

UFRRJ

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO, AGRICULTURA E SOCIEDADE.**

TESE DE DOUTORADO

**Diversidade Biocultural:
Direitos de Propriedade Intelectual
Versus
Direitos dos Recursos Tradicionais**

PIERINA GERMAN-CASTELLI

2004



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,
AGRICULTURA E SOCIEDADE.**

**DIVERSIDADE BIOCULTURAL:
DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL
VERSUS
DIREITOS DOS RECURSOS TRADICIONAIS**

PIERINA GERMAN-CASTELLI

Sob orientação do
Prof. Dr. JOHN WILKINSON

Tese submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau **Philosophiae
Doctor** em Desenvolvimento,
Agricultura e Sociedade, área de
concentração Desenvolvimento e
Agricultura.

Seropédica, RJ
Março de 2004

GERMAN-CASTELLI, Pierina

Diversidade Biocultural: Direitos de Propriedade Intelectual *versus*
Direitos dos Recursos Tradicionais. Seropédica, Rio de Janeiro.
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de
Ciências Humanas e Sociais. 2004. N° de folhas: 223
Orientador: Prof. Dr. John Wilkinson.

I. Referência do Orientador.....II. Referencia da
Instituição/ Instituto..... III. Título:
Diversidade Biocultural: Direitos de Propriedade Intelectual *Versus*
Direitos dos Recursos Tradicionais

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO,
AGRICULTURA E SOCIEDADE**

PIERINA GERMAN-CASTELLI

Tese submetida ao Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, área de Concentração em Desenvolvimento e Agricultura, como requisito parcial para obtenção do grau de **Philosophiae Doctor**, em 05 de março de 2004.

TESE APROVADA EM 05/03/2004

Assinatura

John Wilkinson. Título (Dr., Ph.D.) UFRRJ/CPDA
(Orientador)

Assinatura

Nelson Giordano. Título (Dr., Ph.D.) UFRRJ/CPDA

Assinatura

Peter May. Título (Dr., Ph.D.) UFRRJ/CPDA

Assinatura

Sarita Albagli. Título (Dr., Ph.D.) Instituição

Assinatura

Jorge Ávila. Título (Dr., Ph.D.) Instituição

Aos meus pais, por terem me ensinado o valor da vida, da solidariedade e do mundo que me rodeia, e cujo amor e amizade incondicional tornou possível chegar até aqui...

Ao povo brasileiro, pela generosidade, solidariedade e hospitalidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a meu mestre e amigo o Professor John Wilkinson pelos seus ensinamentos e amizade ao longo destes anos do mestrado e doutorado, e pela sua valiosa colaboração e apoio para o desenvolvimento da pesquisa e o aperfeiçoamento da Tese. Sobretudo sou grata por saber que além do Professor conto com um grande amigo, sempre atento a dar-me o apoio necessário no momento certo.

Agradeço aos Professores do CPDA pelos seus ensinamentos os quais foram e serão fundamentais para meu desenvolvimento profissional. Mas quero expressar minha profunda gratidão ao Prof. Nelson Giordano Delgado pelas suas palavras sábias no momento certo, as quais me ajudaram muito a achar o rumo neste processo de escrever a Tese de Doutorado, e à Profa. Ana Célia Castro pelas suas críticas certeiras no desenvolvimento inicial deste projeto. Aos Profs. Sérgio Leite e Renato Maluf pela força que deram na minha passagem do Mestrado ao Doutorado.

A WWF – Fundo Mundial para a Natureza que, através de uma bolsa do Programa Natureza e Sociedade, tornou possível a realização deste projeto.

A meus amigos e colegas do CPDA, pelos ensinamentos que deram compartilhando ricas discussões em aula e fora dela. Sou especialmente grata com Jorge Ferrão pela sua amizade e carinho, sempre atento a aportar bibliografia que enriquecesse minha discussão e pelos intercâmbios de idéias, e a minha amiga May Waddington por ter aberto sua biblioteca fantástica no início de meu projeto e sempre fazendo aportes interessantes.

A Bredam Tobin, Graham Duffield e Phillippe Cullet pela sua gentileza de seus aportes bibliográficos e atender a minhas consultas.

A Inês Cabanilha, Gilberto Mendonça, Gilmar Meneguetti, Márcia Pedreira, Maria Fernanda Fonseca, Dora Cabanilha, Tasso Leite, Paulo Alentejano, Maria Lúcia Macedo, Christophe Kirsch, Ana Luiza Telles, Cristina Aoki, Flaviane Cavanessi, Inácio Cançado, Iracema Moura, Ron Anhen, Susana Cremona, Angelita Gómez, Carlos Rossi, Silvia Bertón, Edmundo Perdomo, Javier Mujica, Mario Pauletti, Agustín Giudicce, Carina Barbagelata, Maria Helena Maluf, Sérgio Orsi, Fernanda Silva, Ynaia Bueno, Gustavo Trindade e Paula Lavratti pela sua amizade, força e carinho no momento certo. Com certeza posso estar esquecendo de alguém, mas sintam-se presentes, porque vocês estarão por sempre em meus pensamentos e sentimentos.

A Cristina Azevedo pela sua amizade, carinho e força na minha etapa em Brasília, também quero lhe expressar minha enorme gratidão por seus aportes e ensinamentos para meu trabalho.

A Teresa Moreira pela sua amizade, carinho e seus aportes sempre inteligentes no tema dos direitos das populações indígenas.

A Terezinha Dias pela sua amizade, carinho e força tão especial, obrigada por fazer-me ver que vida pode sempre estar vestida de cores, apesar dos pesares.

A minha querida amiga Leslye Bombonato Ursini pelo teu carinho, amizade e pela tua companhia nas minhas andadas por Brasília, mas sobre tudo obrigada por ter-me feito conhecer os espaços alternativos dessa cidade. Que saudades!!!!

A minha queridíssima amiga Margot Wagner Paes, pela sua amizade fiel e constante neste meu caminho por Brasil, obrigada por toda tua solidariedade e, sobretudo por ajudar-me a achar os caminhos possíveis ou certos cada vez que o necessitei.

A meu queridíssimo - e irmão por opção - amigo Francisco Sarmiento, obrigada pelo teu carinho e apoio infinito, pelas tuas palavras sábias ao longo deste caminho que temos percorrido nestas terras brasileiras, e por estar a meu lado cada vez que estive por fraquejar, e saber como me roubar um sorriso mesmo que estivesse chorando. Sem teu apoio neste último mês não sei se teria conseguido chegar ao fim, *tu sabes el por qué...*

A minha queridíssima amiga Nora Presno, nos conhecemos por um acaso em 1980, ao longo de nossa caminhada pela vida passam muitas pessoas, porém algumas chegam para ficar, tantas lembranças e histórias..... Obrigada pela tua amizade fiel e constante desde então, pelo teu carinho e, sobretudo por ter sido de aquelas amigas que quando mais necessitei ou necessito sempre está a meu lado para estender-me uma mão e dar-me a força para re-encontrar o caminho com teus aportes inteligentes e perspicazes.

Por último, quero expressar minha mais profunda gratidão e carinho a meus amigos Roseli Bueno de Andrade, João Paulo Viana, Antonio Carlos Bastos de Mattos e Ana Cecília Cortines pelo seu apoio e sua infinita paciência para fazer uma leitura atenta e correção do português da Tese. Vocês têm sido muito especiais neste meu caminho que nunca esquecerei, *Gracias...*

Meu querido amigo João Paulo, nem sei se acharia as palavras certas para expressar-te minha gratidão pela amizade, carinho e força que tens me dado no meu percorrido por Brasília. Sobretudo obrigada por a tua maneira sempre estar atento a dar-me o apoio certo no momento certo, e pelos teus conselhos. Tu es um amigo muito especial, *gracias por ser quien eres...*

Roseli, tu és uma amiga muito especial, tens me acompanhado desde 1997, tu foste um pontal na etapa final de minha tese de Mestrado, quando morávamos na República de Arpoador no Rio, e hoje em outra etapa final continuas sendo-o desde São Paulo, obrigada pelo teu carinho e apoio incondicional sempre que o necessitei ou necessito.

... la Iglesia también dictará otro mandamiento que se le había olvidado a Dios: “Amarás a la Naturaleza, de la que formas parte”;

serán reforestados los desiertos del mundo, y los desiertos del alma; los desesperados serán esperados y los perdidos serán encontrados, porque ellos son los que se desesperaron de tanto esperar y los que se perdieron de tanto buscar;

seremos compatriotas y contemporáneos de todos los que tengan voluntad de justicia y voluntad de belleza, hayan nacido donde hayan nacido, y hayan vivido donde hayan vivido, sin que importen ni un poquito las fronteras del mapa o del tiempo;

la perfección seguirá siendo el aburrido privilegio de los dioses; pero en este mundo chambón y jodido, cada noche será vivida como si fuera la última y cada día como si fuera el primero.

*Eduardo Galeano,
“Patatas arriba – La escuela del mundo al revés” 1998*

SUMÁRIO

Índice de tabelas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Glossário de Siglas e Abreviaturas	x
Resumo	xiii
Abstract.....	xiv
Introdução.....	1
Capítulo I - A ERA DA BIO-ECONOMIA	5
1.1) Biodiversidade: sentido e importância.....	5
1.2) Conservação e Preservação: conceitos, paradigmas e teorias.....	15
1.3) Biodiversidade e Conhecimento Tradicional na Bioeconomia.....	24
1.4) O valor da biodiversidade e da diversidade cultural.....	31
1.4.1) Os recursos genéticos e a segurança alimentar.....	33
1.4.2) O valor da biodiversidade e da diversidade cultural para a saúde e o bem-estar da humanidade.....	36
1.4.3) A biodiversidade nas inovações biotecnológicas.....	43
1.4.4) A exploração econômica dos recursos genéticos e suas conotações.....	49
1.4.5) O valor da biodiversidade no turismo e no lazer.....	58
1.4.6) O valor da biodiversidade na oferta de serviços.....	59
1.5) Visão integrada da biodiversidade.....	60
Capítulo II - PROCESSOS DE INOVAÇÃO NO MUNDO MODERNO E TRADICIONAL.....	67
2.1) As contribuições do Conhecimento Tradicional nos processos de inovação na sociedade contemporânea.....	67
2.2) Caracterização do Conhecimento Tradicional (CT).....	74
2.3) A Importância do Enfoque em torno do CT.....	84
2.4) Diferenças e Semelhanças entre o Conhecimento Tradicional (CT) e o Conhecimento Científico (CC).....	87

2.5) O “Conhecimento Tradicional” como fonte de inovação merece direitos de proteção.....	98
Capítulo III - GOVERNANÇA INTERNACIONAL PARA A BIOPROSPECÇÃO..	112
3.1) Os Direitos de Propriedade Intelectual.....	114
3.1.1) Os Direitos de Propriedade Intelectual: definições, bases filosóficas e políticas.....	114
3.1.2) Evolução dos Direitos de Propriedade Intelectual.....	121
3.1.3) O Acordo dos Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (ADPIC ou TRIP) e suas disposições.....	128
3.2) Regulação internacional dos recursos genéticos.....	136
3.2.1) União Internacional para a Proteção de Obtenções Vegetais (UPOV).....	136
3.2.1.1) Antecedentes.....	136
3.2.1.2) A Convenção e suas Disposições.....	141
3.2.3) Convenção da Diversidade Biológica.....	145
3.2.3.1) Antecedentes.....	145
3.2.3.2) A Convenção e suas Disposições.....	146
3.3.3) Tratado Internacional dos Recursos Genéticos da FAO.....	152
3.3.3.1) Antecedentes.....	152
3.3.3.2) O Tratado e suas disposições.....	153
3.4) Marco para a regulação do conhecimento tradicional na governança internacional	155
3.4.1) Domínio Público.....	156
3.4.2) Aplicação no Sistema de Direitos de Propriedade Intelectual contemporâneo..	156
3.4.3) Direitos <i>Sui Generis</i> fora do Modelo de DPL.....	160
Capítulo IV - GOVERNANÇA BRASILEIRA PARA A BIOPROSPECÇÃO.....	164
4.1) Quadro Regulatório Nacional.....	167
4.1.1) Lei de Patentes.....	168

4.1.2) Lei de Proteção de cultivares.....	170
4.1.3) Regimes de acesso aos recursos genéticos.....	173
4.1.3.1) Breve histórico.....	173
4.1.3.2) Aspectos relevantes da MP nº 2.186-16 e do Anteprojeto de Lei de Acesso ao Material Genético e seus Produtos, de Proteção aos Conhecimentos Tradicionais Associados e a Repartição de Benefícios derivados de seu Uso. Análise comparativa.....	178
4.2) Conhecimento Tradicional Associado.....	187
Conclusão final	205
Bibliografia.....	212

ÍNDICE DE TABELAS

Quadro 1- Categorias hierárquicas da biodiversidade.....	9
Quadro 2: Número de espécies consideradas “Ameaçadas” pelo <i>World Conservation Monitoring Centre – WCMC</i>	11
Quadro 3: Índices de desmatamento para alguns países de América do Sul na década 1980-90, de acordo com a FAO.....	12
Quadro 4: Exemplos de Plantas que renderam componentes farmacêuticos.....	37
Quadro 5: Parcerias já estabelecidas através do ICBG - <i>International Cooperative Biodiversity Group</i>	41
Quadro 6: Estimativa anual dos mercados para várias categorias de produtos derivados dos recursos genéticos	46
Quadro 7: Concentração do Poder Corporativo em distintos setores das ciências da vida.....	47
Quadro 8: Preços de recursos genéticos selecionados derivados.....	49
Quadro 9: Países megadiversos: coincidência com linguagens endêmicas (países colocados nos 25 primeiros lugares do ranking de linguagens endêmicas).....	50
Quadro 10: Colhendo folhas de Jaborandi: Um caso de divisão de benefícios?.....	53
Quadro 11: O papel do conhecimento tradicional no desenvolvimento global.....	58
Quadro 12: Algumas distinções entre os sistemas de conhecimento tradicional e científico.....	91
Quadro 13: Criação do conhecimento nos sistemas tradicionais, científico e tecnológico.....	96
Quadro 14: Abrangência dos DPI estabelecidos no ADPIC.....	129
Quadro 15: Comparação das cláusulas da CDB e do Acordo ADPIC.....	135
Quadro 16: Características problemáticas da Ata UPOV 1991.....	144
Quadro 17: Direitos dos Recursos Tradicionais.....	162
Quadro 18: Análise comparativa dos temas mais relevantes dos Projetos de Lei, Medidas Provisórias e Anteprojeto de Lei.....	192

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição mundial de espécies vegetais e jardins botânicos (WWF e IUCN-BGCS, Estratégia de Conservação de Jardins Botânicos. IUCN, Gland, <i>apud</i> UNEP, 1995).....	7
Figura 2: Sistema da Biodiversidade.....	63
Figura 3: Sistema da Biodiversidade e suas inter-relações com os acordos internacionais.....	66
Figura 4: Sistema de Conhecimentos Tradicionais.....	80
Figura 5: O conhecimento <i>continuum</i>	95
Figura 6: Todo o conhecimento no mundo e a quem pertence: Uma perspectiva convencional dos Direitos de Propriedade Intelectual.....	111
Figura 7: Os Domínios Público / Privado no mundo real.....	111

GLOSSÁRIO DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADPIC	Acordo dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio
ASSINSEL	International Association of Plant Breeders
APL	Anteprojeto de Lei de Acesso ao Material Genético e seus Produtos, de Proteção aos Conhecimentos Tradicionais Associados e de Repartição de Benefícios Derivados de seu Uso.
ATM	Acordo de Transferência de Material
CC	Conhecimento Científico
CCA	Comissão sobre Comércio e Meio Ambiente
CDB	Convenção de Diversidade Biológica
CET	Conhecimento Ecológico Tradicional
CETSM	Conhecimento tradicional e Sistemas de Manejo
CIKARD	Consultative Group on International Agricultural Research
CGEN	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CGFAR	Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture
CGIAR	Consultative Group on International Agriculture Research
CI	Conhecimento Indígena
CL	Conhecimento Local
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIP	Centro Internacional de la Papa.
CIPR	Commission on Intellectual Property Rights
CIRGP	Compromisso Internacional sobre Recursos Genéticos das Plantas
CL	Conhecimento Local
CMC	Conferência Mundial sobre Ciência
COICA	Confederação de Organizações Indígenas da Bacia Amazônica
COP	Conference of the Parties
CP	Conhecimento dos Produtores
CRIC	Consejo Regional Indígena Del Cauca
CT	Conhecimento Tradicional
CTE	Conhecimento Tradicional Ecológico.
CIMMYT	Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo
CIP	Centro Internacional da Batata
DMP	Direitos dos Melhoradores de Plantas

DPI	Direitos de Propriedade Intelectual
DRT	Direitos de Recursos Tradicionais
DUHU	Declaração Universal dos Direitos Humanos
ETCGroup	Action Group in Erosion, Technology and Concentration
EUA	Estados Unidos de América
FAO	Food and Agriculture Organization
FDA	Food and Drug Administration of United States of America
FK	Farmers' Knowledge
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GFAR	Global Forum on Agricultural Research
GIARG	Grupo Interministerial de Acesso aos Recursos Genéticos
GRAIN	Genetic Resources Action International
IARCS	International Agriculture Research Centres.
ICSU	International Council for Science.
ICGB	International Cooperative Biodiversity Groups
IK	Indigenous Knowledge
IUCN	The World Conservation Union
IUPGR	International Undertaking on Plant Genetics Resources.
LK	Local Knowledge
MMA/SBF	Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Biodiversidade e Florestas
MP	Medida Provisória
NDA	New Drug Application
NCI	National Cancer Institute
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
P,D&I	Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação
PEC	Proposta de Emenda Constitucional
PL	Projeto de Lei
PNUMA	Programa das Nações Unidas do Meio Ambiente.
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPI	Proteção da Propriedade Intelectual

PROBEM	Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade Amazônica.
PVP	Plant Variety Protection
PTO	Patent and Trade Office of United States.
QUNO	Quaker United Nations Office
RAFI	Rural Advancement Foundation International
RF	Recursos Fitogenéticos
RG	Recursos Genéticos
RGPA	Recursos Genéticos de Plantas para a Alimentação e a Agricultura
RND	Recursos não domesticados
RSPB	Royal Society for the Protection of Birds
SM	Sistema Multilateral de Acesso e Divisão de Benefícios
SRG	Sistema de Recursos Genéticos
TI	Tratado Internacional dos Recursos Genéticos da FAO
TEK	Traditional Ecological Knowledge
TEKSM	Traditional Ecological Knowledge and Management Systems
TRIPs	Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights
UE	União Européia
UNCTAD	United Nations Conference for Trade and Development
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UPOV	União Internacional para a Proteção de Obtenções Vegetais.
USTR	United States Trade Represents
WIPO	World Intellectual Property Rights
WTO	World Trade Organization
WWF	World Wild Foundation

RESUMO

GERMAN-CASTELLI, Pierina. **Diversidade Biocultural: Direitos de Propriedade Intelectual versus Direitos dos Recursos Tradicionais**. Seropédica: UFRRJ, 2004. 224 páginas. Tese de doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade.

A chegada das novas biotecnologias abriu a possibilidade sem limites de explorar os componentes intangíveis da biodiversidade, a informação genética contida nela e os conhecimentos tradicionais associados (CTA), transformando esses em processos e produtos de alto valor econômico. Desse modo, trouxeram os recursos genéticos ao centro das transações comerciais, e com eles os povos indígenas e as comunidades locais, pela contribuição de seus conhecimentos nas etapas iniciais da bioprospecção. O elo entre a tecnociência e o capital se estabeleceu através do laço jurídico dos direitos de propriedade intelectual (DPI), porém a criação de um mercado global demandou a expansão de um regime global de DPI, através do Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC). Este acordo generalizou um sistema de patentes que permite a proteção dos seres vivos, as informações genéticas que contêm e todas suas aplicações os organismos transgênicos, e os processos pelos quais foram obtidos. Mas, a pressuposição desta regulação é que o processo de inovação envolve a produção de conhecimento que é tanto divisível como codificável e com autoria facilmente atribuível. Deste modo abriram as portas para a biopirataria. Ao mesmo tempo, a Convenção de Diversidade Biológica (CDB) mudou o *status* da biodiversidade e os recursos genéticos para bens de direito soberano dos Estados, outorgando-lhes o direito de explorar seus próprios recursos estabelecendo suas regulamentações de acesso. Por outro lado, reconhece o papel das comunidades locais e povos indígenas na conservação e uso sustentável da biodiversidade, garantindo-lhes o usufruto dos benefícios obtidos com o uso de seus saberes. Estes acordos têm gerado controvérsias e polarizações entre países desenvolvidos – detentores das biotecnologias – e os países em desenvolvimento – detentores da diversidade biocultural. Um dos aspectos preocupantes nesta disputa sobre a apropriação dos frutos da revolução biotecnológica é que envolve comunidades tradicionais, responsáveis pela conservação da biodiversidade, que não a consideram pertencente a nenhum indivíduo particular, mas como parte de uma herança coletiva. Neste momento um dos riscos nas negociações tanto no plano internacional como nacional em relação à apropriação dos frutos da bioprospecção é que os direitos das comunidades tradicionais podem não ser respeitados.

O propósito desta tese é de explorar os pontos de controvérsia na governança internacional e nacional a respeito dos direitos das populações tradicionais, tentando repensar as formas nas quais eles podem ser contemplados. Analisamos as limitações do regime de DPI para proteger os direitos desses novos atores na economia, os povos indígenas e as comunidades locais. Exploramos a alternativa de um sistema *sui generis*, baseado no conceito de Direitos dos Recursos Tradicionais cujos fundamentos analisamos. A partir deste enfoque examinamos como as disputas sobre estas questões se expressam no Brasil, o país com maior megabiodiversidade, e um dos mais ricos em diversidade cultural, e analisamos os debates em torno dos novos arranjos institucionais que precisam ser implantados.

Palavras chaves: biodiversidade, biotecnologias, conhecimento tradicional, direitos de propriedade intelectual, direitos dos recursos tradicionais.

ABSTRACT

GERMAN-CASTELLI, Pierina. **Biocultural Diversity: Intellectual Property Rights versus Traditional Resources Rights**. Seropédica: UFRRJ, 2004. 222 pages. Doctorate thesis in Development, Agriculture and Society.

Biotechnology opened up the possibility of an unlimited exploration of the intangible components of biodiversity, the genetic information it contains, together with the associated traditional knowledge (ATK), transforming them into processes and products of high economic value. In this way, genetic resources were brought to the center of commercial transactions, and with them indigenous people and local communities, because of the contribution of their knowledge in the initial stages of bioprospecting. The link between techno-science and capital was settled through the juridical provisions for intellectual property rights (IPR), but the creation of a global market demanded the expansion of a global regime of DPI, through the Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPs). This agreement generalized a patents system that allows for the protection of living organisms, their genetic information and all their applications, extending to transgenic organisms and the processes by which they were obtained. The presupposition of this regulation is that the innovation process involves production of knowledge which is readily divisible, codifiable and with easily attributable authorial rights. In this way, the doors were opened for biopiracy. At the same time, the Convention of Biological Diversity (CBD) changed the status of biodiversity and genetic resources, subjecting them to the sovereign jurisdiction of States, and granting these the right to exploring their own resources by establishing regulations governing access. On the other hand, the CBD recognizes the role of local communities and indigenous people in the conservation and sustainable use of biodiversity, guaranteeing them the usufruct of benefits obtained by the use of their knowledge. These agreements have generating controversies and conflicts between developed countries– the owners of biotechnologies – and developing countries – the owners of biocultural diversity. One of the worrying aspects in the dispute over the appropriation of the fruits of the biotechnical revolution is that it involves traditional communities, who are responsible for the conservation of biodiversity, and who do not consider this to belong to any private individual, but see it as part of a collective inheritance. In the international and national negotiations on the appropriation of the fruits of bioprospecting there is, therefore, the risk that traditional communities' rights may not be respected.

This thesis explores the controversial issues of international and national governance regarding the rights of traditional populations, and offers a basis for rethinking the forms by which they might be contemplated. We analyze the limitations of IPR regime to protect those new actors' rights in the economy - the indigenous people and local communities. We explore the alternative of a *sui generis* system, based on the concept of Traditional Resources Rights whose foundations are analyzed. In this light, we analyze how the disputes on these subjects are expressed in Brazil, the country with largest megabiodiversity, and one of the richest in cultural diversity, and examine the arguments on the new institutional arrangements which need to be implanted.

Key words: biodiversity, biotechnologies, traditional knowledge, intellectual property rights, traditional resources rights.

1. INTRODUÇÃO

A chegada das “novas” biotecnologias, junto às tecnologias de informação e comunicação delimitaram um novo paradigma científico-tecnológico, o que nas análises inspiradas na tradição de Kondratieff demarcaria a entrada à quinta das “ondas largas” do capitalismo.

Estas tecnologias se caracterizam por ser intensivas em informação e conhecimento, instaurando deste modo um novo padrão de concorrência onde o conhecimento se torna um ativo essencial, impondo novas formas de organização e interação entre as empresas e outras instituições, e favorecendo mudanças rápidas nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização. As modalidades de apropriação das inovações são específicas a cada paradigma tecnológico e o desenvolvimento de *softwares* e das “novas biotecnologias” exigiu novos tipos de regimes de apropriação em que o Direito de Propriedade Intelectual – DPI passou a ocupar uma posição central.

As “novas” biotecnologias provocaram uma re-estruturação profunda setorial e intersetorial da indústria que optou por esta rota tecnológica, mas, sobretudo abriu as portas para uma exploração sem limites dos componentes intangíveis (informação genética e o conhecimento tradicional associado) contidos na biodiversidade.

Deste modo, trouxeram os recursos genéticos ao centro das transações comerciais, e com estes os povos indígenas e comunidades locais, cujo conhecimento tradicional associado à biodiversidade tornou-se um aliado essencial nas etapas iniciais da bioprospecção. Conseqüentemente surgiram pressões para a privatização tanto da biodiversidade como dos conhecimentos tradicionais associados, bens que até então tinham sido considerados como patrimônio da herança natural e cultural, e de direto *Res nullius*, ou seja, bens sem propriedade ou que ainda não tinham sido apropriados por ninguém.

O elo entre a tecnociência e o capital se estabeleceu através do laço jurídico da propriedade intelectual, ao exigir a adaptação dos sistemas de Direitos de Propriedade Intelectual (DPI), para criar mecanismos de proteção sobre as biotecnologias, os organismos vivos e a informação genética que estes contêm, bem como sobre o conjunto das aplicações permitidas. Este modelo de DPI foi subseqüentemente imposto a escala global através do Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC). Os países membros da Organização Mundial do Comercio (OMC) tiveram que adotar legislações específicas para estender a proteção (em forma de patentes ou sistemas *sui generis* tipo UPOV) aos produtos e processos da nova biotecnologia. A pressuposição desse tipo de regulação é que o processo de inovação envolve a produção de conhecimento, que é tanto divisível como codificável e com a autoria facilmente atribuível. Por detrás da complexidade da legislação de DPI a figura do “gênio inventor em seu laboratório” continua sendo facilmente identificável. Porém, um dos resultados deste novo regime de propriedade intelectual foi que abriu as portas para a biopirataria, via apropriação por patentes de recursos genéticos e conhecimentos, já que as biotecnológicas permitem traduzir conhecimento tradicional associado em informações genéticas de grande valor econômico. Assim, a biotecnológica desenvolve uma nova *global value chain*, que integra agora como ator econômico, os povos indígenas e as comunidades locais e tradicionais.

Deste modo, a biodiversidade e os conhecimentos tradicionais associados começam a adquirir uma posição geo-política estratégica, se colocando no centro dos debates das instâncias de governança internacional e nacional sobre formas possíveis de regulamentação dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados.

O novo sistema de DPI criou controvérsias e polarizações entre países, blocos e regiões. Por um lado, os países desenvolvidos e as companhias biotecnológicas argumentam que os DPI são um pré-requisito essencial para o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I), enquanto os países em desenvolvimento – onde a maior parte da biodiversidade do planeta é encontrada – sustentam que a riqueza dos recursos genéticos, de tanto interesse para as firmas ocidentais, é geralmente o fruto de centenas de anos de conhecimento tradicional e cuidados por parte dos povos indígenas e comunidades tradicionais.

Em contraposição, na Convenção de Diversidade Biológica (CDB), se coloca como objetivos a conservação, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos, e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado.

Em outras palavras, a CDB dá o marco para a regulamentação do acesso aos recursos genéticos, colocando certos princípios que contribuam à conservação da biodiversidade. A partir de sua entrada em vigência o status dos recursos genéticos mudou, passando a ser recursos de direito soberano dos Estados, assim como os conhecimentos tradicionais associados. Embora CDB reconheça a contribuição que as biotecnologias possam vir a ter para a conservação da biodiversidade, bem como os direitos de propriedade que as protegem, ela subordina estes direitos a seus objetivos. O seu texto, também reflete o reconhecimento do papel desempenhado pelos povos indígenas e as comunidades tradicionais no âmbito das estratégias para a conservação, preocupando-se em garantir-lhes o usufruto dos benefícios obtidos com o uso de seus saberes sobre a biodiversidade. Constitui desta maneira um avanço substancial em relação ao marco regulatório existente até este momento. Porém, o texto utiliza uma linguagem anódina que pode vir a dar lugar a uma ampla interpretação, apontando desta maneira, para a necessidade de uma linguagem legal exata, que se acomode, ao mesmo tempo, às sensibilidades políticas dos signatários.

Nestas disputas sobre a apropriação dos frutos da revolução biotecnológica, tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento, se pode identificar um ponto em comum – que a herança genética mundial e cultural é fundamentalmente uma *commodity*.

Um problema central que estas negociações enfrentam decorre do fato que os povos indígenas e as comunidades tradicionais, que são as responsáveis pela conservação da biodiversidade, não consideram a biodiversidade um bem alienável, mas uma herança coletiva. Por outro lado, o conhecimento tradicional inclui subsídios valiosos para o uso econômico da biodiversidade (corroborado pelos estudos de etnoconhecimento e etnobotânica), especialmente para a indústria que tem incorporado a rota biotecnológica.

Aqui surge o primeiro impasse. O conhecimento tradicional, por ser tácito e o resultado de inovações incrementais a partir da sua constante adequação às necessidades que o seu entorno impõe e por ser ao mesmo tempo, construído coletivamente, é com frequência tratado como um bem com direitos *res nullius* pela sociedade ocidental.

Um argumento freqüentemente utilizado para justificar que o conhecimento tradicional seja tratado como um bem *res nullius* é a sua característica de ser coletiva, tácita ou não-codificável e indivisível. Porém, a literatura de inovação, particularmente a literatura evolucionista (neo-schumpeteriana) e da sociologia da inovação, nos demonstra que estas características também estão presentes na tecnologia *high tech*, tornando assim obsoletas as polarizações onde o conhecimento tácito era identificado com o local e o tradicional para ser definido contra ou substituído pelo conhecimento científico ocidental – universalista.

Estudos antropológicos e relatos levantados com integrantes destas comunidades nos demonstram que embora os conhecimentos sejam compartilhados com os integrantes de sua comunidade, não significa que eles não tenham sentido de pertencimento sobre eles. Os estudos nos revelam que os conceitos de posse e de propriedade – ou equivalentes – existem na maioria das comunidades tradicionais e inclusive a maioria deles, possuem sistemas de “propriedade intelectual”, regidos por costume. Estes direitos de propriedade individual sobre o conhecimento, porém, geralmente, são acompanhados de obrigações e responsabilidades coletivas a que estão ligadas inextricavelmente.

Mas ainda, o conhecimento tradicional se caracteriza por responder à cosmovisão de sua cultura, e, portanto, o tipo de conhecimento tradicional detido por cada povo indígena ou comunidade local, difere um do outro.

A busca de alternativas de proteção ao conhecimento tradicional está sendo discutida em diversos fóruns internacionais e nacionais. Em termos gerais há duas tendências, uma corrente defende que os conhecimentos tradicionais podem ser protegidos através de uma adequação do sistema de direitos de propriedade intelectual em vigor na sociedade ocidental contemporânea, enquanto que outra entende que deve ser desenhado um sistema *sui generis* que contemple as particularidades culturais destes povos indígenas e comunidades locais.

Nossas hipóteses centrais e que servirão de eixo orientador desta tese são: (a) o papel desempenhado pelas comunidades tradicionais na conservação e no manejo sustentável da biodiversidade mostra que a biodiversidade – a base dos recursos genéticos – não representa um estado da natureza, mas é o resultado de inovação coletiva intergeracional conduzida por populações indígenas e comunidades locais. Conseqüentemente, dados os laços de interdependências inextricáveis existentes entre a biodiversidade e diversidade cultural, postulamos que deveríamos pensar nela como uma diversidade biocultural; (b) decorrente do anterior, sustentamos que o conhecimento tradicional deve ser reconhecido como um dos “mundos de inovação” legítimos, ao lado dos mundos de inovação industrial, artístico, científico e artesanal; (c) no entanto, das suas particularidades, e seus laços inextricáveis com sua cosmologia, cultura e território, ele não se adapta a ser protegido pelo sistema de direitos de propriedade intelectual; (d) entendemos que o enfoque dos direitos dos recursos tradicionais seria um ponto de partida para começar a pensar um sistema *sui generis* porque além de procurar proteger os conhecimentos tradicionais, também aponta pela proteção dos direitos de autodeterminação, essenciais para os povos indígenas, e o direito de salvaguardar a cultura no sentido amplo.

O trabalho se estrutura em quatro capítulos:

No primeiro capítulo procedemos a uma revisão da problemática em torno à conservação da biodiversidade, para logo analisarmos os paradigmas e teorias em torno dos conceitos de conservação e preservação da biodiversidade; finalizando o capítulo analisando o papel do valor da biodiversidade e do conhecimento tradicional na sociedade contemporânea.

No segundo capítulo analisamos as contribuições do conhecimento tradicional nos processos de inovação na sociedade ocidental, para posteriormente procedermos à caracterização do conhecimento tradicional, e a importância do enfoque em torno do conhecimento tradicional, assinalando as diferenças e semelhanças com o conhecimento científico. Finalizamos com uma análise a partir de uma série de teorias heterodoxas econômicas que nos permitam identificar elementos que justifiquem a defesa do conhecimento tradicional como uma fonte de inovação que merece direitos de proteção.

No terceiro capítulo, fazemos uma revisão dos regimes internacionais de governança que regem a bioprospecção. Analisamos pormenorizadamente os direitos de propriedade intelectual, teorias que os fundamentam e sua evolução no tempo, até sua dimensão atual, sob o Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, para posteriormente procedermos à análise dos regimes internacionais que regem a regulação dos recursos genéticos, no caso a União de Proteção de Obtenções Vegetais - UPOV, a Convenção de Diversidade Biológica, e o Tratado Internacional da FAO; fechando com uma análise das distintas propostas que tem surgido para proteger o conhecimento tradicional no plano internacional.

No quarto capítulo, analisamos os regimes que regulamentam a bioprospecção no Brasil, neste caso a lei de patentes, e a lei de cultivares, por serem regimes que tem interfaces para o estabelecimento de um regime de acesso aos recursos genéticos, prestando atenção pormenorizada a este, e finalizando com uma reflexão sobre a maneira em que os direitos do conhecimento tradicional são considerados no marco brasileiro.

CAPÍTULO I

A ERA DA BIO-ECONOMIA.

1.1) Biodiversidade: Sentido e Importância.

No início do século XXI, a questão da diversidade biológica mais comumente referenciada como biodiversidade¹ (como abreviação do termo) permanece não resolvida tanto para a sociedade moderna, como para a ordem epistemológica. 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.

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.

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.

Porém, este capital biológico está sendo erodido a taxas alarmantes. Atualmente, apesar da destruição sofrida pelo meio ambiente, ainda se acredita no seu poder de recuperação. No entanto, na medida em que aprofundamos o conhecimento sobre o mundo natural, fica cada vez mais evidente que há um limite para os danos que o ambiente pode tolerar.

Além das profundas implicações éticas e estéticas, a perda de biodiversidade tem sérios custos econômicos e sociais. Como consequência das ações da sociedade moderna no meio ambiente, estamos perdendo genes, espécies, ecossistemas e

¹ O termo “diversidade biológica” aparece impresso pela primeira vez em 1980 nos escritos de Norse and McManus, e nos de Lovejoy. Por sua parte “biodiversidade” foi introduzido por Walter Rosen, Funcionário Senior de Programas de Diretoria de Biologia Básica, uma unidade da *Commission on Life Science* (Comissão de Ciências da Vida), *National Research Council / National Academy of Science* (NRC/NAS) (Conselho Nacional de Pesquisa / Academia Nacional de Ciências), quando persuadiu o NAS e o Instituto Smithsonian a patrocinar o Fórum Nacional de Biodiversidade que ocorreu em Washington (EUA) de 21 a 24 de setembro de 1986 (Dutfield (2000), pp:9, e Wilson (1997 tradução do original de 1988) prefácio).

conhecimento humano, que representam uma enciclopédia viva de opções para nos adaptarmos às mudanças locais e globais. A 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 (UNEP, 1995).

Diversos são os conceitos dados à biodiversidade, termo tão freqüentemente utilizado nas discussões sobre desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais. Talvez o mais claro de todos seja o que provém do Compromisso de Biodiversidade Global do Programa Ambiental das Nações Unidas, onde é definida como: “a diversidade e variabilidade total dos organismos vivos e dos sistemas dos quais fazem parte”. Esta ampla definição abarca: o escopo total de “variação dentro” e a “variabilidade entre” sistemas e organismos, nos níveis bio-regionais, paisagísticos, ecossistêmicos e de hábitat, nos vários níveis de organismos abaixo das espécies, populações e indivíduos e ao nível de população e genes. Também cobre um conjunto complexo de relações estruturais e funcionais dentro e entre estes diferentes níveis de organização, incluindo a ação humana, suas origens e evolução no espaço e no tempo (Heywood e Baste, 1995 *apud* Dutfield, 2000a).

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. Quando condições ambientais incomuns permitem a existência, em uma mesma região, de grau muito elevado de diversidade biológica, a ela é pertinente o termo “megabiodiversidade²” (Câmara, 2001).

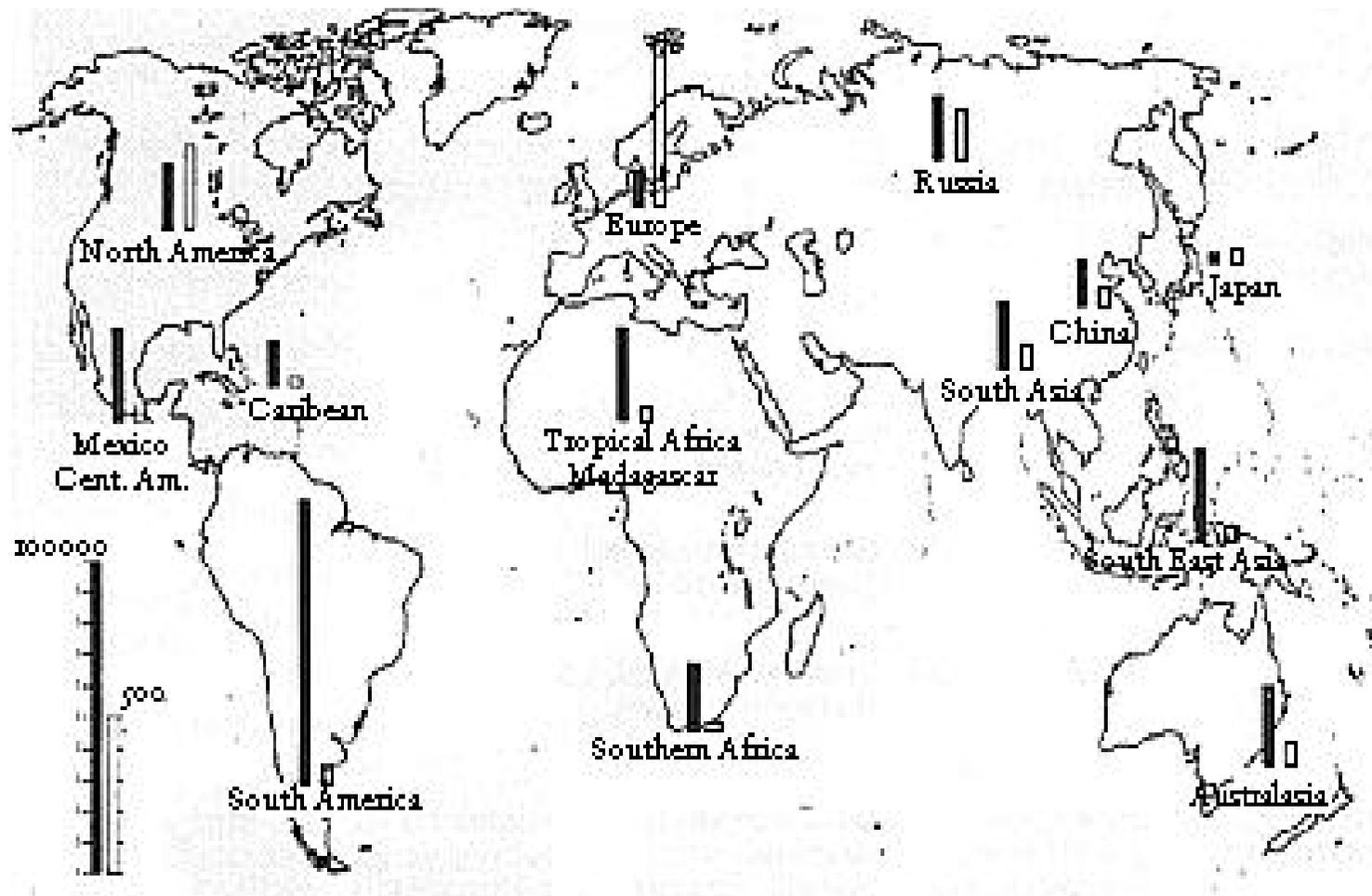
De acordo com Wilson (2002), estudos sobre a distribuição da vida revelaram vários padrões fundamentais na forma em que as espécies proliferam e se relacionam nos ecossistemas terrestres. O primeiro, e mais fundamental, é que bactérias e arqueanos³ estão presentes onde quer que haja vida, seja na superfície, seja em grandes profundezas. A segunda, é que se existe algum espaço no qual um pequeno animal

² O termo “país megabiodiverso” foi introduzido em 1988 por Russel Mittermier do Fundo Mundial para a Natureza e a Fundação para a Conservação, ver Russel A. Mittermetier, “Diversidade de Primatas e a Floresta Tropical: estudos de caso do Brasil e de Madagascar e a importância dos países com megadiversidade” (em Wilson, Edward (1997) “Biodiversidade”, pp:186-197, tradução do original “Biodiversity” publicado em 1988).

³ Os biólogos hoje reconhecem três tipos de organismos com base nas seqüências de DNA e na estrutura das células. Eles são as bactérias, que constituem os micróbios clássicos; os arqueanos, que constituem outros micróbios; e os eucariontes, que incluem os protistas unicelulares ou “protozoários”, os fungos e todos os animais, inclusive o homem. As bactérias e os arqueanos são mais primitivos que os outros organismos no que diz respeito à estrutura celular: não possuem membrana celular nem as organelas conhecidas como cloroplastos e mitocôndrias (Wilson, 2002, pp:27).

possa nadar ou rastejar, pequenos protistas e invertebrados aparecem para se alimentar de micróbios e de outros animais. O terceiro é que, quanto maior o espaço disponível, incluindo os maiores ecossistemas como as planícies e oceanos, maiores são os animais presentes. Finalmente, a maior diversidade das formas de vida, medida pelo número de espécies, ocorre em habitats com a maior quantidade disponível de energia solar, com a maior disponibilidade de território livre de gelo, com a topografia mais variada e com a maior estabilidade climática durante longos períodos de tempo. Assim, as florestas úmidas equatoriais da Ásia, da África e da América do Sul possuem, de longe, o maior número de espécies de plantas e animais (Figura 1).

Fig 1- Distribuição mundial de espécies vegetais e jardins botânicos (WWF e IUCN-BGCS, Estratégia de Conservação de Jardins Botânicos. IUCN, Gland, *apud* UNEP, 1995).



Atualmente, os cientistas reconhecem que mais de 50% das espécies vegetais e animais do mundo estão concentradas nas florestas tropicais, zonas que têm sofrido menos variações climáticas ao longo do tempo, o que permitiu às espécies prosseguir sua evolução por longos períodos (Aubertin et Vivien, 1998, Wilson, 2002). Nestas estufas naturais, muitos recordes mundiais de biodiversidade já foram observados: 425 tipos de árvores em um único hectare na Mata Atlântica do Brasil, por exemplo, e 1300 espécies de borboletas em um trecho do Parque Nacional de Manu, no Peru. Os dois números são dez vezes maiores que os observados em locais semelhantes na Europa e na América do Norte (Wilson, 2002).

Segundo Solbrig (1991, *apud* Aubertin et Vivien, 1998), a diversidade biológica é a propriedade que os sistemas vivos têm de serem distintos, ou seja, diferentes, dessemelhantes. Esta é uma propriedade fundamental de todos os sistemas vivos em todos os níveis da hierarquia biológica, desde as moléculas aos ecossistemas. É por isso que os ecologistas têm tomado o hábito de distinguir a diversidade biológica em função dos níveis de organização dos seres vivos.

Assim, de acordo com Wilson (*ibid*), a biodiversidade - qualquer que seja a sua magnitude - é sempre organizada em três níveis. No alto estão os ecossistemas, como florestas úmidas, recifes de coral e lagos. Em seguida vêm as espécies compostas dos organismos dos ecossistemas, de algas, borboletas, enguias e seres humanos. Na base, estão os genes responsáveis pela hereditariedade dos indivíduos que compõem cada uma das espécies.

Porém, alguns autores argumentam que para uma compreensão cabal da biodiversidade deve ser considerada uma visão sistêmica das relações ambiente e seres humanos, já que a estrutura e a função dos ecossistemas é sustentada por *feedbacks* sinérgicos entre as sociedades humanas e seu ambiente. O argumento que está por detrás deste conceito é que a variabilidade deve ser entendida como produto da própria natureza e da intervenção humana. A este respeito, Posey (1997) assinala que geralmente tem se falhado em perceber a natureza antropogênica (p. ex. criação humana) ou humanizada (p.ex. modificação humana) das paisagens aparentemente prístinas. Na medida em que a documentação científica e o entendimento melhoraram, verificou-se crescentemente que os recursos “selvagens” e as áreas prístinas são o resultado de relações co-evolucionárias entre os humanos e a natureza.

Por sua parte, Aubertin e Vivien (*ibid*) 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, alguns 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. 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 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, como assinala Larrère (1997 *apud* Aubertin et Vivien, *ibid*), é também uma metáfora de nossa própria diversidade.

A diversidade cultural humana deve ser considerada parte da biodiversidade, já que alguns atributos das culturas humanas, como o nomadismo ou a rotação de culturas, se apresentam como soluções práticas para os problemas da sobrevivência em determinados ambientes hostis. A 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 humana (Klemm & Shine 1997; Raven 1992, *apud* Ferrão, 2002). Deste modo, categorias que descrevem aspectos bem diferentes dos sistemas de vida no planeta Terra são agrupadas pelos cientistas de maneiras diversas.

Quadro 1- Categorias hierárquicas da biodiversidade:

Diversidade Genética: refere-se à variação de genes dentro das espécies, e pode cobrir distintas populações da mesma espécie ou a variação genética dentro de uma população. Os indivíduos que compõem cada uma das espécies não são idênticos, pois cada um deles tem uma herança hereditária própria, que influencia sua morfologia, bem como seu comportamento, transmitido por seus ancestrais. Esta variação que ocorre entre os indivíduos de cada uma das várias espécies é o que constitui a grande diversidade genética. Sem esta diversidade não seria possível sua perpetuação. Portanto, diferentes combinações de genes dentro de organismos, ou a existência de diferentes variantes da mesma base genética são a base da evolução.

Diversidade de Espécies: refere-se à variação de espécies dentro de uma região. Os cientistas, geralmente, se referem a espécies ou grupos de espécies no caso de animais e plantas que partilham a mesma base genética e, por consequência, se reproduzem entre si. Portanto, fica claro o fato que espécies de genes diferentes estarem, *a priori*, impossibilitadas de gerar novos descendentes. A diversidade de espécies pode ser aferida de várias maneiras, e os pesquisadores ainda não estão de acordo sobre qual é o melhor método. A observação do número de espécies de uma região, assim como sua riqueza, é uma forma bastante usada para se quantificar a diversidade de espécies, mas o modelo taxonômico continua sendo o recurso mais empregado, o qual leva em conta a estreita relação entre si. Estimativas correntes da diversidade global de espécies variam entre 8 milhões e 100 milhões de espécies, sendo considerada a melhor estimativa entre 10 e 13 milhões, porém só 1.75 milhões de espécies têm sido cientificamente nomeadas. A extinção de espécies tem recebido a maior atenção nos debates sobre conservação da biodiversidade. Estimativas conservadoras são que as taxas de extinção correntes de vertebrados e plantas vasculares são pelo menos 50 a 100 vezes maiores que o esperado na prática natural. Há expectativas de que as taxas de extinção, particularmente nos trópicos de alta biodiversidade, poderiam crescer tanto como 10000 vezes a mais que o esperado no nível natural.

Diversidade de Ecossistemas: corresponde a diversidade de um nível superior de seres vivos. Um ecossistema é um sistema biológico formado de uma biocenose e de um biótipo, de um outro modo, é um conjunto de espécies associadas desenvolvendo uma rede de interdependências dentro de um meio caracterizado por um conjunto de fatores físicos ou químicos que permitem a manutenção da vida. De acordo com a latitude e longitude os ecossistemas são constituídos por combinações particulares de espécies, que são mais ou menos complexos. A diversidade dos ecossistemas é mais difícil de medir que a diversidade de genes ou de espécies porque a associação de espécies e ecossistemas é difícil de se compreender, mas é o critério que tem sido utilizado para definir comunidades e ecossistemas, principalmente nos níveis nacional e regional, embora, também, já tenham sido feitas algumas classificações em escala continental, mais genéricas. Além dos componentes da diversidade – espécies, genes e ecossistemas – é importante mirar a diversidade na estrutura e função dos ecossistemas, tais como a abundância relativa de espécies, a estrutura etária das populações, o padrão de comunidades em uma região, a mudança da composição e estrutura em uma comunidade ao longo do tempo, e processos ecológicos.

Diversidade Cultural: refere-se à diversidade de culturas e práticas culturais que cresceram da diversidade biológica, e que em seu momento causaram impacto na diversidade que vemos hoje. A maioria da biodiversidade mundial é estreitamente ligada ao manejo, colheita de recursos e práticas de sustento tradicionais, e muitas áreas “naturais” exibem a marca da interconexão entre a diversidade biológica e cultural.

Fonte: WRI, (1999); UNEP (1995); Janetos (1997) *apud* ten Kate e Laird (1999, pp:3); Solbrig (1991) *apud* Aubertin et Vivien (1998, pp:11); e Sandlund (1992) *apud* Ferrão (2002, pp: 34 -37).

Conseqüentemente, a diversidade biológica não deve ser vista como uma simples justaposição de formas de seres vivos onde é conveniente fazer seu inventário. O mundo dos seres vivos não é fixo. Após Darwin, deve ser entendido dentro de uma longa história e na sua dinâmica evolutiva. A grande variabilidade e heterogeneidade de habitats incitou as espécies a se diversificarem para explorar o meio e os recursos disponíveis ou para se adaptar às diferentes condições ecológicas que lhe são oferecidas e que evoluem ao longo do tempo.

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. A evolução é regida por dois processos naturais e complementares: a especiação e a extinção das espécies. Em outras palavras, o resultado da relação entre a taxa de especiação e a de extinção é a evolução das espécies.

De acordo com Aubertin et Vivien (*ibid*), os anos 80 viram uma intensa atividade científica dentro do domínio da paleontologia e da biologia da evolução. Trabalhos recentes sobre a extinção de espécies - que refletiram principalmente no desaparecimento dos dinossauros (Raup, 1991 *apud* Aubertin et Vivien *ibid*) - revelaram a tradição evolucionista “catastrófica” e lhe devolveram um lugar explicativo dentro da história da vida na terra. Esta idéia se opõe à de gradualismo, defendida por Darwin, que via que a seleção natural procede essencialmente por pequenas variações anatômicas ou de comportamento. A história da vida sobre a Terra estaria caracterizada pela sucessão de períodos de evolução normal – durante os quais ocorreram extinções normais de espécies – e períodos de grandes calamidades ecológicas, que modificaram brutalmente as condições de vida devido a acontecimentos extraordinários (choque de meteoritos, erupções vulcânicas, etc.), nos que se registraram fenômenos de extinção em massa, dando lugar a processos de desaparecimento de espécies de grande amplitude.

Este mesmo olhar, hoje é colocado sobre a evolução atual da biodiversidade. No *Global Biodiversity Assessment* (UNEP, 1995) cientistas líderes concluíram por consenso que o impacto humano sobre a biodiversidade aumentou dramaticamente. 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, o que coloca ameaças substanciais tanto ao desenvolvimento sustentável como à qualidade de vida (McNeely, 1997). Portanto, poderia se afirmar que a extinção de espécies na atualidade caracteriza-se por ser antropogênica. Neste sentido, Wilson (*ibid*) 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. A noite sem volta da extinção está também se abatendo sobre rios, lagos, estuários, recifes de coral e mesmo o mar aberto. Knoll (1984 *apud* Wilson, 1997), assinala que a redução da diversidade contemporânea excede em pelo menos um aspecto a qualquer coisa do passado geológico. Nas extinções em massa ocorridas anteriormente, às 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.

Proeminentes cientistas⁴ têm chamado a atenção sobre a tendência à diminuição da biodiversidade, apontando inclusive que o planeta está se defrontando com a sexta grande crise de extinção biológica da história da vida, a “sexta extinção”⁵. De acordo com o IUCN, desde 1600 foram extintas 654 espécies vegetais e 484 espécies animais⁶ (IUCN, 1994 *apud* UNEP, 1995 e McNeely, 1997), enquanto 26.106 espécies vegetais são consideradas como ameaçadas de extinção (Barbaukt and Sastrapradja, 1995 *apud* Dutfield, 2000a).

Quadro 2: Número de espécies consideradas “Ameaçadas” pelo World Conservation Monitoring Centre – WCMC.

Ameaçadas*	Em Perigo	Vulnerável	Rara	Indeterminada	TOTAL
Mamíferos	177	199	89	68	533
Pássaros	188	241	257	176	862
Répteis	47	88	79	43	257
Anfíbios	32	32	55	14	133
Peixes	158	226	246	304	934
Invertebrados	582	702	422	941	2.647
Plantas	3.632	5.687	11.485	5.302	26.106

* WCMC classifica as espécies listadas como ameaçadas em: “Em perigo”, “Vulnerável”, “Rara” e “Indeterminada”.

Fonte: WCMC, 1995 *apud* UNEP, 1995.

De acordo com UNEP (*ibid*), as taxas de extinção de um período curto de tempo, de 5 a 10 milhões de anos, para um determinado grupo de organismos com adequados registros fósseis, foram estimadas em 50 a 100 vezes superiores às taxas naturais esperadas, com a implicação de ter tido uma ampla perda de populações e recursos genéticos. Dezenas de milhares de espécies estão condenadas à extinção, devido à perda ou às mudanças dos habitats selvagens que têm ocorrido, sendo impossível fazer ações preventivas para salvar a todas.

As rainhas da biodiversidade são as florestas tropicais úmidas. Embora cubram apenas 7% da superfície dos continentes, seus habitats terrestres e aquáticos contêm mais da metade das espécies conhecidas de organismos, distribuindo-se quase exclusivamente na América do Sul, África Central, Sudeste da Ásia e áreas insulares vizinhas.

Porém, eles também são os maiores abatedouros de espécies, divididas em fragmentos que estão sendo aniquilados ou seriamente adulterados um a um. De todos os

⁴ Wilson, Edward (1992) - *The Diversity of Life*, a quem pode ser acreditada a tese da Sexta Extinção; Leakey, Richard e Lewin, Roger (1996) em *The Sixth Extinction: Biodiversity and Its Survival*. Ver inclusive McNeely, J.A., Milner, K. R., Reid, W.V. e Mittermeier, R. A. (1989) - *Conserving the World's Biological Diversity*. IUCN, World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund-US & World Bank. (*apud* Dutfield, 2000a, e Aubertin et Vivien, 1998).

⁵ Segundo Wilson (1992, *apud* Aubertin et Vivien, 1998), as cinco grandes extinções de massa, se produziram na ordem seguinte, os períodos geológicos e nas datas indicadas em milhões de anos antes de nossa época: Ordoviciano, 440 milhões de anos; Devoniano, 365 milhões de anos; Permiano, 245 milhões de anos; Triássico, 210 milhões de anos; e Cretáceo, 66 milhões de anos. Houve uma grande quantidade de flutuações de segunda e terceira ordem também, mas estes cinco desastres se situam na extremidade da curva de acontecimentos violentos.

⁶ Embora, acredita-se que certamente estes dados estejam subestimados, especialmente se olharmos as regiões dos trópicos.

ecossistemas, apenas as florestas úmidas temperadas e as florestas secas tropicais apresentam um grau comparável de destruição. De acordo com estimativas da Organização para a Agricultura e a Alimentação das Nações Unidas (FAO), desde a década de 1980, a taxa anual de desmatamento (redução de florestas locais a 10% da área original ou menos) tem sido da ordem de 1% (Wilson, *ibid*).

Quadro 3: Índices de desmatamento para alguns países de América do Sul na década 1980-90, de acordo com a FAO.

	Área de Floresta Tropical em 1999 (km ²)	Índice Anual de Desmatamento (km ² /ano)	Índice de Desmatamento Percentual 1890-90 %
Bolívia	459.000	5.320	1,16
Brasil	4.093.000	36.710	0,90
Colômbia	541.000	3.670	0,68
Equador	120.000	2.380	1,98
Peru	674.000	2.720	0,40
Venezuela	457.000	5.990	1,31

Fonte: Wilson, 2002.

Continuando com o autor, dados recentes obtidos por satélites parecem mostrar que, pelo menos na América do Sul, as estimativas da FAO foram exageradas. De acordo com estes estudos, o taxa anual de desmatamento da Bolívia entre 1986 e 1992 foi da ordem de 0,52%, e o do Brasil variou entre 0,30 e 0,81% no período de 1988 a 1998.

Das vinte e cinco “zonas críticas” - lugares com grande número de espécies ameaçadas de extinção - quinze são florestas úmidas tropicais. Estes ecossistemas ameaçados estão na costa atlântica do Brasil, no sul do México, na América Central, nos Andes tropicais, nas Grandes Antilhas, na África Ocidental, em Madagascar, na Índia, em Myanmar, na Indonésia, nas Filipinas e na Nova Caledônia. Mas as florestas virgens, ou florestas de fronteira, como muitas vezes são chamadas as florestas úmidas tropicais da Amazônia, África Central (principalmente na bacia do Congo e Nova Guiné) e as florestas do Canadá e Rússia, também estão em jogo. As florestas de fronteira chegaram ao século XXI desgastadas, retalhadas e exauridas, mas ainda relativamente intactas (*Id.*).

A Floresta Amazônica, cuja extensão total está avaliada em 5.500.000 km², não tem seu futuro garantido. Os países que a controlam tendem a considerá-la como uma fonte de madeira e uma terra prometida para os pobres do interior, enquanto os estrategistas das grandes empresas prevêm imensos lucros com o cultivo de plantas tropicais no solo desmatado (*Id.*). Um exemplo deste último é o que ocorre no Estado do Pará, onde uma das orientações da política estadual é a substituição dos ecossistemas existentes por áreas de expansão agrícola, com a introdução do cultivo de soja. Ao redor do município de Santarém já existem em torno de 700.000 hectares desmatados, onde está prevista a introdução da soja, porém acredita-se na região que a introdução deste cultivo se expandirá para além da área já desmatada, o que vai implicar na continuação do desmatamento de ecossistemas ricos em biodiversidade.

Como as árvores da Amazônia possuem raízes pouco profundas e podem ser facilmente arrancadas, partidas em pedaços e vendidas ou queimadas, a floresta Amazônica

poderia ser facilmente destruída em algumas décadas. Aproximadamente, 14% da floresta já foi derrubada. O Brasil, ao qual pertencem dois terços da Amazônia e outras florestas tropicais da América do Sul, destinou de 3 a 5% da região como reservas totalmente protegidas. Uma meta recentemente anunciada pelo governo brasileiro é aumentar este número para 10%. Mas dez por cento não são suficientes para salvar a Amazônia como a conhecemos e não protegeriam o enorme patrimônio de plantas e animais que faz do Brasil a capital da biodiversidade do mundo (Wilson, *ibid*).

A flora amazônica é riquíssima em espécies, mas não são muitas as famílias botânicas endêmicas da região. Algumas espécies são de grande valor econômico, tais como a seringueira, o pau-rosa, o mogno e a cerejeira. Estas espécies são largamente procuradas, sendo parte do motivo para o desmatamento de amplas áreas, pois sua exploração significa a derrubada de numerosas árvores vizinhas, abrindo enormes clareiras. Segundo dados oficiais, que correspondem à Amazônia Legal, e, portanto, compreende áreas de transição ou de cerrado, até agosto de 1996 tinham sido desmatados 517.069 km², ou 10,5% da Amazônia Legal, uma área superior em duas vezes o estado de São Paulo. De acordo com os dados citados, no período 1978 a 1996, o desmatamento atingiu o incrível ritmo de 52 km² por dia e, desde então, tem se mantido aproximadamente nesse valor (Câmara, *ibid*).

Apesar das violentas agressões pelas quais tem passado, a Floresta Amazônica ainda se mantém razoavelmente íntegra na sua maior parte.

No entanto, a Mata Atlântica do Brasil foi destruída em grande escala. Originalmente esta floresta cobria quase a totalidade dos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, e parte do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Bahia e demais estados do Nordeste, até pelo menos o Ceará e Piauí⁷.

O último levantamento florestal, realizado em 1995, indicou que dos 1.360.000 km² que geralmente são atribuídos à sua extensão original, subsistem somente cerca de 98.000, equivalentes a 7,3% da área primitiva. Mas mesmo esse baixo percentual é ilusório, posto que as matas remanescentes encontram-se, em sua maior parte, divididas em miríades de fragmentos insignificantes e são, em larga medida, constituídos de vegetação secundária em distintos estágios de regeneração, com constituição florística e faunística alterada e empobrecida (Câmara, *ibid*). O desmatamento desta vegetação tem acontecido há vários séculos, mas o dano principal ocorreu neste século, especialmente desde 1950, isto é, desde que a industrialização em grande escala se espalhou e a agricultura extensiva chegou ao Brasil (Myers, 1997).

De acordo com Câmara (*ibid*), a ampla devastação das florestas atlânticas foi uma das maiores e mais extensas tragédias biológicas ocorridas no mundo nos últimos séculos.

⁷ Há dúvidas quanto à sua extensão pretérita nos estados nordestinos, hoje cobertos em sua maior parte por caatinga, mas existem fortes e convincentes evidências de que em tempos históricos grande parcela dessa área teria sido ocupada por formações florísticas com características de Mata Atlântica, que ainda se observam em elevações mais úmidas, isoladas dentro da caatinga, os chamados “brechós nordestinos”. Pelo menos não subsistem dúvidas que há cerca de 11.000 anos grandes áreas da atual caatinga tinham pujante vegetação arbórea, pois restos fossilizados de grandes macacos nitidamente arborícolas foram encontrados na região. Considerável porção da atual caatinga seria então decorrente de ações humanas destrutivas que teriam propiciado a invasão da área por formas de vegetação adaptada aos ambientes abertos e semi-áridos (Câmara, *ibid*).

Jamais se saberá o que foi perdido para sempre em termos de biodiversidade nos 92,7% da superfície do bioma totalmente eliminados. Mesmo assim, os resíduos de matas atlânticas surpreendentemente ainda contêm uma considerável diversidade de vida. O bioma é reconhecido internacionalmente como um dos 25 *hotspots* identificados no mundo, ou seja, áreas que contêm número excepcionalmente elevado de espécies e que se encontram sob fortes pressões devidas às atividades humanas.

O que ainda resta da Mata Atlântica está sob alguma forma de proteção, apesar de continuarem os desmatamentos devido à forte pressão dos interesses econômicos e o desrespeito às disposições legais. Mas, mesmo que as medidas acautelatórias surtam o efeito desejado, as populações reduzidas de muitas espécies remanescentes justificam prognósticos sombrios para sua sobrevivência futura. Uma parcela significativa da extraordinária biodiversidade da Mata Atlântica ainda poderá ser salva, caso os devidos cuidados sejam de fato implementados, mas para muitas espécies a situação já se tornou sumamente crítica (*Id*).

A unidade de variabilidade mais comum para mensurar a biodiversidade e sua perda global é a espécie. Porém, há diversas dificuldades com esta abordagem, dada a natureza problemática do conceito de espécies e suas falhas para levar em conta a diversidade intra-espécies⁸. Mas o problema com a medida quantitativa da biodiversidade global é que a maior parte dela ainda não foi pesquisada.

Estimativas recentes do número total de espécies variam entre 7 e 20 milhões, porém acredita-se que uma boa estimativa seja entre 13 e 14 milhões, 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. Mesmo das 1,75 milhões de espécies que foram descritas, não há uma lista abrangente e se tem um entendimento altamente incompleto e desigual da sua biologia reprodutiva, sua demografia, os componentes químicos que contêm, seus requerimentos ecológicos e o papel que desempenham nos ecossistemas. A diversidade genética dentro das espécies só é bem conhecida para um número muito pequeno de espécies, fundamentalmente daquelas que têm importância direta para a saúde humana, pesquisa científica e exploração econômica. De fato, as únicas espécies que têm sido classificadas e das quais se tem uma amostragem em profundidade são as grandes culturas, alguns organismos patogênicos para humanos e cultivos e organismos que são utilizados como modelos em pesquisa (UNEP, 1995).

⁸ De acordo com Wilson (1997), uma pequena digressão se faz necessária sobre o significado de espécie como uma categoria de classificação. Na biologia moderna, as espécies são consideradas conceitualmente, como uma população ou série de populações, dentro das quais fluem genes livres sob condições naturais. Isso significa que todos os indivíduos, normais e fisiologicamente competentes, em um dado momento são capazes de procriar com todos os outros indivíduos do sexo oposto que pertencem à mesma espécie, ou que pelo menos sejam capazes de serem ligados geneticamente a eles através de cadeias de outros indivíduos procriadores. Por definição, eles não procriam livremente com membros de outras espécies. Este conceito biológico de espécie é o melhor já imaginado, mais ainda não é o ideal. Serve muito bem para a maioria dos animais e para alguns tipos de plantas, mas para algumas populações de animais e de plantas nas quais ocorre uma certa quantidade de hibridização, ou onde a reprodução sexual foi substituída por autofertilização ou partenogênese, o conceito tem que ser substituído por divisões arbitrárias.

A este respeito, Wilson (*ibid*) aponta que a diversidade biológica mais ameaçada é também a menos explorada, e não há perspectiva alguma, no momento, de que a tarefa científica seja completada antes que uma grande parte das espécies desapareça. Segundo estimativas realizadas pelo autor em 1985, nomear, classificar e descrever 10 milhões de espécies ocuparia a vida profissional de 25.000 sistematas. Porém, provavelmente não há mais do que 1.500 profissionais sistematas no mundo, competentes para lidar com as milhões de espécies encontradas nas florestas tropicais úmidas. E esse número pode estar em queda devido à diminuição das oportunidades profissionais, à restrição de fundos para a pesquisa e à priorização de outras disciplinas.

Não contarmos com suficiente informação para estarmos seguros de que a biosfera se encontra ameaçada por uma “sexta extinção”, nem se sabe o suficiente para estarmos certos que perdas catastróficas se produzirão. Porém, 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, razão pela qual, muitas espécies certamente desaparecerão local e globalmente caso sejam espécies endêmicas.

Se partirmos de uma visão holística da biodiversidade e, portanto, a interpretamos não como um mero resultado de processos da natureza e sim resultado da ação das sociedades e culturas humanas, em particular das sociedades tradicionais não-indústrias, podemos considerá-la como uma construção cultural e social. Paradoxalmente, a humanidade é responsável pelo processo acelerado de perda da biodiversidade, o que aponta pela necessidade de medidas institucionais, legais e econômicas visando a sua conservação e preservação. Porém, existem distintos enfoques teóricos para atingir este objetivo, os quais dependendo do modelo que se adote têm implicações sócio-culturais diferentes.

1.2) Conservação e Preservação: Conceitos, Paradigmas e Teorias.

A manutenção da biodiversidade e dos recursos genéticos tornou-se, nos anos recentes, um dos objetivos mais importantes da conservação, evidenciada claramente numa série de acordos e compromissos internacionais e nos marcos legislativos e institucionais dos países. No entanto, a conservação e preservação apóiam-se em distintas concepções teóricas, e dependendo qual delas se opte as implicações sociais, também, são diferenciadas.

Nas estratégias desenvolvidas para a conservação e a proteção da natureza e biodiversidade - como objetivo recente - tem-se optado majoritariamente pelo modelo de área protegida de uso indireto através da criação de parques nacionais, reservas biológicas, reservas e unidades de conservação, etc., cujo objetivo central é preservar espaços com atributos ecológicos, além de serem locais privilegiados para o estudo e a conservação da biodiversidade. Porém, uma das características destas áreas é que por lei não se admitem moradores, fato que reforça o argumento que a biodiversidade não só é um produto natural, como que sua conservação pressupõe a ausência e mesmo a transferência de populações tradicionais de seu interior.

De acordo com Diegues e Arruda (2001), este modelo de área protegida parte da idéia de se fazer um uso indireto da natureza, onde não é permitida a presença de moradores, mesmo tratando-se de comunidades tradicionais presentes em gerações

passadas, portanto, parte-se do princípio que toda relação entre a sociedade e natureza é degradadora e destruidora do mundo natural e selvagem - a *wilderness* norte-americana - sem que sejam feitas quaisquer distinções entre as várias formas de sociedade (a urbano-industrial, a tradicional, a indígena, etc.). Deste modo, todos os modos de vida humana deverão estar fora das áreas protegidas.

Continuando com os autores, este modelo operacional não foi importado sozinho, mas foi acompanhado também por uma visão da relação entre sociedade e natureza e um conjunto de conceitos científicos que passaram a nortear a escolha da área, o tipo de unidade de conservação, o manejo e a gestão.

De acordo com Diegues (1996), a concepção das áreas protegidas provém do século XIX, tendo sido criadas primeiramente nos Estados Unidos a fim de proteger a vida selvagem (*wilderness*) ameaçada, segundo seus criadores, pela civilização urbano-industrial, destruidora da natureza. A idéia subjacente é que, mesmo que a biosfera fosse totalmente transformada, domesticada pelo homem, poderiam existir pedaços do *mundo natural* em seu estado primitivo, anterior à intervenção humana. No entanto, mais do que a criação de um espaço físico existe uma concepção específica de relação homem/natureza, própria de um tipo de naturalismo, que Moscovici (1974 *apud* Diegues *ibid*) denomina de *naturalismo reativo*, isto é, uma reação contra a corrente dominante do *culturalismo*.

De acordo com Corbin (1989, *apud* Diegues, *ibid*) quem mais influenciou na criação de áreas naturais protegidas, consideradas como “ilhas” de grande beleza e valor estético que conduziam o ser humano à meditação das maravilhas da natureza intocada, foram os escritores românticos do século XIX.

E é nessa perspectiva que se insere o conceito de parque nacional como área natural, selvagem, originário dos Estados Unidos. A noção de *wilderness* (vida natural/selvagem), subjacente à criação dos parques, no final do século XIX, era de grandes áreas não-habitadas, principalmente após o extermínio dos índios e a expansão da fronteira para o oeste. Nesse período, já se consolidara o capitalismo americano, a urbanização era acelerada e se propunha reservar grandes áreas naturais, subtraindo-as à expansão agrícola e colocando-as à disposição das populações urbanas para fins de recreação (Diegues, *ibid*). A primeira área nacional criada no mundo foi o parque *Yellowstone*, em 1872, o qual serviu de modelo para que outros países aderissem e iniciassem a criação de parques e áreas protegidas. Dentre deles, o Canadá, em 1885, a Nova Zelândia, em 1894, a Austrália, a África do Sul e o México, em 1898, a Argentina, em 1903, o Chile em 1926, e Venezuela e Brasil, em 1927 (Ferrão, *ibid*).

Por sua parte, Diegues e Arruda (*ibid*) apontam que no início, essas áreas de grande beleza cênica foram destinadas, em especial, ao desfrute da população das cidades norte-americanas que, estressadas pelo ritmo crescente do capitalismo industrial, tentavam encontrar no mundo selvagem a “salvação da humanidade”, conforme a visão romântica e transcendentalista de seus propositores, entre eles John Muir e Thoreau. Predominava, portanto, uma visão estética da natureza, cuja difusão muito se credita a filósofos e artistas.

Neste modelo a proteção e manutenção da biodiversidade não estavam entre seus objetivos iniciais, podendo-se dizer que a mesma surge como objetivo da conservação, como reação ao rápido desaparecimento de espécies e ecossistemas, a partir da década de 1960.

Em termos teóricos, nos Estados Unidos do século XIX, havia duas visões de preservação do “mundo natural” que foram sintetizadas nas propostas de Gifford Pinchot e John Muir, idéias que tiveram grande importância no conservacionismo dentro e fora dos Estados Unidos (Diegues, *ibid*).

Gifford Pinchot criou o movimento de conservação dos recursos, promulgando o seu uso racional, porém ele agia dentro de um contexto de transformação da natureza em mercadoria. Na sua concepção, a natureza é frequentemente lenta e os processos de manejo podem torná-la eficiente. Acreditava que a conservação deveria basear-se em três princípios: o uso dos recursos naturais pela geração presente; a prevenção do desperdício; e o uso dos recursos naturais para benefício da maioria dos cidadãos (*Id.*).

As idéias de Pinchot foram precursoras do que hoje se chama de “desenvolvimento sustentável”. Segundo Nash (1989, *apud* Diegues, *ibid*), o conservacionismo de Pinchot foi um dos primeiros movimentos teórico-práticos contra o “desenvolvimento a qualquer custo”. A grande aceitação desse enfoque reside na idéia de que se deve procurar o maior bem para o benefício da maioria, incluindo as gerações futuras, mediante a redução dos dejetos e da ineficiência na exploração e consumo dos recursos naturais não-renováveis, assegurando a produção máxima sustentável.

Continuando com o autor, a influência das idéias de Pinchot foi grande, principalmente no debate “desenvolvimentistas” *versus* “conservacionistas”. Essas idéias se tornaram importantes, para os enfoques posteriores, como o ecodesenvolvimento, na década de 70. Estiveram no centro dos debates da *Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano* (1972), bem como na Eco-92, e foram amplamente discutidas em publicações internacionais, como a *Estratégia Mundial para a Conservação*, da UICN/WWF (1980), e em *Nosso Futuro Comum* (1986).

A corrente oposta à conservacionista era a preservacionista, que pode ser descrita como a reverência à natureza no sentido da apreciação estética e espiritual da vida selvagem (*wilderness*). A pretensão desta corrente era proteger a natureza contra o desenvolvimento moderno, industrial e urbano. O preservacionismo norte-americano foi muito influenciado pelos escritos e pela obra de Henry David Thoreau que, em meados do século XIX, se baseava na existência de um Ser Universal, transcendente, no interior da Natureza. Porém o teórico mais importante desta corrente foi John Muir, que se caracterizou por ser um preservacionista ativista. Para ele, a base do respeito pela natureza era seu reconhecimento como parte de uma comunidade criada à qual os humanos também pertenciam. Para ele, não somente os animais, mas as plantas, e até as rochas e a água eram fagulhas da Alma Divina que permeava a natureza.

As idéias do preservacionismo, segundo as quais o homem não poderia ter direitos superiores aos animais, seriam, mais tarde conhecidas como teorias biocêntricas, e ganharam, segundo Koppes (1988) um apoio científico da própria história natural, em particular, da teoria da evolução de Charles Darwin sobre a origem das espécies (1859) (Ferrão, *ibid*).

O preservacionismo também foi influenciado por idéias européias, como a noção de ecologia, cunhada pelo darwinista alemão Erns Haeckel, que em 1866 a definiu como “a ciência da economia, dos hábitos, do modo de vida, das relações vitais externas dos organismos”, porém, além de ele próprio nunca ter praticado a disciplina da qual designou

o campo, fez, como mostrou Jacques Roger (1995), uma interpretação da evolução absolutamente oposta à concepção “ecológica” de Darwin (Larrère e Larrère, 1997).

Segundo Diegues e Arruda (*ibid*), no começo do século XX, os cientistas passaram a exercer uma importância cada vez maior na definição de áreas protegidas, sobressaindo àqueles voltados para as ciências naturais, uma vez que, segundo a visão prevalecente, tratava-se de proteger o mundo natural da ação do homem. A própria teoria dos ecossistemas, apesar dos esforços de cientistas naturais como Odum, não escapou da tendência a considerar os humanos exteriores ao ecossistema, passando a se preocupar com áreas chamadas “áreas naturais virgens”, nas quais poderiam ser analisadas cadeias tróficas e energéticas em seu clímax antes da intervenção humana (Larrère e Larrère, *ibid*).

Nesse período, destaca-se a obra de Aldo Leopold, cientista formado em Ciências Florestais, cuja obra destacou-se na área de Ética Ambiental; porém segundo Wilson (*ibid*: 225), esta é uma área que tem sido ignorada pela maioria dos cientistas de outros campos e pelo público em geral. Na sua obra, sobressai a publicação do texto intitulado *A Sand County Almanac*, em 1949, que se tornou um dos livros mais importantes para os preservacionistas.

Esta visão abrangente e ética de Leopold, que seguiu o enfoque de uma história natural, foi abandonada pela maioria dos ecólogos do pós-guerra nos Estados Unidos, que se voltaram para a modelagem do ecossistema, tornando a ecologia uma ciência mais abstrata, quantitativa e reducionista (Nash, 1989:73 *apud* Diegues, *ibid*).

No fim dos anos 60, emerge a Ecologia Profunda, como uma forte aliada filosófica aos ecologistas preservacionistas, propositores dos parques sem moradores. Este enfoque é preponderantemente biocêntrico, e afirma que a natureza deve ser preservada independentemente da contribuição que possa trazer aos seres humanos. A necessidade da expansão do modelo dominante de parques nacionais e de controle da população, cujo crescimento é tido como o maior fator de destruição da natureza, passou a fazer parte do dogma da ecologia profunda, que encontrou nos Estados Unidos um terreno propício para sua propagação (Diegues e Arruda, *ibid*).

Na década dos 80, surgiu no mesmo país outro aliado da visão preservacionista, a Biologia da Conservação, que associa a ciência à gestão e ao manejo das áreas naturais. Utiliza, para tanto, a biologia das populações, os conceitos oriundos da biogeografia insular e as pesquisas referentes às espécies para determinar áreas de tamanho ótimo a fim de evitar a extinção dessas, em geral, no interior de áreas protegidas. A restauração de habitats degradados, a reintrodução de espécies reproduzidas em cativeiro no meio natural e a definição de corredores ecológicos desempenham papel cada vez mais importante na biologia da conservação (Leveque, 1997 *apud* Diegues e Arruda, *ibid*). Além disso, essa disciplina tem preocupação central com a biodiversidade, objetivo que não constava da proposta inicial dos parques nacionais, por ser posterior à criação desses (*Id.*).

Peluso (1993 *apud* Zerner, 1996), aponta que uma vez aceita a idéia de uma esfera de autonomia e auto-regulação da diversidade biológica, a ação e interação humana é separada no espaço e no tempo. Por conseguinte, a missão de salvar a diversidade biológica frequentemente se torna uma missão que exclui, ignora ou declara ilegais as atividades, preferências e padrões de vida das comunidades humanas aí existentes. O mundo não humano é privilegiado, de tal modo que as necessidades e direitos das populações locais

tais como a propriedade intelectual, a propriedade real e os direitos civis fundamentais são censurados.

A transposição do modelo de áreas protegidas de uso indireto, modelo de conservacionismo americano, para a África, América Latina e Ásia, a partir das primeiras décadas do século XX, recriou a dicotomia entre “povos” e “parques”. Como essa ideologia se expandiu, sobretudo para os países do Terceiro Mundo, seu efeito foi devastador sobre as “populações tradicionais” de extrativistas, pescadores e índios, cuja relação com a natureza é diferente da analisada por Muir e os primeiros “ideólogos” dos parques nacionais norte-americanos. É fundamental enfatizar que a transposição do “modelo *Yellowstone*” de parques sem moradores vindo de países industrializados e de clima temperado para países do Terceiro Mundo, cujas florestas remanescentes foram e continuam sendo, em grande parte, habitadas por populações tradicionais, está na base não só de conflitos graves, mas de uma visão inadequada de áreas protegidas. Essa inadequação, aliada a outros fatores como: graves conflitos fundiários em muitos países; noção inadequada de fiscalização; corporativismo dos administradores; expansão urbana; profunda crise econômica e a dívida externa de muitos países em desenvolvimento estão na base do que se define como “crise da conservação” (Diegues, *ibid*: 37).

A partir da década de 1970, as comunidades locais/tradicionais começaram a se organizar, e até, em muitos casos, passaram a resistir à expulsão ou à transferência de seus territórios ancestrais como quer o modelo preservacionista, o que conduziu a um agravamento dos conflitos sociais e culturais junto às populações locais.

Porém, segundo Varese (1996: 127), ao longo de cinco séculos as populações indígenas têm batalhado para se manter a uma distância crítica do ponto de vista de mundo e dos valores dos colonizadores em um esforço de proteger a autonomia moral, a independência cultural e a soberania política. Seria, portanto, presunçoso aceitar indiscriminadamente que a resistência indígena na América Latina começou há um par de décadas atrás, já que a mesma remonta à época da colonização⁹. Contudo, a visibilidade pública do Movimento Indígena Latino-Americano contemporâneo pode ser datada do início dos anos de 1960, quando o Equador testemunhou a constituição da Federação de Centros Shuar (1964), uma organização política indígena surpreendente e desafiadora, que em 1987 tinha incorporado 240 Centros e mais de 40.000 indivíduos Shuar em um único programa social de autodeterminação econômica e cultural. Quatro anos após, a população Amuesha da Alta Amazônia Peruana convocou o primeiro Congresso Amuesha, que posteriormente se transformou em um corpo político permanente, a Federação Amuesha.

⁹ Não se aprofundará neste ponto por escapar ao alcance do trabalho. Para mais informação a respeito das sublevações e rebeliões indígenas desde a época da colonização, ver entre outros autores a Varese, S. - *The New Environmentalist Movement of Latin America Indigenous People*, em *Valuing Local Knowledge: indigenous people and intellectual property rights*/ edited by Stephen Brush and Doreen Stabinsky, Island Press, Washington, DC., 1996; Varese, S. - *Sal de los Cerros: Uma aproximación al Mundo Campa*. Lima: Ediciones Retablo de Papel; Barabas, A.M. - *Utopías Indias: Movimientos Socioreligiosos en México*. México: Grijalbo, 1987; Taylor, W.B., *Drinking, Homicide, and Rebellion in Colonial Mexican Villages*. Stanford University Press, 1979; Brown, M.F., *Facing the State, Facing the World: Amazonian's Native Leaders and the New Politics of Identity*” In *L'Homme, special issue Anthropologie et Histoire des Sociétés Amazoniennes*, edited by P.Descola and A.C. Taylor, 1993.

Entre 1970 e 1974, houve uma intensa mobilização das populações indígenas do continente latino-americano, dando lugar à formação de uma série de organizações, federações e conselhos nacionais e regionais.

Paralelamente, como uma maneira de sobrepor-se à marginalidade e à debilidade que apresentam seus movimentos no plano nacional, as populações indígenas começaram a organizar-se constituindo o que Varese (*ibid*) chama de “redes transnacionais / trans-estatais”, em um esforço de articular os conflitos locais por soberania comunitária com a agenda dos direitos universais indígenas nos campos econômico, político, social, cultural e ambiental. Entre as organizações indígenas multi-étnicas encontram-se COICA (Confederação de Organizações Indígenas da Bacia Amazônica), CONIC (Comissão Continental de Nações Indígenas), Grupo de Trabalho das Populações Indígenas das Nações Unidas, e as representações internacionais das organizações Indígenas nacionais, tais como CIDOB de Bolívia, UNI do Brasil¹⁰, ONIC de Colômbia, CONFENIAE de Equador, Associação Ameríndia de Guiana, Associação de Ameríndios de Guyana, AIDSESEP de Peru, Organização Indígena de Suriname, e CONIVE da Venezuela.

Segundo Varese (*ibid*), na base da resistência e oposição das populações indígenas, distinguem-se quatro domínios culturais fundamentais. Um é a vasta característica cultural indígena que pode ser chamada de manejo moral do cosmos, um tipo de ecologia moral, de ética ambiental que é um atributo central inegável da maioria das sociedades indígenas. A segunda é o entendimento moral e práxis das relações econômicas indígenas, que Scott (1976 *apud* Varese, *ibid*) denominou de “moral econômica”. Relacionada a estes dois domínios culturais, há uma terceira característica: a tendência estratégica da maioria das populações indígenas de esconder um conhecimento etnobiológico enquanto mantêm uma ativa exploração, pesquisa, experimentação e conservação da biodiversidade. Finalmente, as populações indígenas têm demonstrado uma extrema adaptabilidade política e um alto grau de plasticidade no discurso político (*Id.*).

Concomitantemente a estes processos, diversos cientistas sociais se dedicaram a estudar estes movimentos sociais étnicos ou multi-étnicos, enquanto outros junto a cientistas naturais realizaram estudos sobre os impactos sociais, ecológicos e culturais das áreas protegidas sobre regiões de floresta tropical nos diferentes continentes, além de, a partir da década dos 80, colocarem ênfase nas causas do insucesso de muitas delas.

A maioria deles centrou sua análise na inadequação do conceito de *wilderness*, como natureza selvagem não-domesticada, presente na idéia de áreas protegidas desabitadas, e na inadequação da visão das relações entre as comunidades indígenas tradicionais e seu território e o uso dos recursos naturais. Partem da constatação de que muitas dessas áreas, habitadas por populações tradicionais, haviam se conservado sob cobertura florestal e com alta biodiversidade em virtude do manejo ligado ao modo de vida das comunidades que, com a criação das áreas protegidas, passaram a estar sujeitas à expansão (Diegues e Arruda, *ibid*:17).

¹⁰ A UNI (União das Nações Indígenas) desempenhou um importante papel na década de 1980, a despeito de suas origens urbanas, ou exatamente por causa delas. Essa organização seria sucedida nos finais de 1980 e no decorrer da década de 1990 por organizações indígenas de base étnica ou regional (Carneiro da Cunha e Almeida, 2002).

Esses cientistas, na maior parte ligados tanto às ciências naturais quanto às sociais, estavam construindo outro tipo de ciência da prática da conservação, que pode ser chamada de ecologia social ou ecologia dos movimentos sociais. Essa nova tendência da conservação baseia-se, por um lado, na constatação do insucesso de muitos parques nacionais e áreas protegidas de uso indireto e, por outro, em argumentos de ordem ética, política, cultural e ecológica. Sob o ponto de vista ético, considera-se injusto expulsar comunidades que vivem em áreas de florestas desde gerações passadas e são responsáveis pela qualidade dos habitats transformados em áreas protegidas, dado seu modo de vida e uso tradicional dos recursos naturais (*Id.*).

Sob o ponto de vista político, constatou-se que sem o apoio dessas comunidades, grande parte das ações conservacionistas e preservacionistas tem efeito oposto à real conservação dos habitats e dos recursos naturais. Além disso, o modelo preservacionista tem alto custo social e político, pois adota enfoque autoritário, uma vez que as comunidades locais não são consultadas a respeito da criação de uma área protegida restritiva sobre seu território. Tal modelo, desnecessariamente caro e inviável sob o ponto de vista político, só é realizável hoje em quase todos os países tropicais se contar com grande aporte financeiro das nações industrializadas do Norte, de bancos multilaterais e de algumas megaorganizações conservacionistas ligadas a essas nações (*Id.*).

O modelo de área natural desabitada interessa aos governos por duas razões: constituem reservas naturais de grande beleza cênica, de destino turístico, do chamado ecoturismo; e por ser mais fácil negociar contratos de uso da biodiversidade num espaço controlado pelo governo que num espaço ocupado por comunidades tradicionais, pois, pelo Art. 8j da Convenção de Diversidade Biológica, essas comunidades precisariam ser ressarcidas no momento em que seu conhecimento tradicional sobre espécies da flora fosse usado para a obtenção de medicamentos e outros produtos (*Id.*).

Sob o ponto de vista cultural, esses estudos mostraram que o manejo e a gestão das áreas naturais podem estar profundamente influenciados pela visão de mundo e práticas culturais e simbólicas das comunidades tradicionais, e não por conceitos e práticas científicas, em sua acepção moderna. Por último, sob o ponto de vista científico os cientistas sociais concentraram-se no fato de a própria biologia moderna rever vários conceitos relacionados com a “natureza intocada”, tais como a noção de clímax, de equilíbrio ecossistêmico, de perturbação natural e do papel do fogo na regeneração das espécies. Além disso, lançam mão de conceitos como o da co-evolução, que segundo Noorgard (1994) pode ser entendida como uma série interativa de mecanismos de mudança social e natural (*Id.*).

Na medida que avançaram os conhecimentos sobre a natureza e a cultura, as paisagens tendem a ser vistas como produtos da co-evolução humana e natural. Assim, os conceitos de paisagem¹¹ e a ecologia da paisagem passam a ser entendidos como mais adequados para a compreensão da relação entre a sociedade e a natureza.

Os ecólogos consideram a estrutura da paisagem importante para a manutenção dos processos ecológicos e da diversidade biológica, em particular nas áreas que são habitadas por comunidades tradicionais diretamente dependentes do uso dos recursos naturais.

¹¹ Entende-se por paisagem como o mosaico de habitats, desde aqueles menos tocados até os que sofreram intensa atividade humana (Diegues e Arruda, *ibid*)

Portanto, a paisagem é fruto de uma história comum e interligada: a história humana e natural. As noções de co-evolução e de ecologia das paisagens revelam também que tanto as sociedades quanto a natureza se transformam, deixando de existir o “bom selvagem” rousseauiano (Diegues e Arruda, *ibid*).

Ainda, do ponto de vista científico, os que se baseiam na ecologia social têm proposto que a biodiversidade não é um conceito apenas biológico relativo à diversidade genética de indivíduos, de espécies e de ecossistemas, mas é também o resultado de práticas, muitas vezes milenares, das comunidades tradicionais que domesticam espécies, mantendo e aumentando, como em alguns casos, a diversidade local (Posey, 1987; Gomez-Pompa, 1971; Gómez-Pompa e Kaus, 1992 *apud* Diegues e Arruda, *ibid*).

Complementando a ecologia social, encontra-se a etnociência que tem como foco os sistemas de conhecimentos indígenas no contexto de desenvolvimento e mudanças (Slikkerveer, 1999), assim como em seus vários campos de desdobramento (etnobotânica, etnoictiologia, etnobiologia). De fato, a etnociência tem sido um dos enfoques que mais têm contribuído para o estudo do conhecimento das comunidades tradicionais, a qual parte da lingüística para estudar os saberes das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural, as taxonomias e classificações totalizadoras. A etnoecologia utiliza conceitos da lingüística para investigar o meio ambiente percebido pelo homem (Posey, 1987; Gómez-Pompa, 1971; Balée, 1992; Marques, 1995 *apud* Diegues e Arruda, *ibid*: 36).

Lévi-Strauss (1989) foi um dos antropólogos que iniciaram os estudos na área de etnociência, ao analisar os sistemas de classificação indígenas. Berlin (1972) define três áreas básicas de estudo: a da classificação, que se preocupa em estudar os princípios que dividem os organismos em classes; a da nomenclatura, em que são estudados os princípios lingüísticos para nomear as classes *folk*; e a da identificação, que estuda a relação entre os caracteres dos organismos e a sua classificação (*Id.*)

O termo etnobotânica foi usado pela primeira vez por Harshberger em 1985, que, embora não a tenha definido, apontou maneiras pelas quais poderia servir à investigação científica (Amorozo e Gély, 1988 *apud* Diegues e Arruda, *ibid*). A etnobotânica pode ser caracterizada como “a disciplina que se ocupa do estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito do mundo vegetal; esse estudo engloba tanto a maneira pela qual um grupo social classifica as plantas, como os usos que dá a elas”. Nesse sentido, a etnobotânica relaciona-se com a ecologia humana, mas enfatiza as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo (Posey, 1987 *apud* Diegues e Arruda, *ibid*).

Continuando com Posey (1987, *apud id.*), a etnobiologia, recebendo contribuições basicamente da sociolingüística, da antropologia estrutural e da antropologia cognitiva, é, em sua essência, o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito do mundo natural e das espécies, quer dizer, acerca da biologia. É o estudo do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes, enfatizando as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo. O conhecimento dos povos tradicionais (indígenas e não-indígenas) não se enquadra em categorias e subdivisões precisamente definidas, como as categorias que a biologia tenta, de modo artificial, organizar. Entretanto, a etnobotânica estuda a relação

entre o ser humano e as plantas. Embora inicialmente tenha sido desenvolvida como meio para apreender e adotar informações valiosas da experiência das populações indígenas com as plantas, atualmente se tornou uma informação altamente lucrativa e de interesse para a indústria que adotou a rota biotecnológica (Sheldon e Balik, 1995).

No entanto, a etnobiologia cognitiva tem se colocado como objeto específico de pesquisa as interações entre a linguagem - como mediadora da cognição humana e vida social, e expressada através de características linguísticas – e o ambiente (Maffi, 1999).

Pode afirmar-se que os etnobiólogos têm ido além do estudo das taxonomias criadas pelas populações tradicionais, dando atenção crescente aos conceitos indígenas sobre o ambiente e o conhecimento ecológico tradicional (Toledo 1992; Lewis 1993, *apud* Maffi *ibid*).

Contudo, estes campos do conhecimento ainda considerados relativamente novos, onde a etnobiologia está construindo seu método e sua teoria, tentam inferir de que maneira os povos classificam seu ambiente físico e cultural. Pressupõem que cada povo possua um sistema único de perceber e organizar os objetos, eventos e comportamentos. Partem da premissa de que a descrição de tipos de economia, de família, de casa, diz algo sobre o modo pelo qual o antropólogo percebe esses fenômenos. Mas isso não significa que os portadores dessa cultura os percebam de forma idêntica à do pesquisador, pois têm suas próprias formas de conhecimento e classificação (B. Riveiro, 1987, v.1 *apud* Diegues e Arruda *ibid*).

O movimento sócio ambientalista próprio da ecologia social ou dos movimentos sociais surgiu com as agitações estudantis de 1968, nos Estados Unidos e na Europa. O novo ecologismo partia de uma crítica da sociedade técnico-industrial. A preocupação não era a proteção de uma única espécie de animal ou de parques, isoladamente, mas se buscava um modelo que incluísse todas, inclusive o ser humano, surgindo assim novos enfoques e abordagens conservacionistas.

A criação de uma etnociência da conservação, nas décadas de 1970 e 1980, foi produto do nascimento e expansão de vários movimentos socioambientais nos países tropicais, preocupados com a conservação e a melhoria da condição de vida da população rural. No Brasil, essa nova ciência acompanha o aparecimento e o fortalecimento do movimento dos povos indígenas, dos seringueiros e dos quilombolas, com propostas concretas de áreas protegidas, como as reservas extrativistas (Diegues e Arruda, *ibid*).

Em contraste com o modelo de *Yellowstone* que procurava criar um ambiente norteamericano “intocado”, sem população humana, reivindicava-se que as comunidades locais que tinham protegido o ambiente e que baseavam sua vida nele, não fossem vítimas e sim parceiros das preocupações ambientais. Ao contrário, para que o ambiente fosse protegido, elas deveriam responsabilizar-se pela gestão e pelo controle dos recursos naturais nos ambientes em que viviam. No início de 1992, a conexão explícita entre povos indígenas e conservação ganhou dimensão internacional com a criação da Aliança Internacional dos Povos Tribais e Indígenas das Florestas Tropicais, da qual uma das organizações fundadoras era a COICA. (Carneiro da Cunha e Almeida, 2002). Porém, no Brasil a primeira experiência de colocar populações locais oficialmente responsáveis por uma grande extensão de florestas tropicais foi em 1990, com a criação da Reserva Extrativista

de Alto Juruá no Acre, onde eram os seringueiros, e não os grupos indígenas, os responsáveis desta primeira experiência de Unidade de Conservação de uso direto.

Portanto, a etnoconservação e a construção de uma nova teoria e prática da conservação, que se caracteriza por não ser de domínio exclusivo de determinados cientistas e nem do Estado, mas sim que é de domínio da cooperação entre as comunidades e várias organizações não-governamentais, lhe confere o caráter interdisciplinar, com o intuito de implantar uma conservação real das paisagens e de proteger a diversidade biológica e sócio-cultural.

1.3) Biodiversidade e Conhecimento Tradicional na Bioeconomia.

Como já assinalamos anteriormente, a noção de biodiversidade surgiu na década de 1980 com a finalidade de dar prosseguimento a uma agenda conservacionista para a diversidade biológica. Entretanto, a biodiversidade alcançou atenção internacional na Conferência da Terra em 1992, com a assinatura da Convenção da Diversidade Biológica (CDB). Desde então, o movimento por um desenvolvimento sustentável se difundiu para promover a reconciliação da biodiversidade com a corrente de desenvolvimento dominante.

Assim, instaura-se na comunidade internacional um novo entendimento relativo ao papel essencial que a biodiversidade, os recursos genéticos e o conhecimento tradicional desempenham no bem-estar da nossa e das futuras gerações e a necessidade de tomar medidas que apontassem para a sua conservação. Ainda presenciou-se uma surpreendente mudança de rumo ideológico, onde as populações tradicionais (populações indígenas e comunidades locais), que eram consideradas como entraves ao desenvolvimento, ou na melhor das hipóteses como candidatas a ele, foram promovidas à linha de frente da modernidade. Essa mudança ocorreu basicamente pela associação entre essas populações e os conhecimentos tradicionais - principalmente o conhecimento indígena - e a conservação ambiental e, em consequência, da diversidade biológica. Além do que, seus etnoconhecimentos sobre os usos das plantas apresentaram-se como tendo um papel estratégico para a indústria moderna que tinha incorporado a rota biotecnológica.

No debate internacional sobre conservação da biodiversidade, tornou-se claro o elo inextricável entre a diversidade biológica e cultural, portanto, na necessidade de pensar a conservação no contexto da preservação da diversidade biocultural como um objetivo integrado. No entanto, o papel da linguagem¹² tem permanecido essencialmente fora do alcance destes debates, desconsiderando a sua importância pela manutenção da diversidade biocultural.

Recentemente, diversos peritos têm salientado a íntima interdependência da diversidade lingüística, cultural e biológica, sugerindo que a diversidade das linguagens e culturas pode compartilhar muitos das mesmas qualidades e funções que a diversidade natural, para assegurar a perpetuação da vida na Terra. Sobre esta base argumentam que a preservação da diversidade lingüística global, e das distintas formas de conhecimentos codificadas nas linguagens das populações indígenas e de outros grupos minoritários, devem ser incorporados como um objetivo essencial nos programas orientados à conservação biocultural. Inclusive, Maffi (*ibid*) argumenta que teremos que reconhecer que

¹² Em trabalhos recentes sobre diversidade biocultural, a diversidade de linguagens foi usada como o melhor indicador disponível da diversidade cultural humana (Clay 1993; Durning 1993 *apud* Maffi, 1999)

não poderão ser encontradas soluções efetivas para a conservação da diversidade biocultural – e para a segurança e bem-estar de centenas de milhões de pessoas na Terra – se não levarmos em conta os direitos das populações indígenas e de outros grupos minoritários: seu direito de continuar se desenvolvendo como pessoas distintas, com suas próprias linguagens e tradições culturais em oposição à tendência da homogeneização cultural e lingüística que o processo sócio-econômico global em curso está trazendo junto com uma redução drástica da diversidade biológica.

A biodiversidade é importante porque provê bens e serviços essenciais para sustentar o meio de vida e as aspirações dos seres humanos, assim como possibilita às sociedades adaptar-se às necessidades e circunstâncias. A proteção destes valores, e sua contínua exploração pela ciência e pela tecnologia, oferecem a única forma pela qual as nações do mundo podem esperar desenvolvimento sustentável. Os valores éticos, estéticos, espirituais, culturais e religiosos das sociedades humanas são uma parte integral desta equação complexa (UNEP, *ibid*).

Mas sua importância também reside no fato de ser valorizado o repositório de informação genética obtida através de longos processos de evolução biológica, tanto pelo seu uso potencial (por exemplo, como fonte de novas drogas e cultivos), como pela sua contribuição estética. Porém, o valor derivado da biodiversidade (por exemplo, de drogas para o tratamento de doenças como o câncer, ou de culturas resistentes a doenças) supera amplamente o investimento mundial em sua conservação. Da mesma forma que a biodiversidade, a diversidade cultural e lingüística possui um valor incalculável para esta e para as gerações futuras, na medida em que ela 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 (Brush, 1996a). Por sua parte, as linguagens estão diretamente atreladas ao conhecimento tradicional, haja vista que através delas definem seu mundo eco-social, incluindo identidade, status de grupo e visão do mundo. No entanto, a linguagem desempenha todos estes papéis de distintas maneiras em comunidades diferentes. As distintas adaptações eco-sociais, que cada grupo elaborou e continua a elaborar em resposta às circunstâncias mutantes, são tanto realizadas através do significado da linguagem como refletidas nele. As circunstâncias sociais e ecológicas, particulares, nas quais diferentes grupos humanos se desenvolvem ao longo do tempo – as relações específicas que cada grupo estabelece entre seus membros e com outras pessoas, assim como com o lugar no qual vive – conduzem a caminhos diferentes e mudanças históricas de definição, interpretação e entendimento do mundo via linguagem. A diversidade de linguagens (e culturas) ao redor do mundo tem sido alcançada através deste processo complexo e dinâmico (Maffi, *ibid*).

No entanto, o empobrecimento do conjunto destes fatores é um dos aspectos mais preocupantes da 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 que as gerações novas não aprendem a linguagem de herança, ou o fazem em ritmo decrescente. Algumas projeções realizadas estimaram que 90% das linguagens hoje existentes desapareceriam ou estariam em vias de extinção no século XXI (Krauss 1992 *apud* Brush, *ibid*; Maffi, *ibid*; Robins and Uhlenbeck 1991 *apud* Maffi, *ibid*). Neste ritmo, a perda de linguagens é maior que a da diversidade biológica.

Até recentemente, estes recursos foram considerados como uma herança natural e cultural, de livre acesso, em outras palavras, foram considerados bens públicos¹³. No entanto, o discurso da principal tendência de desenvolvimento sustentável propôs capturar os valores de mercado da biodiversidade para assegurar sua conservação (Pearce and Moran, 1994, *apud* Gari, 1999). Em particular, os empreendimentos de pesquisa biomédica e a biotecnologia aplicada à agricultura, tornaram-se os principais meios para alocar valores de mercado à biodiversidade. A pesquisa biotecnológica centrou seus esforços, tanto na procura de biodiversidade nativa, como no lançamento de novos seres vivos, os organismos geneticamente modificados (Gari, 1999), passando a ver a biodiversidade como uma fonte de recursos e matérias primas. Larrère (2000) assinala que o desenvolvimento da engenharia genética, que trata os genes como matéria prima, introduziu um ponto de vista muito diferente da biodiversidade: como uma gigantesca reserva de recursos que convém explorar sem demora. Assim, a biodiversidade genética já não é sinônimo de uma natureza que se deve manejar com prudência e se converte em uma fonte de benefícios e de conflitos dos que querem apropriar-se dela.

Em outras palavras, a biodiversidade é vista como um recurso de materiais e informação para a biotecnologia (Swanson 1996 *apud* Gari, *ibid*). O Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos afirma que o descobrimento de medicamentos provenientes de produtos naturais promoverá tanto um crescimento econômico sustentável nos países em desenvolvimento como a conservação dos recursos biológicos (NIH, 1992 *apud* Gari *ibid*).

As biotecnologias podem ser consideradas uma das tecnologias desencadeadoras, chaves do estabelecimento de um novo paradigma científico e tecnológico, abrindo as possibilidades para uma exploração sem limites da biodiversidade, transformando os recursos genéticos em *inputs* básicos das inovações tecnológicas da indústria biotecnológica, o que levou a sua incorporação em transações econômicas e, portanto, pressionou a sua privatização e apropriação.

Esta mudança de paradigma científico e tecnológico impulsionou mudanças institucionais profundas com alterações nos sistemas de apropriação das inovações, colocando a questão nas agendas das instituições de governança internacional e como conseqüência nos sistemas jurídicos nacionais. Outrossim, junto a outras tecnologias – tecnologias de *software* e de semicondutores - demandaram mudanças no sistema de Direitos de Propriedade Intelectual (DPI), e via o Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC's ou TRIP's¹⁴ de sua sigla em inglês) na Organização Mundial do Comércio (OMC) e impuseram um sistema de Direitos de Propriedade Intelectual em escala global. Este acordo caracteriza-se por ser normativo dado

¹³ Um bem público é um bem que pode ser consumido por qualquer pessoa sem reter isto de outro (Ziman, 1986 *apud* Brush, 1996 b).

¹⁴ *Trade Related Intellectual Property Rights*

que exigiu aos países membros da OMC que estabelecessem padrões mínimos de direitos de propriedade intelectual em todos os campos tecnológicos. Conseqüentemente, os países se viram obrigados a implementar legislações específicas para estender a proteção aos produtos e processos das novas biotecnologias, em forma de patentes ou via um sistema *sui generis* tipo as da União para a Proteção de Obtenções Vegetais (UPOV). Em outras palavras, este acordo impôs o estabelecimento de um sistema que permite entre outras coisas a proteção das inovações biotecnológicas, assim como dos organismos vivos e dos recursos genéticos. A pressuposição deste regime é que o processo de inovação envolve a produção de conhecimento, que é tanto divisível como codificável e com autoria facilmente atribuível. Por detrás da complexidade da legislação de DPI, a figura do “gênio inventor em seu laboratório” continua sendo facilmente identificável.

Paralelamente, como resultado da crise ecológica estabelecida e de um longo processo de governança internacional ao nível do desenvolvimento sustentável, surgem convenções e acordos internacionais cuja finalidade é a regulamentação da conservação e do uso sustentável dos recursos tradicionais, tais como a Convenção de Diversidade Biológica (CDB) e o Acordo Internacional Recursos Genéticos de Plantas para a Agricultura e Alimentos (AI), que no plano nacional dos países são operacionalizados através das leis de acesso. Estes acordos estabelecem princípios que outorgam aos países o direito soberano sobre seus recursos tradicionais - o que implica o direito de proibir as patentes sobre seres vivos - e, portanto, atribuem aos Estados o poder de regular o acesso aos recursos genéticos e o conhecimento associado a eles, além de prover uma base legal para que os países possam reivindicar uma divisão dos benefícios resultantes da exploração destes recursos. Todavia, outorgam aos Estados capacidade jurídica para enfrentar a “biopirataria” ao requerer consentimento prévio informado para o acesso aos recursos. Deste modo, pode-se dizer que estes acordos privilegiam o interesse público e o bem comum em relação à propriedade privada. Eles não desconhecem os Direitos de Propriedade Intelectual, mas entendem que tais direitos devem promover e não comprometer seus objetivos que são a conservação e uso sustentável dos recursos tradicionais. Porém, diferentemente dos TRIP's, a CDB não é normativa, pois não estipula padrões mínimos a serem implementados nos países, deixando-os em plena liberdade para que determinem os mecanismos de regulação em concordância com os objetivos da CDB.

Como resultado do estabelecimento destes acordos – que repercutem diretamente nas instituições jurídicas dos países assinantes – criaram-se controvérsias e polarizações entre países, blocos e regiões. De um lado, os países desenvolvidos e as companhias biotecnológicas argumentam que os DPI's são um pré-requisito essencial para o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), enquanto os países em desenvolvimento - onde a maior parte da biodiversidade do planeta é encontrada - sustentam que a riqueza dos recursos genéticos que interessa as firmas ocidentais é, geralmente, o fruto de centenas de anos de conhecimento tradicional preservado pelas populações indígenas e tradicionais¹⁵. Ao mesmo tempo, surgem polarizações entre os

¹⁵ Apesar das populações indígenas e tradicionais compartilharem características comuns no que diz respeito ao conhecimento sobre a biodiversidade, há entre elas diferenças importantes, pelo menos na América Latina. Uma delas é que as populações ou etnias indígenas têm uma história sociocultural anterior e distinta às das sociedades nacionais e língua própria (ainda que suas formas de reprodução sociocultural sejam dependentes e articuladas com a da sociedade nacional), diferente daquelas das populações tradicionais não indígenas, as quais utilizam o português ou o espanhol ainda que com diversas variações. Embora as populações

diversos atores envolvidos: a sociedade civil, a comunidade científica e a indústria. Nestas disputas sobre a apropriação dos frutos da revolução biotecnológica, se pode identificar um ponto em comum: que a herança genética mundial é fundamentalmente uma *commodity*. Isto é radicalmente contrário à Convenção de Diversidade Biológica (CDB) sobre a conservação e uso sustentável de toda a diversidade biológica.

Embora muitos países em desenvolvimento tenham solicitado à OMC que comissione estudos para identificar mecanismos de propriedade intelectual que promovam a proteção do CT a nível global, um dos maiores riscos nas negociações em curso entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, em relação à exploração da biodiversidade, é que as comunidades tradicionais não sejam respeitadas.

Um problema fundamental que estas negociações enfrentam, decorre do fato que as populações indígenas e tradicionais que são responsáveis pela conservação da

tradicionais não indígenas tenham recebido uma forte influência indígena, que se revela não só nos termos regionais, como nas diversas tecnologias patrimoniais de preparação de alimentos, cerâmica, técnicas agrícolas e de construção de instrumentos de caça e pesca, além de tê-los tomado como modelos para organizar-se, em termos gerais são separados por questões legais, razão pela qual seja recomendável separar estas duas categorias. Segundo MMA/SBF (2001), no Brasil, as populações tradicionais são grupos que conquistaram ou estão lutando para conquistar, por meios práticos e simbólicos, uma identidade pública que inclui algumas, não necessariamente todas, das seguintes características: o uso de técnicas ambientais de baixo impacto; formas equitativas de organização social; presença de instituições com legitimidade de fazer cumprir suas leis; liderança local e, por fim, traços culturais que são seletivamente reafirmados e reelaborados. No momento, a expressão “populações tradicionais” ainda está na fase inicial de sua vida. Trata-se de uma categoria pouco habitada, mas já conta com alguns membros e com candidatos à entrada. Para começar, tem existência administrativa: o Centro Nacional de Populações Tradicionais, um órgão do Ibama. Inicialmente, a categoria congregava seringueiros e castanheiros da Amazônia. Mais tarde expandiu-se, abrangendo outros grupos que vão de coletores de berbigão de Santa Catarina a babaqueiras do sul do Maranhão e quilombolas no Tocantins. O que todos estes grupos têm em comum é o fato de que tiveram, pelo menos em parte, uma história de baixo impacto ambiental e de que têm no presente interesse de manter ou recuperar o controle sobre o território que exploram. Mas acima de tudo, estão dispostos a uma negociação: em troca do controle do território, comprometem-se a prestar serviços ambientais. Embora as populações tradicionais tenham tomado como modelo os povos indígenas, a categoria “populações tradicionais” não os inclui. A separação repousa sobre uma distinção legal fundamental: os direitos territoriais indígenas não são qualificados em termos de conservação, mesmo quando se verifica que as terras indígenas figuram como “ilhas” de conservação ambiental em contextos de acelerada devastação. Os direitos indígenas foram incluídos em um capítulo da Constituição de 1988. A definição de terra indígena no Artigo 231, explicitamente exclui não somente os espaços de habitação e as áreas cultivadas, mas também o território demandado para a “preservação dos recursos ambientais necessários ao bem-estar dos povos indígenas, bem como da terra necessária para sua reprodução física e cultural, em conformidade com seus hábitos, costumes e tradições”. Os direitos das terras indígenas foram declarados “originários”, um termo jurídico que implica precedência, e que limita o papel do Estado a reconhecer esses direitos, mas não a outorgá-los. Esta formulação tem a virtude de ligar os direitos territoriais às suas raízes históricas (e não a um estágio cultural ou a uma situação de tutela). Reconheceu-se a personalidade jurídica dos grupos e das associações indígenas, em especial sua capacidade de abrir processos em nome próprio, independentemente da opinião do tutor, incumbindo-se a Procuradoria da República da responsabilidade de assisti-los perante os tribunais. Todos esses elementos constituíam elementos básicos para a garantia de seus direitos (Cunha, 1989 *apud* MMA/SBF, 2001). A efeito de realçar esta especificidade da legislação brasileira que separa os “povos indígenas” das “populações tradicionais”, é que alguns autores sugerem que o indicado seria referir-se a elas quando necessário como “populações indígenas e tradicionais”.

biodiversidade, não consideram que esta pertence a um indivíduo particular, mas constitui uma herança coletiva.

As comunidades humanas sempre têm gerado, aperfeiçoado e transmitido conhecimento de uma geração a outra, e este “conhecimento tradicional” frequentemente é uma parte importante de sua identidade cultural. O conhecimento tradicional tem desempenhado e continua a desempenhar, um papel essencial na vida diária de uma vasta maioria da população, já que é essencial para a segurança alimentar e a saúde de milhões de pessoas nos países em desenvolvimento. De acordo com CIPR (2002), em muitos países o conhecimento tradicional provê o único tratamento disponível e acessível para a população pobre. Nos países em desenvolvimento, mais de 80% da população depende das medicinas tradicionais para suas necessidades de cuidados em saúde (Unesco, 1998 *apud* CIPR, *ibid*). Estas comunidades são responsáveis pela descoberta, desenvolvimento e preservação de uma enorme quantidade de plantas medicinais, formulações de ervas para tratamentos em saúde, onde o conhecimento das propriedades curativas das plantas tem sido um insumo importante de muitas medicinas importantes, assim como o desenvolvimento sistemático de variedades de plantas por produtores locais e seus conhecimentos associados tem desempenhado um papel importante nos sistemas agrícolas de muitos países em desenvolvimento.

Neste sentido, as biotecnologias que potencializam a rapidez do *screening* para a detecção de genes e/ou processos responsáveis pelas propriedades de tais recursos genéticos, tornou o conhecimento tradicional, ou etnoconhecimento, de muito interesse para as companhias ocidentais e instituições de pesquisa - basta observar os programas de bioprospecção levados adiante nas florestas tropicais por estas instituições-, além de representar um insumo importante na indústria moderna de farmacêuticos, medicina botânica, cosméticos, de pesticidas agrícolas e biológicos e serviços médicos.

Os resultados do projeto Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil, realizado pelo Nupaub-USP em 1999, com o objetivo de inventariar os trabalhos que tratam dos conhecimentos tradicionais relativos ao meio natural, indicam que as populações tradicionais da Amazônia construíram, ao longo das gerações, um conjunto considerável de conhecimentos e práticas sobre os ecossistemas e a biodiversidade, fundamental para sua sobrevivência na floresta e nas margens dos rios e lagos (MMA/SBF, 2001).

Segundo a mesma fonte, vários estudos analisados ao longo do referido projeto (Balée 1993; Balick & Cox 1996; Anderson, May, Balick 1991; Descolla 1997) sugerem que a diversidade de espécies, de ecossistemas e de genética, não é apenas um fenômeno natural, mas também cultural, resultado da ação humana. De acordo com esses estudos, as populações humanas não somente convivem com a floresta e conhecem os seres que aí habitam, como a manejam, ou seja, manipulam seus componentes orgânicos e inorgânicos.

Por sua parte, Gari (*ibid*) salienta que as populações indígenas de Pastanza - compreendida principalmente pelas populações Quéchua, Shiwia e Zaparo - na Amazônia equatoriana, incorporam em diversos ecossistemas amazônicos práticas ecológicas tradicionais que determinam a conservação, o uso e a transformação da biodiversidade. Estas populações têm desenvolvido um complexo sistema de uso da terra, que compreendem áreas para práticas agro-ecológicas, áreas de baixa intensidade de uso e áreas para a reprodução de plantas e animais selvagens, entre outros. A biodiversidade é essencial

para suas práticas agro-ecológicas, sua segurança alimentar, seus primeiros cuidados de saúde, para a recuperação dos ecossistemas locais, do mesmo modo que para vários valores culturais. Eles têm desenvolvido uma agro-ecologia indígena completa, que é expressa tanto nas suas práticas ecológicas como em seus significados culturais, e onde o componente crucial é a biodiversidade. Cultivam mais de 50 espécies de plantas diferentes dentro da floresta amazônica, compreendendo plantas alimentícias, medicinais e de rituais, entre outras. Também para muitas das plantas que cultivam, manejam uma ampla agro-biodiversidade. O manejo da agro-biodiversidade é alimentado por seus valores culturais, como fica demonstrado pelas curvas cultura-biodiversidade quando comparadas com a agro-biodiversidade genética e valores culturais das plantas (trabalho de campo do autor, 1999). Suas práticas agro-ecológicas também compreendem o cultivo nas clareiras da floresta. Seus plantios de árvores frutíferas e arbustos dão lugar à floresta antropogênica na Amazônia, enquanto reforçam o poder de recuperação dos ecossistemas. Partindo deste contexto de ecologia humana, a percepção dominante da Amazônia como um ecossistema selvagem e um *pool* de recursos prístinos da biodiversidade revela-se incorreto, conceito que anteriormente já tinha sido sugerido por outros autores, entre eles Posey (1985), Anderson e Posey (1989) e Balée (1989).

O regime de biodiversidade indígena também compreende um sistema coletivo de manejar e compartilhar os recursos genéticos das plantas, sistema que alimenta um fluxo aberto de conhecimento e inovações da biodiversidade. As populações indígenas freqüentemente intercambiam sementes e mudas de suas plantas cultivadas, assim como difundem amplamente suas inovações e descobertas. Seus campos cultivados, e inclusive as florestas, são campos de germoplasma *in-situ* e *in-vivo*, onde grande parcela da biodiversidade é conservada, manejada, compartilhada e cultivada. Os ecossistemas amazônicos têm se tornado o espaço ecológico onde as populações indígenas asseguram não só a provisão de alimentos e cuidados de saúde, como também a conservação, o manejo e a pesquisa de seus recursos genéticos vegetais. A construção destes processos em torno da biodiversidade, por parte das populações indígenas, é conduzida tanto por práticas ecológicas como por significações culturais. O valor da biodiversidade é altamente enraizado na cultura indígena. Eles argumentam que não deixam de plantar nenhuma variedade de mandioca e assim seu povo não desaparece. De fato, há uma codificação cultural de profundo discernimento ecológico (Århem, 1996 *apud* Gari, *ibid*), e por isso o conhecimento ecológico indígena é indissociável de suas práticas culturais (*Id.*).

Em essência, as populações indígenas são criadoras, administradoras, conservacionistas e transformadoras de sua biodiversidade nativa amazônica, dentro da co-evolução dos processos ecológicos com suas práticas ecológicas e culturais. As populações indígenas constroem a biodiversidade como um processo ecológico local que lhes assegura a segurança alimentar, os cuidados de saúde e o poder de recuperação dos ecossistemas (*Id.*).

Segundo Laird (1999), as paisagens das florestas são formadas, e fortemente caracterizadas, pelas crenças culturais e os sistemas de manejo e as culturas são construídas material e espiritualmente sobre o mundo físico das florestas. Da mesma maneira que as populações têm atuado sobre e alterado as florestas ao longo da história, as florestas têm influenciado profundamente a consciência e a cultura humana. Como resultado deste longo processo de co-evolução entre os ecossistemas florestais e as culturas locais, a diversidade

biológica e a diversidade cultural estão intimamente conectadas e não podem ser separadas efetivamente uma da outra.

Portanto, como salienta Ribeiro (1990 *apud* MMA/SBF, 2001), o manejo das espécies naturais por populações amazônicas resulta no aumento de comunidades vegetais e na sua integração com espécies animais e com o homem. Desse modo, aquilo que os cientistas (botânicos, biólogos, ictiólogos) chamam de biodiversidade, traduzida em longas listas de plantas e animais, descontextualizada do domínio cultural, é diferente do conceito de biodiversidade construído e apropriado material e simbolicamente pelas populações tradicionais.

O papel desempenhado pelas comunidades tradicionais na conservação e no manejo sustentável da biodiversidade mostra que a biodiversidade - a base dos recursos genéticos - não representa um estado da natureza, mas é o resultado de inovação coletiva intergerações conduzida por populações indígenas e comunidades locais (German-Castelli e Wilkinson, 2001).

1.4) O Valor da Biodiversidade e da Diversidade Cultural.

O valor da biodiversidade e da diversidade cultural, que Maffi (*ibid*) chama de diversidade biocultural, é inestimável, já que garantem a segurança da espécie humana. Segundo UNEP (1995), à biodiversidade pode-se atribuir um *valor direto*: seria o valor dos componentes da biodiversidade que satisfazem as necessidades das sociedades humanas, onde devemos distinguir 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 e a educação. Entretanto, pode-se lhe atribuir 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.

Do mesmo modo que a biodiversidade, pode-se atribuir à diversidade cultural um *valor indireto* dado pelo papel chave que desempenha – especialmente pelas populações indígenas e tradicionais – na conservação e uso sustentável da biodiversidade, fato que tem sido salientado pela CDB e o Tratado Internacional (TI) da FAO; e um *valor direto*, já que muitas atividades e produtos baseados no conhecimento tradicional (CT) das populações indígenas e tradicionais são fontes importantes de renda, alimentos e cuidados de saúde para grande parte da população dos países em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, os seus conhecimentos tradicionais servem como um dos insumos das inovações atreladas às biotecnologias.

Com o intuito de sensibilizar a opinião pública sobre a necessidade de tomar medidas para a conservação da biodiversidade e a diversidade cultural, freqüentemente se lhes atribuem valores de caráter econômico e não monetário, porém estes últimos são especialmente polêmicos. Para Peter Bridgewater, diretor da Divisão de Ciências Ecológicas da UNESCO¹⁶, o valor estético da biodiversidade é sumamente relativo, colocando o exemplo de que “os neozelandeses que moram na cidade querem proibir a caça

¹⁶ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

da baleia, mas os *Inuits* do Alaska dirão que esses animais constituem uma parte essencial de sua alimentação e não querem mudar sua cultura alimentar. Quem tem razão? (*apud* Boukhari, 2000)”.

Ainda que o argumento estético seja eficaz 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. A tarefa é tanto mais difícil na medida 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, etc). 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 (Michel Batisse, *apud Id.*).

Há alguns anos, os cientistas têm constituído um arsenal de cifras que permitem calcular o valor monetário dos serviços que os ecossistemas prestam às sociedades humanas. Em 1997 um grupo de economistas ecológicos calculou que 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 (Wilson, *ibid*). Um estudo publicado em 2002, levado adiante por uma equipe internacional de cientistas e economistas, coordenado pela Universidade de Cambridge e a RSPB, estimou que mais da metade do valor total se perde quando a natureza é convertida pelo uso insustentável humano (Science, 9 de agosto, 2002 *apud* RSPB, *ibid*). A conclusão de RSPB de ambos estudos é que o valor insubstituível da natureza selvagem é de US\$ 20 trilhões ao ano.

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. Por sua parte, Jeffrey Mc Nelly, da União Mundial para a Natureza, assinala que as tecnologias mais eficazes se inspiram em modelos tomados dos mecanismos do mundo vivo. Mais um argumento para protegê-lo. Longe de opor natureza e tecnologia, os especialistas em biodiversidade advogam por uma aliança entre ambas para resguardá-la melhor e desenvolver a engenharia ecológica (que permita, por exemplo, restabelecer as funções de uma floresta tropical degradada). Por último, afirmam, os argumentos utilitários têm pouco peso frente ao único que vale realmente a pena: a diversidade é consubstancial à vida (*Id.*).

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.

No entanto, 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 frequentemente é impossível separar a natureza da cultura (Posey, 1999). Alguns descobrimentos recentes, de “paisagens culturais”, incluem os povos aborígenes, que 100.000 anos antes que o termo “desenvolvimento sustentável” fosse cunhado, já comercializavam sementes, dividiam tubérculos e propagavam espécies de plantas domesticadas e não- domesticadas. Sítios sagrados atuavam como áreas de conservação para recursos vitais de água (Plenderleith, 1999 *apud* Posey, *ibid*), e inclusive para espécies individuais através da restrição a seu acesso e do comportamento. Tecnologias tradicionais, incluindo o uso do fogo, foram parte de sistemas extremamente sofisticados que moldavam e mantinham um equilíbrio da vegetação e da vida selvagem (Sultan, Craig and Ross 1997 *apud* Posey *ibid*).

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 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.

Com a evolução da espécie humana, e o seu conseqüente desenvolvimento, o aproveitamento da biodiversidade sofreu constantes transformações: fonte de alimentos, da produção agrícola, de medicamentos e cosméticos, madeira, plantas ornamentais, óleos, gomas e muitas fibras provêm do meio silvestre. Atualmente, na pauta de debate, coloca-se que o valor da biodiversidade se baseia nas seguintes alternativas:

1.4.1) Os recursos genéticos e a segurança alimentar.

Um dos principais problemas enfrentados pela sociedade mundial é o quadro de pobreza, miséria e fome e os problemas sanitários delas decorrentes, com 1,5 bilhões de pessoas vivendo em miséria absoluta, dos quais mais de 80% se encontram nos países subdesenvolvidos. Uma das faces mais cruéis da pobreza é a fome¹⁷. Em nível mundial,

¹⁷ Uma das principais causas da fome é o problema de falta de acesso aos alimentos. Existe toda uma série de estruturas políticas e econômicas injustas e inequitativas, especialmente àquelas relacionadas à distribuição da terra e ao comércio, que combinadas com a deterioração ambiental, conduzem à marginalização dos setores mais pobres privando-lhes dos meios de sustento alimentar. As causas da falta de segurança alimentar de determinados setores populacionais correspondem entre outros ao não acesso à terra para cultivar seus alimentos, ou porque não têm ingressos para a compra de alimentos, ou porque o sistema político de alguns países não oferece um sistema estatal de segurança social e/ou política que contemplem as diferenças

cerca de 800 milhões de pessoas passam fome, enquanto 500 milhões têm desnutrição crônica. O paradoxal é que a fome está mais espalhada onde os alimentos são produzidos – nas áreas rurais, a moradia da maioria dos pobres do mundo. No Brasil, 32 milhões se encontram em situação de indigência e fome, sendo que 50 % destas pessoas residem na zona rural.

Diversas fontes apontam que, se persistirem as tendências de desenvolvimento que se verificaram nas últimas décadas, é de se esperar que este quadro não varie. De acordo com diversos organismos internacionais, entre outros a Organização das Nações Unidas (ONU), e o Fundo das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), um dos principais desafios para o futuro é atingir a segurança alimentar a nível mundial, a qual está diretamente atrelada ao alcance do desenvolvimento sustentável no longo prazo, que se traduz em relações mais eqüitativas entre os países e uma melhoria da qualidade de vida de suas populações. Entretanto, diversos Fóruns Internacionais e cientistas apontam que alcançar estes objetivos é condição *sine qua non* para a conservação e um uso sustentável da biodiversidade. Portanto, a manutenção da diversidade biológica tem sentido cultural, social e econômico.

Ao longo da história da humanidade, têm sido utilizadas regularmente entre 40-100.000 espécies de plantas para: alimentação, uso industrial, fibras, e propósitos culturais e religiosos. Atualmente, há pelo menos 7.000 espécies cultivadas em todo o mundo. Porém, durante os últimos 250 anos, devido ao incremento dos contatos entre populações díspares, e ao desenvolvimento de um sistema de comércio global, as espécies que têm sido utilizadas intensiva e amplamente são mais ou menos umas 30, passando a constituir a base da maioria da agricultura mundial. O destino de uma vasta parte da agro-biodiversidade restante foi muito diferente: algumas espécies foram substituídas ou caíram em desuso, no entanto, outras permaneceram de forma importante em seus centros de origem ou em centros de diversidade secundários, mas altamente ignorados pela ciência e pelo comércio (IPGRI, 1999).

Nossa dieta alimentar, e os sistemas produtivos que compõem o sistema alimentar atual, se apóiam em pouco mais de uma vintena de espécies vegetais - que foram domesticadas ao longo de séculos, razão pela qual pode-se dizer que a base genética na qual se apoia nossa dieta é relativamente estreita, tanto do ponto de vista da variabilidade intra-espécies (número de espécies utilizadas) como interespecies (variedades utilizadas dentro de cada espécie).

Nos últimos duzentos e cinquenta anos, 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 dramaticamente o número de espécies sobre as quais a segurança alimentar mundial e em geral, a procura econômica agrícola depende. De acordo com Thrupp (1999), só 150 espécies são comercializadas de forma importante, e em torno de 103 espécies dão conta de 90% dos alimentos provenientes de cultivos em escala mundial. No entanto, só três culturas - milho, trigo e arroz - respondem por 60% das calorias e 56% das proteínas da dieta alimentar contemporânea.

estruturais da população. Poderia se dizer, que a fome, raras vezes teve suas causas na escassez de produção de alimentos, senão que ela têm suas raízes em desigualdades do poder político e econômico (German Castelli, 2001). O tema de segurança alimentar implica uma vasta discussão, mas que escapa ao alcance deste trabalho, para mais informações referir-se aos autores Amartya Sen e Renato S. Maluf.

Portanto, a humanidade enfrenta uma situação altamente vulnerável, sendo necessária uma ação urgente que promova uma diversificação de cultivos (IPGRI, *ibid*).

A biodiversidade e um conhecimento detalhado dela têm permitido que os sistemas de produção evoluam desde que a agricultura começou há 12.000 anos (GRAIN, 1994 *apud* Thrupp, 1999). Embora a agricultura moderna muitas vezes seja vista como uma inimiga da biodiversidade, a agricultura tradicional é atualmente baseada em uma rica diversidade de recursos biológicos e de agroecossistemas que se beneficiam dos recursos dos habitats naturais. A agrobiodiversidade é uma característica fundamental dos sistemas de produção ao redor do mundo. Incluem as diversas maneiras nas quais os produtores podem explorar a diversidade biológica para produzir e manejar os cultivos, a terra, a água, os insetos e biotas (Brookfield and Padoch 1994 *apud* Thrupp *ibid*). O conceito também inclui os habitats e as espécies externas aos sistemas de produção, mas que beneficiam a agricultura e realçam as funções dos ecossistemas.

A agrobiodiversidade dos agroecossistemas da maioria das comunidades camponesas e de pequenos produtores rurais dos países em desenvolvimento depende das “variedades tradicionais” ou *landraces*, que são populações de plantas e animais geográfica e ecologicamente distintas e que são visivelmente diversas em sua composição genética (Brown 1978 *apud* Thrupp *ibid*). Elas constituiriam um subconjunto da biodiversidade - que foi manipulada pelo homem - na interface entre as espécies de plantas silvestres ou selvagens e as domesticadas. São as populações ancestrais das variedades modernas dos cultivos, e geralmente estão restringidas a uma área geográfica (Harlan 1992 *apud* Brush 1994). As *landraces* são o resultado do desenvolvimento, por parte dos produtores, de complexas técnicas de seleção, armazenamento e propagação das sementes ou mudas destas variedades. As numerosas atividades para aumentar a biodiversidade também estão ligadas à riqueza da diversidade cultural e ao conhecimento local que são elementos valiosos do sustento da comunidade. As mulheres rurais são especialmente conhecedoras das diversas espécies de plantas e árvores, e de seus usos para cuidados da saúde, combustível, forragem e alimento (Abramowitz and Nichols 1993; Thrupp 1984 *apud* Thrupp *ibid*). Muitos dos princípios dos sistemas de produção tradicionais, assim como dos conhecimentos empíricos atrelados a eles, hoje são aplicados tanto na produção de grande escala como na de pequena escala. De fato, os sistemas tradicionais de cultivos múltiplos continuam provendo 20 % da oferta mundial de alimentos (UNEP 1995:7 *apud* Id.). Também cabe destacar que as “variedades tradicionais”, ou “*landraces*”, constituem um importante subsídio para o sistema agrícola moderno. Elas ainda compõem uma base de aporte de variabilidade genética importante no sistema moderno de melhoramento vegetal. Em 1994, estimava-se que o valor de fluxos de genes de cultivos desde os campos dos agricultores do “sul” para os agricultores do “norte”, principalmente via os programas internacionais de cooperação na pesquisa agrícola, era – de maneira conservadora – de U\$ 5 bilhões anuais (RAFI, 1994 *apud* RAFI 1997). Inclusive, muitos cientistas do “norte” reconhecem que alguns dos principais cultivos alimentícios nos países industrializados desapareceriam para sempre se não fosse pelas infusões periódicas de genes de cultivos provenientes do “sul” (RAFI, *ibid*).

Uma outra contribuição da biodiversidade para a segurança alimentar provém do aporte realizado pelas espécies silvestres, mais correntemente chamadas de espécies selvagens ou recursos não domesticados (RND). Milhares de espécies selvagens de plantas, animais e organismo menores, tanto terrestres como aquáticos, são usados para prover

alimentos e bebidas. Em uma ampla gama de populações humanas, algumas destas espécies são fonte de recursos importantes de proteínas, vitaminas e minerais. Isto é especialmente certo, tanto para grupos socioeconômicos ricos como pobres a nível mundial. No entanto, muitas destas espécies e seus habitats estão ameaçados (Evans 1996a). A importância que estas espécies desempenham no modo de vida das pessoas e na sua necessidade de protegê-los, denota que as comunidades sempre têm buscado conservar estes recursos *in situ*. E fazendo isso, têm protegido as paisagens que podem parecer totalmente “naturais” mas que têm sido manejados em maior ou menor grau pelos habitantes locais (Melnyk 1995 *apud* Plenderleith 1999).

Segundo Evans (1996b), 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. Apesar disso, ainda há consciência insuficiente da importância local de algumas destas milhares de espécies comestíveis na dieta humana atual, e conscientização ainda menor com relação à sua importância potencial para o futuro da segurança alimentar.

Na maioria das sociedades rurais, o conhecimento e as inovações não são vistas como *commodities*, mas sim como criações comunitárias das gerações passadas e transmitidas para as gerações futuras. A terra e a natureza são usadas e manejadas, mas não são possuídas exclusivamente. Para as comunidades indígenas, de produtores, e para toda a população rural, sua relação com a terra é parte importante de sua identidade. As terras e as águas nas quais vivem são o sustento do que eles são e a base da sua sobrevivência. Inúmeras vezes, quando refletem sobre a biodiversidade e o conhecimento tradicional, as comunidades rurais insistem que os seres vivos não podem ser entendidos separadamente da terra que os nutre. As miríades dos usos dos recursos naturais pelas pessoas não podem ser separadas de sua cultura, e sua cultura não pode ser separada da terra. Para eles, a singularidade da terra, das pessoas, do conhecimento e da cultura é a única base para uma consideração significativa da biodiversidade (Christie e Mooney 1999).

1.4.2) O valor da biodiversidade e da diversidade cultural para a saúde e o bem-estar da humanidade.

Desde os primeiros registros paleontológicos, é possível ver que as plantas e os animais no passado foram usados com propósitos medicinais e rituais. De fato, é provável que as práticas de cura se combinassem tanto nas modalidades espirituais como medicinais (Bodeker, 1999).

No final do século XX, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que em torno de 80 % da população dos países em desenvolvimento continua dependendo das formas de medicina tradicionais para seus cuidados diários de saúde (Dutfield, 2000 b; Barreto de Castro, sem data; Bodeker 1999).

Entretanto, alguns medicamentos “modernos” – que compreendem um só princípio ativo e não uma mistura de substâncias – também devem sua existência à biodiversidade natural e aos conhecimentos tradicionais (Quadro 4).

No mercado, há em torno de 3.000 drogas metabólicas (The Economist 1998 *apud* ten Kate & Laid *ibid*: 40) que podem ser classificadas em duas categorias. Um grupo de componentes de baixo peso molecular, que são componentes sintéticos feitos pelo homem em sua origem, ou derivados de componentes isolados de plantas, animais ou

microorganismos; estes produtos são conhecidos no mercado farmacêutico como “drogas de moléculas pequenas”, devido ao seu peso molecular geralmente ser menor que 500 daltons. A segunda categoria de produtos são os “biofarmacêuticos”, termo que compreende as drogas protéicas, geralmente conhecidas como “proteínas terapêuticas” e vacinas, ambas produzidas pela tecnologia ADN recombinante (rADN) e anticorpos monoclonais, produzidas pela fusão de células. Os biofarmacêuticos, geralmente têm pesos moleculares de milhares ou inclusive de dezenas de milhares de daltons (ten Kate e Laird *ibid*).

Quadro 4: Exemplos de Plantas que renderam componentes farmacêuticos.

Catharantus reseau: Esta espécie revelou os alcalóides vincristine e vinblastine. Tradicionalmente usadas por várias culturas para o tratamento da diabetes; estes componentes foram descobertos primeiramente como parte de uma pesquisa de um possível hipoglicêmico oral presente nessa planta. Esta espécie é nativa de Madagascar, porém, atualmente tem uma disseminação maior. Os alcalóides vinca são usados no tratamento da leucemia infantil e na doença de Hodgkin.

Pedophyllum spp: Os dois ingredientes ativos – etoposide e teniposide - são derivados semi-sintéticos do produto natural apidophyllotoxin, que foi isolado como um agente antitumor de suas raízes. Estas espécies foram extensamente utilizadas pelas populações indígenas da América e da Ásia, no tratamento de câncer de pele e verrugas. Etoposide gera entre US\$ 100 –200 milhões de receita bruta para a empresa Bristol-Myers Oncology. A combinação da demanda crescente e a perda do habitat conduziram a sua colocação no Apêndice II da lista CITES em janeiro de 1990.

Taxus brevifolia: Coletada no Estado de Washington, EUA, como parte de um programa de colheita aleatória pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) para o National Cancer Institute (NCI), o paclitaxel foi isolada da casca destas espécies. As populações indígenas da América do Norte usavam estas espécies para o tratamento de algumas condições não cancerosas. Os espinhos de *Taxus baccata*, nas quais o paclitaxel foi achado, eram usados na medicina tradicional Ayurvedic, para o tratamento de câncer. Agora, o Paclitaxel é comercializado sob o nome comercial Taxol pela Bristol-Myers Squibb.

Camptotheca acuminata: Esta espécie é uma árvore ornamental na China, e tem rendido os agentes ativos topotecan, irinotecan e 9-aminocamptothecin, que são derivados semi-sintéticos de camptothecin, isolado desta árvore. O Camptothecin é atualmente comercializado sob o nome genérico “Topotecan” e o nome da marca é “Navelbine” pela SmithKline Beecham (SKB).

Chondrodendron tomentosum: Esta espécie usada pelas populações indígenas de América do Sul como veneno nas flechas, conhecido como curare, rendeu o componente d-tubocurarine, que é usado como modelo para uma série de agentes sintéticos de bloqueio neuromuscular similares, tais como succinylcholine, agora comumente usado como anestésico em operações cirúrgicas. Recentemente, sintéticos tais como vancuronium e atracurium têm substituído totalmente o produto natural no uso clínico.

Rawolfia serpentina: Conhecida como uma serpentina indígena, com uma longa história de uso na medicina tradicional, incluindo o tratamento de distúrbios mentais, mordidas de cobras e como um tranquilizante, estas espécies renderam o componente antidepressivo reserpine. O alcalóide reserpine revolucionou o tratamento médico ocidental da hipertensão em 1959, e causou uma colheita massiva das populações selvagens na Índia, o que conduziu a sua inclusão no Apêndice II da CITES em janeiro de 1990. As vendas estimadas de reserpine, em 1989, foram de US\$ 42 milhões só nos Estados Unidos. O Ministério Hindu para o Ambiente e as Florestas estimou as vendas dos anti-hipertensão, derivados da serpentina hindu, em mais de US\$ 260 milhões em 1994.

Chincona spp: a casca destas espécies rendeu a quinina, para o tratamento da malária. Em 1940, o alcalóide principal foi isolado e sintetizado para o mercado farmacêutico, mas seu uso no mercado internacional foi estabelecido centenas de anos antes.

Fonte: Cragg et al 1997 ; Sheldon et al 1997 *apud* ten Kate e Laird 1999.

A estas duas classes de drogas, teremos num futuro próximo uma terceira categoria, a terapia de genes, até agora no laboratório, mas que está prestes a se tornar um método de tratamento clínico aceito (*Id*).

Os produtos naturais têm contribuído de diversas maneiras para o descobrimento de drogas, o que inclui:

Biofarmacêuticos ou biológicos: é uma proteína ou um polipeptídico que pode ter sido isolado diretamente de um produto natural, ou, mais usualmente, feito pelas técnicas de ADN recombinante (rADN) e anticorpos monoclonais, seguidas pela produção usando a fermentação;

Produtos naturais: produtos que, apesar de serem produzidos por semi-síntese ou sua síntese total, são idênticos ao produto natural puro;

Derivados de um produto natural: começa com um produto natural, que posteriormente é modificado quimicamente para produzir uma droga; e

Classes estruturais de produtos naturais: é um material cuja estrutura matriz provém da natureza e posteriormente os materiais são sintetizados, mas seguindo o modelo natural.

Os desenvolvimentos científicos nos campos da bioquímica, biologia molecular, biologia celular, imunologia, e tecnologia da informação estão transformando o processo de descobrimento e desenvolvimento de drogas. Avanços na biologia molecular e genômica dão lugar ao desenvolvimento de novas drogas para uma série de doenças alvo que previamente eram inacessíveis. Novas tecnologias científicas – tais como a química combinatória, provêm números de componentes sem precedentes para serem testados em *high-throughput screening* e *laboratories-on-a-chip* assim como oferecem caminhos melhores para transformar o novo conhecimento em moléculas convencionais e aquelas produzidas pelas biotecnologias para teste. É provável que a medicina molecular mude a ênfase dos cuidados em saúde de um tratamento pós aparecimento da doença, que é de alto custo e ineficiente, para uma previsão pró-ativa e preventiva de riscos de doenças (Poste, 1998 *apud* ten Kate e Laird, *ibid*).

Diversos analistas acreditam, que a biologia molecular e a engenharia genética se tornarão um *approach* importante, possível e predominante no descobrimento e desenvolvimento de drogas no século XXI. Baseados em sua análise do número de produtos farmacêuticos na fase de descobrimento nas companhias biotecnológicas, o analista Lehman Brothers, em seu relatório *Pharm Pipelines*, fez a projeção de que na próxima década os produtos biofarmacêuticos fornecerão pelo menos a metade da tecnologia para novas drogas. Previa-se que os produtos biotecnológicos até o ano 2000 acrescentariam uma proporção de 11% para 17% nas vendas. Os biofarmacêuticos requereriam o acesso aos recursos genéticos, mas de maneira diferente dos programas de descobrimento de produtos naturais tradicionais. Os recursos em questão são genes humanos ou genes de animais domésticos. Estes genes já estão disponíveis em coleções, laboratórios e hospitais ao redor do mundo, e usualmente não é necessária a colheita de recursos de genes exóticos ao redor do mundo (The Economist, 1998; Chamsi 1998; Scrip's 1997 Year Book; Pharma Business 1995; Erns&Young 1997; Chiron 1998; PhRMA 1998; C&EN, February 1998; Smith 1996; Shearson Lehman Brothers 1991 *apud* ten Kate e Laird, *ibid*).

Embora previsões sobre o destino dos produtos naturais estejam em mudança constante, estes produtos têm desempenhado e continuam a desempenhar um papel

importante no processo de descobrimento de drogas para o tratamento de todo tipo de doenças.

Em 1997, os analistas, sugeriram que, logo após um aumento na década anterior, a pesquisa de produtos naturais estava uma vez mais em declínio, enfrentando *approaches* mais interessantes para o descobrimento de drogas, tais como a química combinatória e o desenho de modelos moleculares baseados em computadores (Craig 1997; Borris 1996 *apud* ten Kate e Laird *ibid*).

No entanto, em 1998 os analistas estavam um pouco mais otimistas em seus prognósticos dos produtos naturais, e um pouco menos em relação às chances de a química combinatória poder substituir de fato a diversidade, a complexidade e a novidade dos produtos naturais. De acordo com Dwight Baker (*Senior Project Manager* do Serviço de Descobrimientos de Drogas em MDS Panlabs) nos 4 a 5 anos anteriores houve um grande interesse na química sintética e combinatória. Como toda nova tecnologia, a química combinatória teve muita gente entusiasmada. Porém, esse entusiasmo começou a diminuir dado que não houve um grande número de resultados de sucesso. Agora, as companhias estão voltando atrás com relação aos produtos naturais porque elas sabem que eles funcionam. Uma outra razão para a indústria retomar o interesse nos produtos naturais é o progresso nas tecnologias de identificação, purificação e fracionamento dos componentes, o que pode acelerar o descobrimento de drogas de produtos naturais e ajudá-las a serem competitivas (ten Kate e Laird *ibid*).

De fato, a química combinatória e os produtos naturais são *approaches* complementares no descobrimento de drogas. A química combinatória pode prover grande quantidade de componentes relacionados, entretanto, os produtos naturais podem fornecer um leque de componentes diversos.

Na pesquisa terapêutica, a necessidade de descobrir novos medicamentos é imperiosa. Além de combater as doenças emergentes e recentes como a Aids, é necessário vencer a resistência dos atuais tratamentos contra o câncer, a malária e as infecções bacterianas. Existem várias pistas de pesquisa, como a terapia genética, ainda incipiente, e o *drug design* ou concepção de medicamentos sob medida. Com a chegada da biologia molecular, os pesquisadores embarcaram neste empreendimento. Ao conhecer a forma de uma determinada “fechadura” biológica, eles desenham no computador a molécula que pode atuar como “chave” e desencadear assim o mecanismo conducente à sua cura. Em teoria, esta lógica funciona, porém na prática é extremamente difícil definir *ex nihilo* uma substância artificial alheia a todo entorno humano. Daí o interesse de procurar idéias nas combinações naturais, resultante de uma evolução de 4.500 milhões de anos (Guérin, *ibid*).

Segundo Farnsworth et al (1985 *apud* ten Kate e Laird *ibid*; Guérin, 2000), pelo menos 119 medicamentos, derivados de 90 espécies de plantas, podem ser considerados medicamentos importantes e utilizados correntemente em um ou mais países, sendo 77 % deles derivados de plantas utilizadas na medicina tradicional. Por sua parte, Duke (1993 *apud* ten Kate e Laird *ibid*) afirmou que 25% das prescrições de medicamentos modernos contêm pelo menos um componente ou um derivado ou uma classe estrutural obtida de uma planta superior; apesar de muitas destas drogas serem produzidas para venda por recursos sintéticos ou semi-sintéticos, elas foram originalmente descobertas nos recursos naturais.

Craig et al (1997 *apud* ten Kate e Laird, *ibid*) analisaram os dados de aprovação de novas drogas pela FDA (*Food and Drug Administration dos Estados Unidos*) ou entidades comparáveis de outros países, e principalmente os *Annual Reports of Medicinal Chemistry* dos anos compreendidos entre 1983 e 1994, assim como outros relatórios que abrangiam dados de componentes anticancerígenos potenciais que estavam no NDA (*New Drug Application*) e cuja liberação estava prevista para 1995. Em sua análise focalizaram as áreas do câncer e doenças infecciosas, e os resultados demonstraram que – apesar de tendências de novos enfoques para o descobrimento de drogas, longe de produtos naturais como fonte potencial de novos agentes quimioterapêuticos – os produtos naturais têm desempenhado, e continuam a desempenhar, um papel vital no processo de descobrimento de drogas nas áreas do câncer e doenças infecciosas. Das 87 drogas aprovadas para o tratamento do câncer, 67 % são de origens naturais ou modeladas a partir de fontes de origem natural. Ademais, das 299 drogas anticancerígenas em espera para serem liberadas pelo NDA (por exemplo, o desenvolvimento pré-clínico ou clínico no período 1985-95), 61% (excluindo as biológicas) tinham origem natural.

Alguns êxitos recentes têm confirmado o valor do meio natural. O descobrimento da ciclosporina, em uma seta do solo norueguês, constituiu um progresso significativo para evitar a rejeição nos casos de transplantes de órgãos. Recentemente, pesquisadores da gigante norte-americana Merck & Co, detectaram em um fungo do Congo um composto químico que atua como a insulina e que poderia produzir a pílula ansiosamente pesquisada contra a diabetes. Paralelamente, as técnicas para descobrir as moléculas ativas têm avançado. As empresas farmacêuticas dispõem de gigantescos robôs capazes de submeter a prova até 100.000 amostras por dia (Guérin, *ibid*).

Segundo Duncan (1998 *apud* ten Kate e Laird *ibid*), seguindo o êxito do Taxol e outras drogas derivadas de plantas, a maioria das companhias têm mostrado interesse nas plantas, e mais da metade das 250 companhias farmacêuticas mundiais têm re-introduzido programas de pesquisa de plantas.

A aquisição de recursos genéticos por parte das indústrias envolve uma série de atores e de *approaches*. De acordo com ten Kate e Laird (*ibid*), a maioria das companhias não conduzem colheitas de campo, e por isso dependem de coleções de materiais já existentes na empresa ou da compra em outras coleções de componentes ou culturas. A maioria das companhias terceiriza, ou contrata outros, para a aquisição de amostras para seus programas de *screening*. Eles obtêm amostras através de corretores; agentes que recolhem de forma independente; ou através de acordos específicos com organizações fornecedoras. A maioria das atividades de coleta é desenvolvida por organizações sem fins lucrativos. Estes intermediários recolhem, identificam taxonomicamente, enviam e reabastecem materiais quando necessário, e incluem: (i) jardins botânicos e universidades que recolhem materiais em diferentes países e onde estão sediados; (ii) sócios dentro dos países fornecedores de recursos, que incluem institutos de pesquisas, universidades, jardins botânicos e colecionadores comerciais; e (iii) corretores comerciais e importadores de materiais sediados fora do país fornecedor. Alguns colecionadores inicialmente recolhem para seus próprios programas de pesquisas, mas posteriormente podem permitir aos pesquisadores farmacêuticos o acesso às amostras de suas coleções.

Uma grande proporção das coleções continua sendo feita por instituições sediadas fora dos países fornecedores, tipicamente nos países onde a companhia está localizada. No

entanto, algumas companhias têm formado alianças estratégicas com instituições dos países fornecedores para que as abasteçam de materiais, sendo que o caso mais conhecido deste tipo é o arranjo entre Merk e INBio da Costa Rica (Sittenfeld 1996 *apud Id.*). Em 1991, a Merk & Co pagou mais de US\$ 1 milhão a INBio - Instituto Nacional para a Biodiversidade de Costa Rica - para ter acesso aos recursos genéticos do país. No caso de elaboração de um medicamento, a Merk lhe destinará entre 2% e 6% dos benefícios, dos quais a metade deverá destinar-se à conservação dos parques nacionais (Guérin *ibid*). A Shaman Pharmaceuticals tem desenvolvido uma série de sociedades com grupos de países ricos em biodiversidade, e como parte do *International Cooperative Biodiversity Group* (ICBG) – em que universidades dos Estados Unidos se associam a universidades de países sul-americanos e africanos -, a Monsanto, a American Home Products e a Bristol-Myers Squibb estão também envolvidas ativamente, em colaboração com parceiros dos países fornecedores (Rosenthal 1998; Baker et al, 1997 *apud Id.*). Um dos problemas nestas parcerias é a forma de recompensa às populações *indígenas* que têm participado na seleção de plantas (Guérin *ibid*).

Quadro 5: Parcerias já estabelecidas através do ICBG - *International Cooperative Biodiversity Group*

País Desenvolvido Instituição / Companhia	País em Desenvolvimento Instituição
Cornell University / Bristol – Myers Squibb	INBio da Costa Rica / Universidade da Costa Rica
Arizona, Luisiana and Purdue Universities / Wyeth-Ayerst Laboratories	Instituto de Recursos Biológicos de Buenos Aires / Universidade da Patagônia (AR)/ Universidade Católica do Chile / Universidade Nacional do México
Virginia Polytechnic Institute and University and Missouri Botanical Garden / Bristol–Myers Squibb	Conservation International –Suriname / Forest People of Suriname/ National Herbarium of Suriname
Walter Reed Army Institute and Smithsonian Institution / Shaman Pharmaceuticals	Ioresources Development and Conservation Programme (Cameroon) / University of Nígeria
Washington University / Searle Pharmaceuticlas	Natural History Museum of Peru

No campo, a bioprospecção¹⁸ segue diferentes *approaches*, mas complementares: (i) *Colheita aleatória*, onde as colheitas são conduzidas de forma aleatória dentro de uma área geográfica determinada, a fim de obter amostras da diversidade local, representativas, mas aleatórias; (ii) *Ecology-driven ou biorracionalis*, são coleções baseadas num entendimento /observação das relações entre espécies que podem conduzir à produção de componentes secundários; (iii) *Quimiotaxonômica*, são coleções baseadas em conhecimento de *taxa*, com certas classes de componentes de valor no *screening* de produtos naturais; e (iv) *Etnobotânica* as coleções baseadas no conhecimento indígena e de comunidades locais sobre o uso das espécies.

¹⁸ A bioprospecção é a exploração da diversidade biológica por recursos genéticos e bioquímicos de valor comercial e que, dependendo da estratégia utilizada, poderá fazer uso do conhecimento de comunidades indígenas ou tradicionais – o etnoconhecimento. No entanto, esta é uma atividade em que todos os atores envolvidos devem obter ganhos – ou seja, um *win-win game* – para possibilitar a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, bem como a repartição equânime e justa de seus resultados, que se constituem no tríplice objetivo da Convenção de Diversidade Biológica (CDB) (Péret de SantÁna, 2003).

O *approach* etnobotânico utiliza o conhecimento e as experiências das populações indígenas e/ou tradicionais, sobre as propriedades medicinais das plantas ou de outros recursos genéticos para guiar o descobrimento de drogas. Segundo Farnworth (1988 *apud* Aylward 1995; Dutfield *ibid*), o *approach* etnobotânico no descobrimento de drogas tem resultado na maioria dos medicamentos derivados de plantas presentes no mercado. Em 1985, dos 121 produtos farmacêuticos derivados de plantas, 74% foram descobertos seguindo os estudos de seus usos na medicina tradicional. Grifo et al (1997 *apud* ten Kate e Laird *ibid*), demonstraram que o componente de base da maioria das prescrições das 150 principais drogas derivadas de plantas e seu uso comercial se correlacionam com o uso médico tradicional. Entre as espécies com uso comercial e tradicional relacionados estão: *Ephedra sinica* (que deu lugar a efedrina); *Melilotus officinalis* (cumarina); *Ammi viznaga* (khellin); *Digitalis lanata* (digoxin); *Papaver somniferum* (codeína); *Camellia sinensis* (theopylline); *Atropa belladonna* (atropina); *Paullinia cupana* ou *Coffea arabica* (teobromina); e *Spirea/Salix alba* (ácido salicílico).

Cabe destacar, como bem assinala Bodeker (*ibid*), que embora tendo fundamentos teóricos no reino não material da existência, as tradições medicinais indígenas podem ser sistêmicas em suas visões da natureza, fazendo taxonomias das plantas e dos animais para classificar e selecionar medicamentos. Berlin (1973 *apud* Bodeker *ibid*) propõe que existem categorias consistentes dentro dos sistemas de classificação indígenas – etnotaxonomias – que servem como um catalisador para os sistemas denominados de tradicionais. O resultado tem sido novos discernimentos dentro dos efeitos e adaptação das aplicações indígenas das plantas. Por exemplo, os Xamãs Andinos do Vale Sibundoy exibem um amplo grau de discriminação e uma gama de informação sobre as plantas ainda mais diversa que os botânicos ocidentais. Os jardins dos Xamãs refletem seu conhecimento do manejo ecológico, assim como servem de reconstrução simbólica das redes de relações entre as plantas, a humanidade e o cosmos (Pinzon and Garay 1990 *apud* Bodeker *ibid*). No entanto, na região norte do Brasil, os indígenas herbaristas Yanomami, enfrentando uma epidemia severa de malária, desenvolveram um método empírico para identificar plantas com efeitos potenciais para o tratamento da doença, em que um dos principais critérios foi o sabor amargo (Milleken 1997 *apud* Bodeker *ibid*).

Um conceito fundamental dos sistemas de medicina tradicional é o do equilíbrio: entre a mente e o corpo; entre as diferentes dimensões do funcionamento e das necessidades corpóreas do indivíduo; entre o indivíduo e a comunidade; entre indivíduo/comunidade e o ambiente; e entre o indivíduo e o universo. A ruptura destas interligações da vida é uma fonte fundamental de *dis-ease*, a qual pode progredir desde os estágios de uma doença aos de uma epidemia. Os tratamentos, portanto, são destinados não só a tratar a doença mas também a restaurar o equilíbrio sistêmico do indivíduo e seu ambiente interno e externo (Bodeker 1996 *apud* Bodeker *ibid*).

A compreensão e o uso da biodiversidade como um meio de bem-estar e de saúde humana sustentada, nas sociedades não ocidentais, reflete a apreciação cultural e freqüentemente espiritual do ambiente biológico e a percepção das forças profundas que o influenciam. Os sistemas de saúde tradicionais estendem-se para uma apreciação material e não material das propriedades das plantas, dos animais e dos minerais. O termo “sistemas” é usado para refletir o padrão organizado de pensamento e práticas – diagnóstico, clínico e farmacológico – que formam e mantêm a maioria dos corpos de conhecimentos tradicionais

sobre saúde. Estes são sistemas de conhecimento que incluem conceitos, tanto sagrados como empíricos; a estrutura de entendimento da saúde e da cura; hipóteses do cosmos e a causalidade; e taxonomias que tratam a ordem percebida da natureza. Eles percorrem do cosmológico ao particular, tratando a constituição física e moral dos indivíduos, suas comunidades e as categorias específicas da *materia medica* – plantas, animais e minerais – usados para propósitos terapêuticos que contribuam para a saúde e o bem-estar. Os alimentos e as práticas medicinais não podem ser separados dentro de categorias discretas (*Id*).

Outras áreas, onde os recursos genéticos e o conhecimento tradicional (CT) ocupam papéis estratégicos, são a indústria de produtos medicinais botânicos¹⁹ e a indústria de nutracêuticos²⁰. Nelas, o conhecimento tradicional é utilizado como a base para atingir segurança e eficácia, assim como para o desenvolvimento de práticas agrônômicas para o cultivo dos produtos, e para guiar o desenvolvimento de novos produtos comerciais.

Todas as companhias pertencentes a estes ramos industriais fazem uso do conhecimento tradicional associado ao uso das plantas, mas para acessá-lo recorrem à consulta de Publicações Científicas, bases de dados, internet, resultados de pesquisas universitárias (que incluem as dissertações de PhD não publicadas), literatura profissional e outras fontes secundárias, sendo poucas as companhias que levam adiante pesquisas etnobotânicas de campo.

1.4.3) A biodiversidade nas inovações biotecnológicas.

No último quarto do século XX testemunhamos a emergência de dois discursos dominantes, os quais aparentemente apresentavam-se como opostos, mas que, em algum grau, uniram-se um com o outro: a conservação da biodiversidade e a transformação biotecnológica global de organismos vivos.

Fruto do avanço das biociências ao longo do século XX, instaura-se então um novo paradigma científico e tecnológico em torno das biotecnologias. Constituem um novo paradigma científico porque têm uma nova base de conhecimento que geram tecnologias que permitem o rompimento das barreiras entre espécies, ou seja, estas tecnologias viabilizam a inter-hibridação entre espécies, que em momento algum poderia ser viável por processos naturais. Em outras palavras, elas viabilizam a criação de novos organismos que não existiriam por processos naturais. Também constituem um novo paradigma tecnológico, 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, o que faz com que o século XXI seja considerado a “era do gene” (Wilkie *apud* Albagli 1998) ou “o século biotecnológico” (Rifkin 1999).

¹⁹ Os produtos medicinais botânicos, diferentemente dos farmacêuticos, são produzidos diretamente da totalidade da planta. Como resultado elas contêm um grande número de componentes e ingredientes ativos trabalhando em conjunção um com o outro mais que como um princípio ativo simples e isolado (ten Kate e Laird *ibid*).

²⁰ O termo nutracêutico faz referência a qualquer ingrediente ou produto alimentar consumido por seus benefícios médicos e à saúde, incluindo a prevenção e/ou tratamento de doenças (Kalorama 1998 *apud* ten Kate e Laird *ibid*)

De acordo com Rifkin (*ibid*), a matriz operacional do século biotecnológico compõe-se de sete fios que, juntos, criam uma estrutura para a nova era econômica:

Primeiro, a capacidade de isolar, identificar e recombinar genes está tornando disponível pela primeira vez o reservatório de genes como o recurso primário e bruto para uma futura 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.

Segundo, a concessão de patentes de genes, linhas de células, tecido geneticamente desenvolvido, órgãos e organismos, bem como os processos usados para alterá-los, está dando ao mercado um incentivo comercial para explorar os novos recursos.

Terceiro, a globalização do comércio 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.

Quarto, 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, espermatozoides e células embrionárias, tudo isso está preparando o terreno para uma enorme alteração da espécie humana e o nascimento de uma civilização comercialmente eugênica.

Quinto, a grande quantidade de estudos científicos sobre a base genética do comportamento humano e a nova sociobiologia, que favorece a natureza em relação à alimentação, estão provendo um contexto cultural favorável a uma ampla aceitação de novas biotecnologias.

Sexto, o computador 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.

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

Continuando com o autor, o século biotecnológico traz 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. Juntos, genes, biotecnologias, patentes da vida, a indústria global da ciência da vida, a seleção de gene humano e cirurgia, as novas correntes culturais, computadores e as revisadas teorias da evolução estão começando a refazer nosso mundo. Em outras palavras, o que o autor quer expressar é que embora a biotecnologia esteja remodelando a economia global e reformando nossa sociedade, é provável que haja um impacto igualmente significativo sobre o meio ambiente da Terra. 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. Sob esse aspecto, provavelmente não seria exagero sugerir que o crescente arsenal das ciências biotecnológicas 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.

Assim, 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 das biotecnologias que se espalham pela indústria farmacêutica, agronegócios, química industrial, cosmética, medicina botânica e horticultura. Deste 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.

Uma estimativa básica dos mercados globais anuais 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 encontravam-se entre US\$ 500 e 800 bilhões em 1999 (Quadro 6).

A fim de dimensionar estes mercados, podemos comparar com as vendas anuais de petroquímicos que são em torno de US\$ 500²¹ bilhões e a do mercado mundial de computadores (incluindo *software*, *hardware* e serviços de informação de tecnologia) que em 1997 era de US\$ 800 bilhões²². Continuando com os autores, a ampla variação nas estimativas do mercado mundial de recursos genéticos, resulta do desafio de calcular números globais totais para mercados altamente complexos e variados, tais como a agricultura e a biotecnologia, e identificar a extensão do uso de recursos genéticos em outros mercados, tais como o farmacêutico e o de proteção de cultivos. Portanto, é importante apontar que esta estimativa de mercados globais de recursos genéticos é aproximada e especulativa, e não cobre o uso de recursos genéticos em outros setores, nem os dos vastos mercados locais, assim como também não cobre o uso de recursos genéticos ao nível da subsistência não captados pelas estatísticas nacionais ou industriais (ten Kate e Laird *ibid*).

²¹ Que inclui nafta, LPG e produtos químicos orgânicos de cadeias longas, junto com qualquer polímero resultante. Comunicação pessoal com Nick Sturgeon da Associação da Indústria Química, 15 de fevereiro de 1999 (ten Kate e Laird, 1999)

²² Fonte: European Information Technology Observatory (EITO). Frankfurt (ten Kate e Laird, 1999)

Quadro 6: Estimativa anual dos mercados para várias categorias de produtos derivados dos recursos genéticos.

SETOR	MERCADO	MERCADO	NOTAS
	(bilhões de US\$) BAIXO	(bilhões de US\$) ALTO	
FARMACÊUTICOS	75	150	Alguns produtos derivam de recursos genéticos. Estimativa baixa: produtos naturais formam 25 % do mercado global. Alta estimativa: 50%
MEDICINA BOTÂNICA	20	40	Todos os produtos derivam de recursos genéticos. Estimativa baixa para o mercado global de medicina botânica; a estimativa alta inclui medicações botânicas, minerais e vitaminas.
SEMENTES AGRÍCOLAS	300	400	Todos os produtos derivam de recursos genéticos. Nas estimativas se considera o valor final da produção que alcança ao consumidor. Baixa estimativa: 10x vendas comerciais de sementes aos produtores. Alta: 15x vendas comerciais de sementes aos produtores.
HORTICULTURA ORNAMENTAL	16	19	Todos os produtos derivam de recursos genéticos. Estimativa Baixa: baseada em dados disponíveis. Estimativa Alta: considerou-se vendas e produtos não reportados
DEFENSIVOS AGRÍCOLAS	0.6	3	Alguns produtos derivados de recursos genéticos. Estimativa Alta: inclui a totalidade dos produtos: análogos sintetizados, assim como semi-sintetizados
COSMÉTICOS	2.8	2.8	Alguns produtos derivam de recursos genéticos. Refletem os componentes "naturais" do mercado.
BIOTECNOLOGIAS EM CAMPOS DIFERENTES A SERVIÇOS DE SAÚDE E AGRICULTURA	60	120	Alguns produtos derivam de recursos genéticos. As estimativas baixa e alta são baseadas em valoração de biotecnologias ambientais.
TOTAL	474.4	734.8	

FONTE: ten Kate e Laird, 1999.

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. Segundo o ETCGroup (2003), a hegemonia destas corporações está usurpando o papel e as responsabilidades dos governos nacionais, ameaçando a democracia e os direitos humanos. A concentração deste poder corporativo em 2003 é apresentado no quadro 7.

Algumas das maiores empresas de ciências biológicas estão estrategicamente posicionadas, de modo a controlar grande parte do mercado bioindustrial global no presente século. A Novartis²³, 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-Zeneca 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

²³ Atualmente Syngenta

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 (ETCGroup, *ibid*).

Quadro 7: Concentração do Poder Corporativo em distintos setores das ciências da vida.

FARMACÊUTICA: em 2002 as 118 corporações farmacêuticas líderes do mercado tiveram vendas pelo valor de US\$ 342,289 bilhões. As 10 maiores companhias controlavam o 53% das vendas globais de fármacos.

BIOTECNOLOGIA E GENÔMICA: as 10 maiores firmas controlavam 54% do mercado global de US\$ 42 bilhões de setores biotecnológicos

FARMACÊUTICA ANIMAL: as 10 companhias líderes controlavam 62% do mercado global de US\$ 13,4 bilhões

SEMENTES: as 10 maiores companhias controlam 1/3 do mercado global de sementes comerciais de US\$ 23,3 bilhões

AGROQUÍMICOS: as 10 maiores firmas controlam 80% do mercado global de pesticidas de US\$ 27,8 bilhões

PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS E BEBIDAS: as 10 maiores empresas controlam o 37% da receita bruta das 100 empresas líderes, as 20 empresas líderes dão conta do 53% das 100 empresas líderes.

NANOTECNOLOGIA: o investimento público e privado em nanotecnologia está estimado em US\$ 5 a 6 bilhões anuais.

Fonte: ETCGroup Nov/Dez 2003

A empresa também está apostando no potencial do novo ramo de medicina genética humana. Em 1995, a Sandoz – agora Novartis – adquiriu a Genetic Therapy INC. por 295 milhões de dólares. Essa empresa, com sede em Maryland, detinha a licença de uso da patente sobre a técnica de remover células de um paciente, modificar sua composição genética e recolocá-la no corpo do paciente (Johnson 1995 *apud* Rifkin *ibid*). A aquisição garantiu à Novartis uma posição segura na incipiente ciência da terapia genética humana (Rifkin, *ibid*).

Outras empresas globais de biologia acompanham os passos da Novartis, se ocupando da compra de empresas do setor biológico em todo o mundo. A Monsanto Corporation adquiriu a Holden's Foundation Seeds, em 1997, por 1,2 bilhão de dólares. Mais de 35% da lavoura de milho nos Estados Unidos deriva de um idioplasma desenvolvido pela Holden. A Monsanto também detém a parcela de 40% da DeKalb, empresa do setor de sementes que ocupa o segundo lugar no *ranking* mundial. Outras aquisições incluem a Asgrow, empresa líder no mercado de soja, a Agrocetus e a Calgene, duas empresas com posição de destaque no setor de biotecnologia agrícola. A Dow Elanco comprou 65% da Micogen, empresa biotecnológica que detém várias patentes potencialmente valiosas, relacionadas ao setor agrícola. Em 1997, a DuPont, a quinta maior empresa agroquímica do mundo adquiriu uma parcela de 20% da Pioneer Hi-Bred, maior empresa mundial de sementes, pela quantia de 1,7 bilhões de dólares. A Dupont também comprou a Protein Technologies International, da Ralston Purina, por 1,5 bilhões de dólares. A AgrEvo adquiriu Plant Genetic Systems, em 1996, por 725 milhões de dólares

Por sua parte, os gigantes farmacêuticos estão adquirindo participações societárias e estabelecendo acordos de pesquisa com muitas das empresas que operam com genoma humano, convencidos de que o futuro das indústrias médica e farmacêutica se apoiará em dados coletados a partir de genes, características genéticas, predisposições, tendências e doenças humanas. Em 1996, a Schering Plough adquiriu a Canji por 54,4 milhões de dólares. A Bayer, a Novartis e a Eli Lilly desenvolveram relações comerciais com a Myriad

Inc., empresa da área genômica localizada nos Estados Unidos que, entre outras coisas, descobriu o gene do câncer de mama. A empresa tinha programado iniciar a triagem do gene em 1999. A Pfizer, a Pharmacia e a Upjohn investiram na Incyte, empresa norte-americana cuja base de dados supostamente continha as seqüências parciais de aproximadamente 100 mil genes. A Eli Lilly celebrou um acordo com a Millenium Pharmaceuticals, empresa que realiza a pesquisa genômica da arteriosclerose. A Conange Internacional fez um acordo de pesquisa, no valor de 100 milhões de dólares, com a Gene Medicine, empresa norte-americana que atua no ramo de genomas. A Glaxo Wellcome tem um contrato de cinco anos com a Sequana Therapeutics, para prosseguir o trabalho com o gene associado à obesidade e a diabetes. A Synthelabo of France realizou um investimento patrimonial, no valor de 9,7 milhões de dólares, na Genset of France, e também celebrou um acordo de pesquisa no valor de 69 milhões de dólares com essa empresa genômica. A SmithKline Beechman realizou um acordo de pesquisa de 125 milhões de dólares com a Human Genome Sciences Inc., empresa genômica localizada nos Estados Unidos (Rafi 1997 *apud* Rifkin *ibid*).

Na corrida pelos recursos genéticos na era do gene, os produtos individuais podem alcançar um preço que varia de poucos centavos a dezenas de milhões de dólares por quilo, e freqüentemente têm preços maiores do que materiais cujo valor é indicado como padrão de valor, tais como o ouro (Quadro 8).

Aqueles produtos que não derivam somente do acesso a recursos genéticos, mas também de programas de P&D sofisticados e prolongados, inevitavelmente determinam preços mais altos que as matérias-primas. Assim, pedaços de madeira do teixo²⁴ alcançam um valor em torno aos US\$ 0,75 por quilo, entretanto, o quilo da droga anticancerígena taxol que é extraída desta madeira chega a US\$ 12 milhões (ten Kate e Laird *ibid*) (Quadro 8).

Convém destacar que para alcançar um preço alto no mercado, os recursos genéticos nem sempre necessitam passar por sofisticados programas de pesquisa, sendo um exemplo os ossos de tigre que são utilizados na medicina tradicional chinesa, alcançando até US\$ 3.000 por quilo. O fato destes produtos alcançarem estes preços, sem ter que passar por sofisticados processos de pesquisa, pode contribuir para o declínio destas espécies, se não existir um conjunto de medidas legais e políticas apropriadas para a sua proteção.

Embora a revolução biotecnológica esteja remodelando a economia global e reformando nossa sociedade, é provável que haja um impacto igualmente significativo sobre o meio ambiente da Terra. As novas tecnologias 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 (Rifkin *ibid*). Porém, independentemente da enorme contribuição que a biodiversidade possa dar à economia global - através do avanço científico em áreas relativas às biociências para a geração de inovações tecnológicas – sua conservação é de fundamental importância dado o papel estratégico que desempenha para a humanidade.

²⁴ Árvore ou arbusto da família das taxáceas (*Taxus baccata*), espontânea na Europa, América do Norte, região mediterrânea, Japão, Coreia e Manchúria, muito cultivada como planta ornamental (Dicionário Aurélio Básico de Língua Portuguesa, 1995).

Quadro 8: Preços de recursos genéticos selecionados e derivados.

COMMODITY (em itálico os que não derivam de recursos genéticos)	PREÇO DE VAREJO Por Quilo ou Litro (US\$)
Hormônio do Crescimento Humano	20.000.000
Taxotere/ docetaxol (Taxol, anticancerígeno)	12.000.000
Vincristine sulfato (anticancerígeno)	11.900.000
Cocaína	150.000
Campotecina (anticancerígeno)	85.000
Lear's Macaw	24.000
<i>Ouro</i>	10.000
Bílis de bexigas de Dry Bear	7.000
Inibidores de proteína de HIV	5.000
Açafrão	6.500
Ossos de Tigre	3.000
Trufas italianas	650
Asa de Tubarão (para cuidado pessoal)	550
Café	10
Algodão	1,5
Petróleo	1

Fonte: ten Kate e Laird (1999)

1.4.4) A exploração econômica dos recursos genéticos e suas conotações.

A exploração econômica dos recursos genéticos tem algumas implicações importantes que requerem, por um lado, uma avaliação de possíveis impactos econômicas, sociais e culturais e, por outro, a implementação de medidas que apontem para a sua preservação:

(a) Como já notamos anteriormente, é consensual que a biodiversidade em termos de ecossistemas, espécies e genes é mais rica nas regiões tropicais. Conseqüentemente, um país tropical provavelmente é mais rico nos três níveis do que um país de zona temperada. Dos 17 países identificados como “megadiversos”²⁵, possuindo entre 60 e 70% da biodiversidade mundial, com exceção dos Estados Unidos e Austrália, os restantes são países em desenvolvimento. Cabe ressaltar que cinco desses países encontram-se em território latino-americano, com destaque para o Brasil que ocupa o lugar número 1 no ranking de países megadiversos.

Alguns autores tentaram identificar se existe algum grau de convergência entre os países megadiversos e os países que possuem maior diversidade cultural. Nos últimos trabalhos sobre diversidade biocultural, Clay (1993 *apud* Maffi *ibid*) e Durning (1993 *apud* Maffi *ibid*) utilizaram a diversidade de linguagens como o melhor dos indicadores

²⁵ Em ordem de possuir maior riqueza de espécies superiores, e, portanto, considerados como os países que possuem maior megadiversidade estão identificados: Brasil, Indonésia, Colômbia, México, Austrália, Madagascar, China, Filipinas, Índia, Peru, Papua Nova Guiné, Equador, Estados Unidos, Venezuela, Malásia, Sul África e a República Democrática do Congo (Dutfield 2000a.).

disponíveis da diversidade cultural. As relações entre as linguagens e o ambiente podem ser observadas sob diferentes graus de resolução. Harmon (1996 *apud* Maffi, *ibid*) tem demonstrado, em escala global, sobreposições notáveis entre a diversidade dos mundos biológico e lingüístico. O autor comparou a lista de países megadiversos do IUCN (Mc Neely et al. 1990), com sua própria lista dos 25 principais países por número de linguagens endêmicas. Nessa comparação, identificou-se que 10 dos 12 países megadiversos (ou 83%), também figuravam entre os 25 primeiros colocados no ranking de países com linguagens endêmicas (Quadro 9). Por sua parte, Durning (1992 *apud* Posey, 1999) assinalou que, dos nove países que concentram 60% das linguagens humanas, seis destes “centros de diversidade cultural”, também são países megadiversos com um número excepcional de espécies de plantas e animais únicos.

Quadro 9: Países megadiversos: coincidência com linguagens endêmicas (países colocados nos 25 primeiros lugares do ranking de linguagens endêmicas).

Países megadiversos por ordem alfabética	Ranking por linguagens endêmicas	Número de linguagens endêmicas
Austrália	5	261
Brasil	8	185
China	17	77
Colômbia	23	55
Equador	—*	—*
Índia	4	309
Indonésia	2	655
Madagascar	—*	—*
Malásia	15	92
México	6	230
Peru	18	75
Zaire	9	158

Fonte: Baseado em Harmon 1996^a *apud* Maffi *ibid* pp:24-26

Continuando com Harmon (1996 *apud* Maffi *ibid*), existem diversos fatores geográficos e ambientais que podem afetar tanto a diversidade biológica como a lingüística, e em especial o endemismo: (1) Grandes massas de terras com uma variedade de terrenos, climas e ecossistemas (por ex. México, Estados Unidos, Brasil, Índia, China); (2) Territórios isolados, especialmente aqueles com barreiras geofísicas internas (tais como Indonésia, Austrália, Papua Nova Guiné, Filipinas); (3) Climas tropicais, fomentando grande número e densidade de espécies (por ex. Camarões, Zaire).

Nichols (1992 *apud* Maffi *ibid*) identificou fatores biofísicos similares como os promotores de alta diversidade genética e de linguagens em determinadas regiões geográficas. Além disso, Harmon sugere que as correlações de biodiversidade / diversidade lingüística podem ter sido fomentados por processos de co-evolução de grupos humanos de pequena escala com seus ecossistemas locais, nos quais os seres humanos interagiram estreitamente com o ambiente, modificando-o e adaptando-se a ele, e adquirindo um conhecimento profundo dele. Por sua vez, este conhecimento foi codificado e transmitido

pela linguagem. Nabhan (1996 *apud* Maffi *ibid*) tem chamado a atenção para o conhecimento ecológico especializado que determinados grupos (com linguagens próprias, isolados, vivendo em áreas com alta biodiversidade endêmica) possuem, razão pela qual propôs a noção de “endemismo etnobiológico”. Pelo contrário, Smith (1998 *apud* Maffi *ibid*) notou a correlação entre sistemas de baixa diversidade cultural e pouca biodiversidade, apoiando a hipótese de que diversidade cultural pode requerer sistemas de pequena escala, e localizados sócio-economicamente, enquanto que sistemas de grande escala podem conduzir a uma redução da diversidade cultural.

Em termos gerais, pode-se afirmar que existe uma tendência geral a encontrar uma maior riqueza de espécies e genes – (de tanto interesse para distintos setores industriais como matérias-primas para as inovações biotecnológicas) – e de diversidade cultural – (onde o conhecimento tradicional pertencente a cada uma das comunidades tradicionais desempenha um papel importante tanto nos sistemas formais como informais de inovações) naqueles países que possuem grandes extensões de floresta tropical.

Porém, é nestas regiões tropicais que a biodiversidade está sendo erodida a taxas mais rápidas pela atividade humana (Dutfield 2000a), não tanto pela super-exploração dos recursos naturais ou a degradação dos ecossistemas, mas sim pela conversão de tais ecossistemas em outros mais uniformes (Dutfield 1999^a; Brush 2000). Um exemplo disso é a expansão da área agrícola com produção de culturas comerciais baseadas em tecnologias modernas, como é o caso da expansão da soja na região norte e centro-oeste do país.

A respeito disto, Barbualt e Sastrapradja (1995 *apud* Dutifield *ibid*) assinalam que entre as causas mais significativas de extinção da biodiversidade estão: a) destruição, degradação e fragmentação dos habitats; b) mudanças no ambiente biótico como consequência da introdução de espécies alienígenas e; c) perseguição e exploração de populações.

Quais são então as causas que levam o homem a efetuar estas atividades destrutivas? Em termos econômicos, a crise de extinção da biodiversidade pode ser atribuída à trajetória de desenvolvimento que tem resultado em externalidades negativas incluindo a destruição da biodiversidade (Sedjo e Simson 1995, Swanson 1995, 1997, cit. por Dutfield 2000a). Entendido assim, a solução repousa na provisão de incentivos para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, suficientes para vencer a tendência às atividades destrutivas (Dutfield, *ibid*). Assim, entre outras medidas, como bem assinala Barreto de Castro (*ibid*), a conservação da biodiversidade depende da capacidade do homem de transformá-la em RG²⁶, por sua capacidade industrial (incluindo neste caso o “agronegócio”), o qual possibilitará a obtenção de retornos de forma sustentável.

Mas também dependerá da capacidade do homem de gerar novos modelos que possam gerar uma agricultura sustentável. Alguns países já estão desenvolvendo estes modelos, que se baseiam em sistemas de cultivos biodiversos e sustentáveis, que não dependem da importação de tecnologias caras, e que utilizam as habilidades da população local. São sistemas que oferecem uma proposta distinta da intensificação agrícola, mas sustentável no longo prazo (Panos 1999, *apud* German *ibid*). A sociedade em seu conjunto

²⁶ Uma espécie vegetal, animal ou microorganismo só pode ser considerada como RG, quando existam informações que permitam sua utilização de forma definida

deve participar nesta aposta da conservação da Biodiversidade e dos RG, sem ser restrito ao apoio do setor público, mas também incluindo a participação do setor privado e dos distintos atores sociais da sociedade civil.

Entretanto, no item anterior vimos que as taxas de erosão da diversidade cultural são ainda maiores que as da biodiversidade, causadas pela degradação dos ecossistemas locais e os processos de aculturação das populações tradicionais e indígenas pelo modelo de sociedade *mainstream*. A perda da diversidade cultural que, concomitantemente, leva a uma perda do conhecimento tradicional é tão grave quanto a perda da biodiversidade, porque exaure a riqueza de informação em igual magnitude que a perda de diversidade biológica. Além do mais, o conhecimento tradicional como componente integral da diversidade cultural desempenha um papel nada desprezível no desenvolvimento global. Nas instâncias de governança internacional, o conhecimento tradicional (CT) é considerado como um dos elementos fundamentais a serem considerados nas estratégias para atingir o desenvolvimento sustentável.

(b) O valor comercial de espécies selvagens e endêmicas pode ser um determinante da sua extinção. Os esforços no sentido de ter acesso ao potencial da biodiversidade, na maioria das vezes, seguem uma estratégia etnobotânica.

Um dos problemas com novos produtos farmacêuticos derivados de plantas superiores é que em termos gerais, só a metade deles pode ser totalmente sintetizada, eliminando dessa maneira a necessidade de fornecimento de matéria-prima. No entanto, dos 76 produtos derivados de plantas superiores presentes nos Estados Unidos, só 7% podem ser produzidos de forma totalmente sintética (Farnsworth 1988 *apud* ten Kate & Laird *ibid*). Algumas drogas, tais como os alcalóides *vinblastine* e a *vincristine* (produtos anticancerígenos), provenientes de *Catharantus roseus*, continuam sendo produzidas através de seu isolamento da matéria-prima, a partir de culturas que crescem no Texas, na Espanha e em outras áreas (Sheldon et al, 1996 *apud* ten Kate e Laird *ibid*). Porém, em Madagascar, a espécie *Catharantus roseus* quase desapareceu em função do uso extrativo descontrolado, sem que fossem desenvolvidos conhecimentos e técnicas agrônômicas mínimas, necessárias para sua exploração intensiva (Barreto de Castro, *ibid*). No entanto, outras drogas são produzidas semi-sinteticamente através dos precursores naturais, como nos casos de etoposide e teniposide, isolados de *Podophyllum emodii* e colhidas no norte da Índia e Paquistão (Sheldon et al, 1996 *apud* ten Kate e Laird *ibid*).

O reabastecimento de matéria-prima para propósitos de pesquisa e subseqüentes colheitas em escala industrial, para a manufatura de produtos comerciais, podem render benefícios significativos para as comunidades locais e recursos para as companhias nacionais, principalmente por fornecer uma fonte alternativa de rendimentos, e estimular a construção de uma capacidade doméstica, bem como de indústrias baseadas na biodiversidade local. Por exemplo, na medida que os ganhos ficaram interessantes, no início dos anos 90, as organizações farmacêuticas da Índia cotaram o NCI (*National Câncer Institute*) a preços que variavam entre US\$ 20.000 e US\$ 38.000 o quilo de Camptothecin (com 92% de pureza). Quando a tecnologia de extração melhorou, conseguindo uma matéria prima com 98% de pureza, o preço aumentou para US\$ 85.000 por quilo (ten Kate e Wells, 1998 *apud* ten Kate e Laird *ibid*). De qualquer modo, estas formas de divisão de benefícios devem ser cuidadosamente avaliadas à luz das ameaças que estas demandas

colocam sobre as espécies selvagens na forma de super-exploração, e à luz dos efeitos de dependência da produção comercial por parte das comunidades locais (Quadro 10).

O reabastecimento de materiais para testes clínicos requer uma pesquisa de distribuição e abundância, determinação do conteúdo da droga em várias partes da planta, estudos da flutuação do conteúdo conforme a idade da planta e as estações do ano. Por outro lado, é provável que se desenvolvam outras formas de exploração de fontes de organismos, como o cultivo em larga escala, a fermentação microbiológica ou a aquícultura. Tais atividades, porém, não resultarão necessariamente em divisão de benefícios que contribuam com os esforços de conservação local e desenvolvimento sustentável a longo prazo (Laird 1995; Cragg, 1997 *apud* ten Kate e Laird *ibid*).

A este respeito, Barreto de Castro (*ibid*) aponta que a floresta tropical ainda continua sendo explorada majoritariamente de forma extrativista e utilizada apenas como uma fonte de matéria-prima, exportada em forma de *commodities* em quantidades que excedem milhares de toneladas, sendo vendidas por preços muito baixos. Esta estratégia não vai salvar a biodiversidade da destruição. As espécies vendidas localmente no varejo rendem aos comerciantes menos de 1% do valor dos produtos que são exportados. É, portanto, mais negócio vender a árvore do que o óleo da semente. Dos produtos exportados, 99% do valor agregado é gerado no exterior, contribuindo pouco para o desenvolvimento sustentável da região. Portanto, uma vez achado o possível uso das espécies, é importante e necessária a sua domesticação não apenas por razões ambientais, mas também econômicas, e é mais fácil de ser realizada nos países que detêm a Biodiversidade, como é o caso de Brasil.

Quadro 10: Colhendo folhas de Jaborandi: Um caso de divisão de benefícios?

A pilocarpina é derivada do arbusto *Pilocarpus jaborandi*, achado no nordeste do Brasil. Este caso ilumina algumas das dificuldades associadas ao abastecimento sustentável de matéria-prima, e ao desenvolvimento sustentável e equitativo.

A pilocarpina é utilizada em oftalmologia para reduzir a pressão intra-ocular, além de ser uma opção para o tratamento de diversas formas de glaucoma. Também tem sido aprovado pelo FDA, sob o nome comercial de Salagen para o tratamento de xerostomia (boca seca) induzida por radiação. É o primeiro tratamento farmacológico para boca seca, e foi desenvolvido como uma droga órfã. Salagen é comercializada pela companhia MGI Pharma, com sede em Minnesota (MedSc Bull, 1994). Esta aplicação farmacêutica recente, para o tratamento de boca seca, é paralela ao uso tradicional por parte da população Tupi no Brasil (registrado pelos europeus há mais de um século). O nome Tupi “Jaborandi” literalmente significa “que causa salivação ou produz saliva” (Holmstedt et al, 1979).

A fabricação de pilocarpina, a partir das folhas, continua sendo mais barata que fazê-lo sinteticamente, e por mais de 20 anos as folhas de Jaborandi têm sido colhidas de plantas silvestres por uma população estimada em 25.000 pessoas no nordeste brasileiro (Pinheiro 1997). Os coletores são principalmente populações indígenas e comunidades locais. Apesar das folhas serem consideradas a parte mais sustentável da planta para ser colhida (mais que se fossem usadas as raízes ou a casca), as populações de jaborandi parecem estar sob ameaça devido às excessivas colheitas da planta silvestre (Pinheiro 1997). A companhia E Merk and Co, através de sua subsidiária Vegetex-Extractos Vegetais do Brasil Ltda, desenvolveu um sistema para a colheita sustentável das folhas nas plantas silvestres. Ao mesmo tempo, a companhia gastou mais de uma década tratando de produzir jaborandi com o conteúdo requerido de alcalóide, e tem estabelecido grandes plantações no Estado de Maranhão.

Por um lado, as condições de colheita das folhas de jaborandi silvestre parecem ser confusas e culturalmente inadequadas, se não destrutivas. Shelton Davis (1993), relatou que as populações que visitou na reserva Guajajara de Arariboia, um dos maiores centros de colheita de folhas de jaborandi, “tinham se tornado totalmente dependentes da extração comercial, em detrimento de outros aspectos de sua economia local e do bem-estar social e psicológico geral de suas populações. Os benefícios prometidos por Vegetex para a comunidade – ingressos constantes, estradas, escolas, clínicas – nunca se materializaram”. Por outro lado, uma ampla proporção das 25.000 pessoas envolvidas na colheita de jaborandi silvestre deveria ser colocada a trabalhar nas plantações, e assim contar com uma fonte de renda (Pinheiro 1997).

Fonte: ten Kate e Laird 1999.

(c) As estratégias de conservação dos recursos genéticos²⁷ envolvem dois mecanismos, a conservação “*ex situ*”²⁸ e “*in situ*”²⁹, que atualmente não são vistas como contrapostas ou alternativas, mas como complementares. Convencionalmente foi aceito, que o papel da estratégia da conservação genética *in situ* era para a conservação das

²⁷ Uma espécie de qualquer ordem – seja esta vegetal, animal ou um microorganismo – que constitui parte da biodiversidade, só poderá ser considerada um Recurso Genético (RG), quando existam informações que permitam a sua utilização de forma definida. Por exemplo, no caso de uma espécie vegetal esta só será considerada como RG ou Recurso Fitogenético (RF), quando existem informações que permitam a sua utilização de forma definida - seja na forma de extensas culturas naturais (caso das espécies extrativistas, como por exemplo o babaçu), seja na forma de novas culturas - com base em conhecimentos científicos (moleculares, genéticos, fisiológicos, bioquímicos e agrônômicos) que permitam a sua produção em condições pré-estabelecidas. Esta é a fronteira que deve ser vencida, para que as espécies que constituem em conjunto o que se denomina biodiversidade venham a ser definidos como RG (Barreto de Castro, *ibid*).

²⁸ A conservação *ex situ* refere-se à conservação da diversidade dos recursos genéticos fora de seus habitats de origem. Em centros, tais como herbários, aquários, jardins botânicos, bancos de sementes, coleções de clones, coleções de culturas microbianas, bancos de genes, viveiros florestais, unidades de propagação, culturas de células e tecidos, jardins zoológicos e museus, são conservados estoques de animais, plantas, fungos e microorganismos selvagens e domesticados, porém sua competência para manter suas populações é menor. Apesar dos esforços, existem sérias brechas na cobertura de espécies inclusive daquelas conhecidas por terem um valor econômico importante, especialmente as dos trópicos. De fato, as únicas espécies das quais existe uma amostragem em profundidade é a das plantas que compõem as principais culturas, de alguns micróbios patogênicos para os humanos e culturas e organismos que são usados como modelos em pesquisas científicas. Poder-se-ia dizer que, em termos gerais, esta estratégia tem sido utilizada para a conservação da variabilidade genética de espécies domesticadas e cultivadas (UNEP, 1995).

²⁹ A conservação *in situ* refere-se à manutenção da diversidade dentro e entre populações de muitas espécies usadas diretamente na agricultura ou usadas como fontes de genes nos habitats onde tal diversidade surgiu e continua a crescer. Em termos gerais, as espécies alvo a serem conservadas incluem espécies de culturas cultivadas, forragens e agrosilvicultura, assim como espécies selvagens relativas às cultivadas que podem estar crescendo em sítios adjacentes perturbados (Brown 2000). Nesta estratégia, também ficaria incluída a conservação da variabilidade, dentro e entre populações de espécies selvagens e/ou endêmicas, colocando-se especial ênfase nas espécies em perigo. Com a conservação *in situ* também se procura permitir os processos naturais de evolução das espécies, que tem lugar nos habitats a que elas pertencem. Atualmente pode-se distinguir dois tipos de conservação *in situ* (Brush 1991; Maxtel et al 1997a *apud* Brush 2000). O primeiro tipo consistiria na manutenção dos recursos genéticos em seus habitats naturais, incluindo áreas onde as práticas diárias dos produtores mantêm variedades tradicionais ou *landraces* de cultivos e que se caracterizam por serem locais e diversas, mesmo que estejam disponibilizadas as variedades modernas de alto rendimento (HYV do inglês *higher yielding varieties*) e amplamente adaptadas (Brush *ibid*). Neste tipo de conservação *in situ*, também estaria compreendida a conservação de recursos genéticos selvagens realizada pelas populações indígenas através de suas práticas de manejo em áreas aparentemente prístinas. O segundo tipo de conservação *in situ* se refere a projetos e programas específicos para apoiar e promover a manutenção da diversidade de cultivos, patrocinados pelos governos nacionais, programas internacionais, e organizações privadas. Os programas de conservação *in situ* podem recorrer à existência e experiência do primeiro tipo de conservação *in situ*, mas eles são desenhados para influenciar os produtores na direção de manter os cultivos locais através de técnicas que podem não ser locais. Este tipo de conservação enfrenta tarefas desalentadoras. Deve arcar com as mudanças sociais, tecnológicas e biológicas, ao mesmo tempo que preserva elementos da evolução dos cultivos – diversidade genética, conhecimentos, seleção dos produtores e intercâmbio de variedades de cultivos (Brush *ibid*). Neste enfoque de conservação *in situ*, também estariam compreendidas as áreas de conservação legalmente protegidas – como, por exemplo, as unidades de conservação implementadas pelo governo brasileiro na Amazônia Legal e em outras regiões do país – estando entre seus objetivos proteger espécies em risco de extinção, assim como o estabelecimento de áreas protegidas para conservar espécies individuais e habitats. As práticas e projetos de conservação *in situ* em agricultura, teoricamente podem se ocupar de um amplo espectro de recursos genéticos que vão desde espécies relativas aos cultivos, espécies selvagens e ervas daninhas, até uma diversidade infra-específica dentro dos cultivos (Maxted et al 1997b *apud* Brush *ibid*).

espécies selvagens. Em contraposição, as coleções *ex situ* eram a estratégia predominante para a conservação da variação genética das espécies domesticadas e cultivadas (Frankel and Soulé 1981; Marshall 1989 *apud* Brown *ibid*).

No entanto, na agricultura, a diversidade de cultivares em associação com as espécies de cultivos selvagens ou ancestrais está ligada à domesticação de cultivos e, mais importante ainda, a uma ampla base de recursos genéticos que podem ser úteis para o melhoramento genético destes cultivos. A perda de variedades de cultivos nos centros de diversidade causa erosão genética ou a perda de recursos genéticos – uma consequência negativa para o desenvolvimento agrícola. Os historiadores naturais e os biólogos têm reconhecido que áreas particulares abrigam uma diversidade inusual e constituem um armazém de germoplasma de cultivos (Harris 1989 *apud* Brush *ibid*). Uma das contribuições de Vavilov (1926 *apud* Brush *ibid*) foi perceber que existiam regiões que concentravam recursos importantes para o melhoramento dos cultivos, que atualmente são chamadas de regiões de Vavilov ou centros de origem. Pouco depois da observação de Vavilov, foi notado que essa concentração de germoplasmas de cultivos ficou vulnerável a perdas na medida que houveram mudanças tecnológicas e econômicas (Harlan and Martini 1936 *apud* Brush *ibid*). Uma vez que as regiões que armazenavam grandes quantidades de germoplasma dos cultivos foram identificadas, iniciou-se um esforço mundial primeiro para, amostrar a diversidade genética dos principais alimentos básicos (por ex. arroz, milho, batata, mandioca, sorgo, *millet*, feijão comum e soja) e depois para conservá-la. Os esforços de conservação se focalizaram na preservação de germoplasmas de cultivos que contém milhares de variedades ou cultivares de distintos cultivos. Por volta dos anos 80, uma grande proporção da diversidade estimada dos principais cultivos, tinha sido colhida para sua preservação *ex situ* em bancos de genes, jardins botânicos e coleções científicas.

Nas décadas dos 1970 e 1980, por iniciativa dos países industrializados, foram estabelecidos modelos de conservação de RG, fortemente apoiados no mecanismo de conservação “*ex situ*”, através dos chamados Bancos de Germoplasma, como CIMMYT³⁰, CIP³¹, etc.

No entanto, os resultados da conservação *ex situ* indicam que esta estratégia apresenta vários inconvenientes. Há uma grande quantidade de espécies que não podem ser conservadas “*ex situ*”: as espécies selvagens e ervas daninhas relativas aos cultivos, assim como as perenes e as espécies com sementes recalcitrantes, são componentes da diversidade genética que simplesmente não se ajustam ao armazenamento prolongado. Por um outro lado, para um grande número de espécies não são conhecidas as condições adequadas de conservação “*ex situ*”. Nenhum Banco de Germoplasma realiza um acompanhamento minucioso do “status” fisiológico das sementes das espécies conservadas. Sementes de cultivares de todas as espécies quando reproduzidas para efeito de multiplicação ou recomposição de estoque são vulneráveis ao que se denomina de “*genetic drift*”, em que a expressão genética é alterada em função de condições ambientais diversas daquelas onde tais cultivares foram originalmente melhoradas. Finalmente, das cerca de 5 milhões de amostras armazenadas “*ex situ*” em todo o mundo, cerca de 50% não foi sequer caracterizada. Some-se a isto o custo elevado, muitas vezes fora do alcance dos países mais pobres, embora ricos em RG, e mesmo dos recursos públicos dos países mais ricos, e

³⁰ Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo.

³¹ Centro Internacional da Batata.

teremos um quadro que foi caracterizado como muito grave pela Academia de Ciências dos Estados Unidos, que se referiu ao tema dizendo que o mundo estava perdendo a corrida da conservação dos recursos genéticos. Não será possível preservar a diversidade biológica vegetal nem os RG dela advindos segundo esta estratégia (Barreto de Castro, *ibid*).

Sintetizando, pode-se dizer que a estratégia de conservação *ex situ* apresenta certa vulnerabilidade e está sujeita a numerosos fatores de riscos: *genetic drift* dentro das coleções, perda da viabilidade das sementes, falha dos equipamentos, problemas de segurança e instabilidade econômica. Os bancos de germoplasma, como qualquer instituição humana, dependem do apoio público e político, que costuma ser volátil. Inclusive instituições de grande prestígio podem sofrer mudanças repentinas colocando suas coleções em perigo (Brush *ibid*).

Após várias décadas de colheita e armazenamento dos recursos genéticos em bancos de germoplasma e como consequência de mudanças da pesquisa agrícola nas condições modernas, as visões que levaram à rejeição da conservação *in situ* cederam em favor dos métodos *ex situ* (Maxted et al 1997a, *apud* Brush *ibid*).

Hoje se reconhece que relações ecológicas tais como o fluxo de genes entre diferentes populações e espécies, seleção e adaptação com a finalidade de oferecer resistência a predadores e doenças e a seleção realizada pelo homem de diversos recursos genéticos são componentes de um sistema comum evolutivo que dá lugar a novos recursos genéticos dos cultivos. Portanto, uma visão ecológica ampla dos recursos genéticos dos cultivos inclui não só alelotipos e genótipos de populações diversas dos cultivos, senão também as espécies relativas aos cultivos – espécies selvagens e ervas daninhas, espécies resistentes a predadores e doenças e sistemas de práticas e conhecimentos agrícolas associados à diversidade genética (Altieri e Merrik 1987 *apud* Brush *ibid*).

Nas últimas décadas, ocorreu uma mudança importante nas visões dos métodos de conservação *in situ* e *ex situ*, deixando de serem percebidos como alternativas exclusivas. Atualmente, eles são vistos como enfoques complementares, em vez de rivais. Há um reconhecimento que estes métodos enfocam aspectos diferentes dos recursos genéticos, e nenhum dos dois é suficiente para conservar a totalidade dos recursos genéticos existentes.

Uma diferença crucial entre a conservação *ex situ* e *in situ*, é que a primeira é desenhada para manter o material genético no estado que foi colhido, evitando perdas ou degeneração, sem conseguir captar, porém, a diversidade genética e os novos recursos que são gerados após a colheita. A conservação *in situ* tem por objetivo manter os organismos vivos e os sistemas em mudança contínua, permitindo dessa maneira a perda assim como a adição de novos elementos dos agroecossistemas. Em outras palavras, o objetivo da conservação *in situ* é estimular que produtores, populações tradicionais e indígenas continuem a selecionar e manejar cultivos locais e outros recursos genéticos. Portanto, esta estratégia reúne não só a diversidade de alelotipos e genótipos, mas também os processos evolucionários tais como o fluxo de genes entre populações diferentes e sistemas de conhecimentos locais, tais como as taxonomias tradicionais e informações sobre seleção para ambientes heterogêneos (Brush *ibid*). Apesar destas vantagens a conservação *in situ* de cultivos tem sido criticada por sua potencial vulnerabilidade às inovações tecnológicas e sua difusão, às mudanças políticas e econômicas e a fatores ambientais (Hammer 1996; Zeven 1996 *apud* Brush *ibid*).

A complementaridade entre a conservação *in situ* e *ex situ* vai além do simples papel de *backup* da primeira. As coleções *ex situ* e seus programas de melhoramento de cultivos associados dão lugar a um tipo de diversidade cuja seleção é direcionada pela ciência de melhoramento de cultivares, interesses comerciais e políticos. Por sua parte, a conservação *in situ*, teoricamente, pode gerar uma diversidade maior e, quiçá mais importante, a seleção é direcionada pelos produtores em resposta às necessidades e condições locais. Desta maneira, a manutenção *in situ* pode produzir cultivos adaptados a condições que não são incluídas nos programas de melhoramento públicos e comerciais. Os novos cultivos resultantes da conservação *in situ* podem ser especialmente importantes para áreas e grupos particulares de produtores, como por exemplo, áreas marginais tais como regiões com regimes de alta pluviosidade ou terrenos elevados (Brush *ibid*).

A conservação *in situ*, desta maneira, complementa a conservação *ex situ* por preservar um estoque de diversidade genética que é relevante para setores de produtores que não são alcançados pelos programas de melhoramento públicos e comerciais. Desta maneira, a conservação *in situ* ajuda a manter não só elementos-chave que se perdem nos métodos *ex situ*, mas também ajuda a gerar novos materiais para áreas que freqüentemente são evitadas pelos programas de melhoramento de cultivos conectados às instalações *ex situ*. Uma outra contribuição das áreas destinadas à conservação *in situ* é que oficiam como laboratórios os dois tipos de pesquisa agrícola. Primeiro, o entendimento dos processos de evolução dos cultivos, tais como fluxo de genes entre plantas selvagens e os cultivos, é melhor levado adiante em centros de origem, diversidade e evolução dos cultivos. Esta pesquisa é crítica não só para o estudo da domesticação e evolução dos cultivos, mas também para identificar novos recursos de materiais genéticos que têm sofrido seleção natural e artificial. Segundo, a ciência agrícola tem se tornado consciente da importância de processos ecológicos amplos na projeção de tecnologias para uma produção sustentável. A diversidade genética usualmente é vista como um componente-chave da tecnologia sustentável, para manejar os riscos e reduzir a dependência dos insumos. Agroecossistemas geneticamente diversos abrigam processos de evolução tais como fluxos de genes entre as espécies selvagens e as domesticadas, adaptação à co-evolução de patógenos e pestes, sistemas de conhecimento tradicional e a seleção pelos produtores, oferecendo um laboratório de campo único para o desenho e a avaliação de tecnologias sustentáveis.

Como fruto destes avanços, hoje a necessidade de planejar e melhorar a capacidade de preservar a diversidade genética *in situ* é amplamente reconhecida e considerada como uma ferramenta complementar indispensável da conservação *ex situ*. A Convenção da Diversidade Biológica (1992), no seu Artigo 8º, tem sublinhado o desafio que cada país enfrenta de manejar e proteger seus recursos genéticos com a finalidade de não depender somente de umas poucas coleções *ex situ* ou de programas de melhoramento públicos ou privados estrangeiros, oferecendo uma forte justificativa para promover a conservação *in situ*.

(d) Como já apontamos anteriormente, na preservação da biodiversidade e dos RG, a preservação “*in situ*” joga um papel fundamental sendo desenvolvido pelas comunidades rurais locais (agricultura familiar e/ou camponesa) e as populações indígenas. Na realidade, estas comunidades desenvolvem esta atividade há séculos, tendo desempenhado com êxito o desenvolvimento de estratégias via inovações e práticas para sua manutenção. Porém, como também já destacamos, o desenvolvimento destas estratégias está diretamente

atrelado ao conhecimento construído por estas populações ao longo do tempo e das gerações. Em última instância, são elas que possuem o “*know how*” da preservação “*in situ*” e as possíveis utilizações das espécies nativas, as condições micro-ambientais a que se adaptam os *landraces*, e as qualidades agronômicas e nutritivas que possuem. Portanto, poderíamos concluir que, para a preservação da biodiversidade e dos RG, a preservação da diversidade cultural é condição *sine qua non*, pois o conhecimento que faz parte do acervo cultural destas comunidades tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento global (Quadro 11)

Quadro 11: O papel do conhecimento tradicional no desenvolvimento global.

Saúde e Medicina	Alimentação e Agricultura	Ambiente e Diversidade
Local: 80% das necessidades médicas do Sul são alcançadas através de curandeiros comunitários que utilizam sistemas médicos locais	Local: quase 90% dos requerimentos alimentares do Sul são alcançados através de produção local. Dois terços estão baseados em sistemas de produção comunitários.	Local: Quase 100% dos “ <i>hot spots</i> ” de biodiversidade estão em áreas aos cuidados das populações indígenas e/ou que são fronteira com comunidades de produtores do Sul.
Global: 25% (e em crescimento) dos medicamentos patenteados no ocidente são derivados de plantas e de preparados realizados por populações indígenas	Global: 90% dos alimentos mundiais são derivados das comunidades de produtores do Sul e continua dependendo das variedades tradicionais ou <i>landraces</i> nos programas de melhoramento formais.	Global: As espécies relativas selvagens de quase todos os cultivos produzidos são encontradas em regiões biologicamente diversas do Sul e são incrementadas e cuidadas por populações indígenas.
Mercado: Estima-se de maneira conservadora que o valor corrente das plantas medicinais do Sul que vão para o Norte é de US\$ 32 bilhões anuais.	Mercado: O valor comercial direto derivado das sementes dos produtores e da criação de gado é mais de US\$ 6 bilhões ao ano.	Mercado: 90% das terras de maior diversidade biológica e das águas a nível mundial não têm proteção governamental e são cuidadas exclusivamente pelas comunidades rurais.
Perícia: mais de 90% de todos os praticantes de saúde são curandeiros comunitários.	Perícia: 99% dos melhoristas de plantas e outros pesquisadores agrícolas estão sediados em comunidades agrícolas.	Perícia: 90% de toda a perícia sobre a biodiversidade, reside nas populações indígenas e outras comunidades rurais.
Riscos: Quase todos os sistemas de conhecimento tradicional sobre saúde sobre plantas poderiam vir a desaparecer em uma geração	Riscos: A diversidade de cultivos está se erodindo a uma taxa de 1-2% ao ano. Raças de gado em perigo estão desaparecendo a uma taxa de 5% ao ano. Quase todos os conhecimentos dos produtores sobre plantas e seus sistemas de pesquisa poderiam tornar-se extintos dentro de uma ou duas gerações.	Riscos: As florestas estão sendo devastadas a uma taxa anual de 0.9% e essas áreas estão sendo convertidas em outros ecossistemas. Muita da diversidade restante na Terra poderia desaparecer dentro de uma ou duas gerações.

Fonte: RAFI, 1996 *apud* Christie and Mooney 1999.

1.4.5) O valor da biodiversidade no turismo e no lazer.

O valor do turismo e do lazer é um outro campo importante relacionado ao uso econômico dos recursos naturais. Áreas ricas em diversidade de plantas, animais e ecossistemas são também cenários atrativos para o chamado turismo ecológico, que no início da década de 1990 movimentava, no mundo, em torno de US\$ 12 bilhões (Viola 1997 *apud* Ferrão *ibid*).

De acordo com Aubertin et Vivien (*ibid*), 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 para obter divisas. As estimativas do ecoturismo permitem legitimá-lo *a posteriori* e alentá-lo para o futuro das políticas de desenvolvimento nacionais. Igualmente, ele suscita um forte entusiasmo entre os especialistas em avaliações porque se presta particularmente bem para seus métodos, reunindo a dupla vantagem de dar lugar à transferência monetária e, de não estar – em princípio – orientado com o único fim do usufruto dos valores recreativos da biodiversidade.

As avaliações sobre este tema supõem que existe um turismo “ecológico”, onde o objetivo principal é aproveitar as paisagens ou as espécies que apresentam um interesse particular, e se espera um efeito limitado sobre a natureza. O difícil é realizar a parte de atração pela natureza entre as motivações para o turismo – pelos custos que estão associados – assim como não existe uma definição admissível sobre os princípios que deveria seguir um turismo respeitoso com o ambiente (*Id*)³²

1.4.6) O valor da biodiversidade na oferta de serviços.

De acordo com Saukhán (2000), o principal valor da biodiversidade reside nos seus serviços essenciais que trazem contribuições ao gênero humano para sua sobrevivência, portanto, ele não é nem ético nem econômico, mas é ambiental.

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 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, a existência de agentes de polinização e antiparasitários, etc. Os dois primeiros serviços estão intimamente ligados e decorrem da fotossíntese dos vegetais verdes, começando pelas algas, quando absorvem gás carbônico (CO₂) e emitem oxigênio. Durante milhões de anos, o equilíbrio entre os gases da atmosfera se manteve estável. Após a revolução industrial, a humanidade passou a queimar quantidades cada vez maiores de combustíveis fósseis. Hoje em dia, três mil milhões de toneladas de carbono são lançados todos os anos na atmosfera, e os ecossistemas naturais já não podem absorver todas essas emissões, situação que se vê agravada pelo desaparecimento destes a um ritmo preocupante. A derrubada das florestas produz enormes quantidades de CO₂ e outros gases, como o metano, com efeito, estufa, a tal ponto que hoje é a segunda causa do aquecimento climático (*Id.*).

³² Embora possa vir a ter impactos tanto sobre a biodiversidade como nas comunidades tradicionais, não trataremos em profundidade este tema por não estar diretamente implicado nos temas que estão sendo discutidos em este trabalho.

A captação de água doce, a proteção dos solos e a manutenção de sua fertilidade são outras três funções estreitamente vinculadas. Os ecossistemas são verdadeiras “fábricas de água doce”. Absorvem as águas pluviais, as filtram no solo, as drenam para os riachos, rios, lagoas e camadas subterrâneas que nos proporcionam o precioso líquido. A degradação da cobertura vegetal perturba o ciclo hídrico. A chuva açoita diretamente a terra desnuda, retirando enormes quantidades de material. Isso provoca assoreamento de represas, lagoas e rios, e terríveis deslizamentos de terras.

Atualmente, pouco se sabe sobre o funcionamento dos ecossistemas. Ainda somos incapazes de prever suas reações frente a certas modificações do seu entorno, em particular do clima. Também não sabemos se uma espécie, presente em um determinado lugar, é muito escassa, supérflua ou substituível. Ignoramos quais são as espécies indispensáveis para a manutenção de um ecossistema, salvo em alguns casos muito simples, além de ignorarmos quase tudo sobre o papel da biodiversidade na manutenção dos ecossistemas e nos serviços que nos brindam.

Heal (2000) assinala que a biodiversidade é vista como a provedora de matéria-prima para um melhoramento seletivo, que é a maneira tradicional de desenvolver novas variedades de cultivos ou raças de animais que sejam mais produtivas, mais resistentes às doenças ou mais desejáveis por uma determinada característica. Também desempenha um papel importante garantindo a produtividade dos ecossistemas e oferecendo resistência ao ataque de pragas. No entanto, há outras formas mais complexas nas quais a biodiversidade é essencial para o funcionamento adequado dos ecossistemas e a distribuição dos seus serviços, dos quais os seres humanos são tão dependentes. De fato só podemos especular sobre a extensão desta complexidade. Por um lado, há situações em que a diversidade total de organismos de um ecossistema é requerida para que este funcione e possa prover serviços às sociedades humanas. Por outro lado, a remoção (ou adição) de um simples tipo de organismo pode ter conseqüências extraordinárias. Os ecologistas têm usado o termo *espécies chaves* para descrever as espécies cuja remoção causaria mudanças substanciais na totalidade do sistema³³.

1.5) Visão Integrada da Biodiversidade.

Nos debates em torno da conservação da biodiversidade, costuma surgir uma “dicotomização da biodiversidade dentro dos usos econômicos e não econômicos, dentro do intercâmbio e outros valores” (Scholz & Chapela 1999).

O paradigma econômico-ambiental global contemporâneo dominante tenta abranger as questões ambientais no marco da economia neoclássica, atribuindo-lhes características de *commodities* a todos os elementos da natureza. De acordo com este paradigma, só quando os recursos naturais locais são trazidos para dentro do circuito mundial das relações de *commodities* é que seus valores podem ser realizados, e os “benefícios da biodiversidade” podem ser calculados e compartilhados. A valorização da natureza, porém em relação aos mercados internacionais – onde a diversidade é calculada em dólares, euros ou iene – reforça as reivindicações das elites globais, com grande poder aquisitivo às maiores percentuais da biomassa da terra e aos seus componentes. O

³³ Embora o tema mereça uma ampla discussão, não o trataremos em profundidade tema por não estar diretamente implicado nos temas que estão sendo discutidos em este trabalho.

paradigma econômico global então justifica a injustiça ambiental em escala mundial (McAfee 1999).

Porém, diversos autores atestam eloquentemente o alcance da perda que o mundo terá se os “investimentos ambientais” se basearem unicamente no paradigma científico dominante – ou em um único sistema de conhecimentos – elevado à posição de supremacia universal. Atualmente, quando muitos cientistas estão reparando nas contribuições dos sistemas de conhecimentos alternativos “locais” ou “pré-industriais” sobre a natureza, o paradigma econômico global parece pronto para absorver todos eles, tanto os “ocidentais” como os “não ocidentais” (*Id.*).

O aumento da importância deste paradigma econômico reflete os aspectos ambientais da “globalização”, a crescente interconexão transnacional das comunicações, do comércio e de outras atividades econômicas que afetam o mundo natural (ou dele dependem), e as subseqüentes necessidades de políticas e instituições ambientais “globais”. Esta audaciosa ambição reflete o triunfo de um sistema econômico particular, o capitalismo, com sua habilidade surpreendente de traduzir todas as coisas – bens produzidos e as horas para fazê-los, os alimentos e as terras em que são produzidos, etc. – em um denominador comum simples e universal: dinheiro (*Id.*).

No centro do paradigma econômico global, está o ideal do mundo como um vasto mercado, no qual as interações humanos-natureza, assim como as interações sociais, podem ser mais bem entendidas como intercâmbios cujo efeito cumulativo é a distribuição mais eficiente possível e o uso de todos os bens, serviços, informação e recursos naturais. O paradigma propõe uma conceituação dos problemas ambientais como receptivo à lógica e gerenciamento pelo mercado orientado por princípios e instituições internacionais, especialmente pelo livre comércio e direitos de propriedade comercializáveis internacionalmente, incluindo os direitos de propriedade intelectual (DPI) para componentes e conhecimentos sobre a natureza (Vogel 1996; cf. Swanson 1995 *apud* McAfee *ibid*).

Assim, mediante a conceituação da natureza como uma *commodity* negociável internacionalmente (junto com bens, serviços, força de trabalho e informação), o paradigma econômico global sugere métodos para traduzir em valores momentâneos os vastos e variados “benefícios da biodiversidade”. A promoção da comoditização da natureza, porém, ajuda a legitimar e acelerar a homogeneização das relações de mercado dentro de sistemas diversos e complexos eco-sociais, com conseqüências sociais e culturais que em última instância conduzirão mais à destruição que à conservação da biodiversidade (McAfee *ibid*).

De fato, como assinala McAfee (*ibid*), o novo paradigma econômico global fomenta a ilusão de que podemos “esverdear o planeta”, embora continuemos crescendo por trajetórias econômicas que têm se demonstrado ser insustentáveis, dando apoio fundamental à noção de que a biodiversidade pode ser “salva” sem mudanças fundamentais na distribuição do poder político contemporâneo.

No entanto, na conservação e uso da biodiversidade intervêm diversos agentes com interesses e poder político diferentes em relação ao uso da biodiversidade, e com visões diferenciadas em relação à natureza, desempenhando, portanto, papéis distintos. Cada um destes agentes possui valores éticos, intelectuais, estéticos, espirituais, culturais e religiosos

distintos, mas que são parte integral da diversidade biológica. Assim, a conservação e o uso da biodiversidade poderiam ser descritos como um sistema em que intervêm diferentes agentes que desempenham papéis distintos.

A conservação *in situ* e *ex situ*, a pesquisa e desenvolvimento e a utilização dos recursos provenientes da exploração da biodiversidade são componentes de um complexo sistema em interação dinâmica. Esta interação é baseada em relações de mercado e de extra-mercado, entre os diferentes agentes com funções específicas dentro de um sistema que chamaremos de “sistema da biodiversidade”³⁴.

Os agentes deste sistema seriam as populações indígenas, comunidades tradicionais, os camponeses e alguns estratos de produtores familiares, colecionadores, curadores e etnobotânicos (que constituiriam o sistema de conservação), instituições de pesquisa (subsistema de P&D), as indústrias que se baseiam na utilização direta ou indireta de recursos genéticos e/ou conhecimento tradicional associado (subsistema de produção comercial) para o desenvolvimento das inovações tecnológicas, e os usuários finais (subsistema do consumidor). Cada um destes grupos desempenha diferentes funções num marco particular de normas legais e costumeiras (figura 2).

No caso do ***subsistema de conservação***, os agentes caracterizam-se por estarem diretamente envolvidos com a biodiversidade e os recursos genéticos, incluindo:

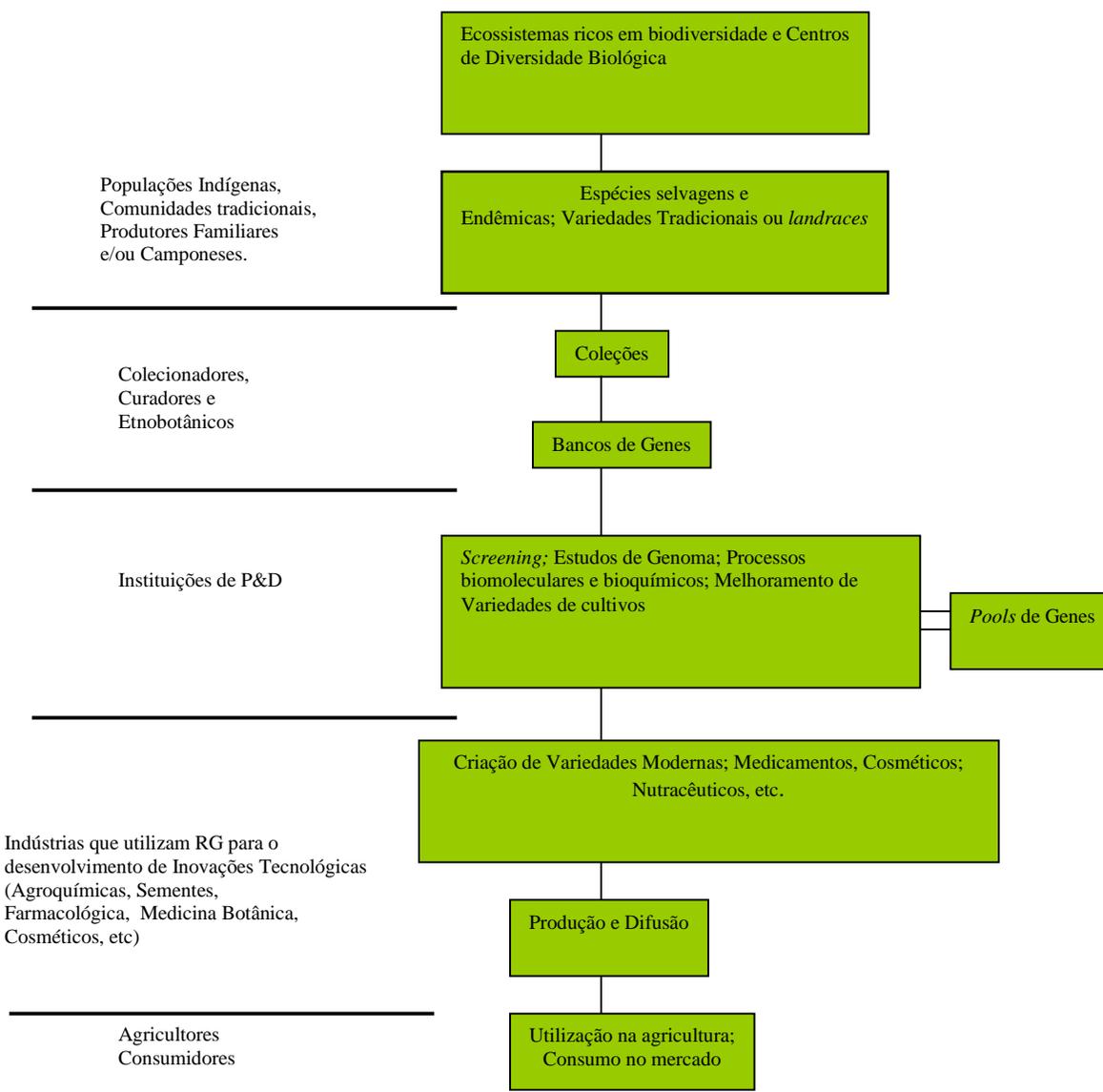
(i) As populações indígenas, as comunidades e os agricultores tradicionais (camponeses e/ou agricultores familiares que moram em centros de origem de biodiversidade) que são os responsáveis pela conservação *in situ* dos recursos biológicos e dos usos tradicionais. No caso dos recursos genéticos destinados ao sistema alimentar, seu valor é preservado e melhorado com base em sua utilização para o cultivo, para a produção de material genético e para a seleção contínua das variedades tradicionais ou *landraces* - mais bem adaptadas às condições locais, além de utilizarem critérios nutritivos e culturais para sua seleção. No caso dos recursos genéticos com outros destinos, seu valor é preservado por meio da conservação de diversos ecossistemas através de práticas ecológicas tradicionais e a transformação e uso da biodiversidade na farmacopéia tradicional, etc. Estes agentes habitualmente interagem entre si, utilizando a troca de materiais genéticos e o intercâmbio de experiências, conhecimentos e inovações entre comunidades ou entre agricultores.

(ii) Os colecionadores, curadores e etnobotânicos que colhem e/ou conservam os recursos genéticos, o que inclui sua caracterização, catalogação, avaliação e pré-melhoramento. No caso dos etnobotânicos, inclui, além disso, o estudo do relacionamento entre o ser humano e as plantas, ao catalogar as classificações que as populações indígenas e comunidades locais criam para a identificação das plantas assim como seus usos tradicionais. Eles interagem com as comunidades tradicionais, com os organismos de pesquisa, com os fitomelhoradores e as indústrias que baseiam seu desenvolvimento tecnológico na totalidade ou em parte nos recursos genéticos. Na maioria dos casos, essas interações se realizam fora do mercado, tendência que está mudando como resultado da implementação de leis de acesso a nível nacional, e pelo estabelecimento de alguns códigos de conduta por parte de algumas associações científicas. Em geral, mesmo quando existe

³⁴Para a proposta do “sistema da biodiversidade” nos baseamos no “sistema dos recursos genéticos” propostos por Correa 1999 e 2000.

anuência prévia e estabelecimento de contratos, os agentes tradicionais não recebem um preço de acordo com o valor que eles produzem, nem eles cobram aos agentes dos outros subsistemas pelas amostras que obtêm.

Figura 2: Sistema da Biodiversidade.



FONTE: Elaboração própria, baseado em Correa, 2000.

O subsistema de pesquisa & desenvolvimento (P&D) :

(i) Aqui se inclui os organismos de pesquisa e desenvolvimento públicos e privados, que utilizam os RG para desenvolver pesquisa básica e aplicada, incluindo as

biotecnologias, e para melhorar a disponibilidade de “*pools* genéticos”. Os organismos públicos de P&D agrícolas também conduzem programas de melhoramento formais das variedades existentes. A interação com os agentes do subsistema de conservação (populações indígenas, agricultores tradicionais, curadores, colecionadores e etnobotânicos) costumam se dar fora do mercado, porém nos programas de bioprospecção observa-se uma tendência ao estabelecimento de relações contratuais com esses grupos, fruto do estabelecimento da CDB e leis de acesso aos recursos genéticos nos países. Entretanto, no estabelecimento de vínculos mais estreitos com os agentes dos outros subsistemas ou entre os organismos públicos e privados, cada vez mais se introduzem modos de interação baseados no mercado, conseqüência da forte tendência à proteção dos resultados da pesquisa por DPIs.

(ii) São incluídos também os fitomelhoradores, que utilizam os recursos fitogenéticos nos programas de melhoramento vegetal formais. Estes agentes participam deste subsistema, mas também existe uma tendência forte a que participem no subsistema de produção e reprodução comercial, ou seja, que sejam integrados pelas empresas sementeiras. Eles obtêm os materiais e informação científica dos grupos do elo anterior, geralmente em relações fora do mercado, e produzem variedades vegetais novas e melhoradas para venda no mercado. Os DPIs, onde existem, fortalecem sua posição no mercado e sua capacidade de recuperar os investimentos em desenvolvimento.

No ***subsistema de produção comercial***, os agentes são as indústrias, suas inovações tecnológicas, em parte ou em sua totalidade proveniente dos recursos genéticos, incluindo a indústria de agroquímicos, sementes, farmacêutica, cosméticos, medicina botânica, horticultura – todas incorporando ou não a biotecnologia – e a indústria biotecnológica de outros campos diferentes, como agroquímicos e saúde.

A indústria sementeira – incorporando ou não as biotecnologias - utiliza os resultados do melhoramento genético para reproduzir, difundir e vender esse material e opera totalmente dentro do mercado. Os recursos fitogenéticos constituem um dos insumos (intangíveis) de sua produção, posto que não se lhes atribui um valor particular a esses recursos. No entanto, na última década se observa uma tendência crescente a atribuir-lhes um valor específico para proteger os resultados seja via patentes ou por PVP (*Plant Variety Protection*). As outras indústrias também utilizam os recursos genéticos como insumos (intangíveis) para a produção de inovações tecnológicas que se traduzem em novos produtos a ser difundidos e vendidos no mercado, ou seja, operam totalmente dentro do mercado.

Observa-se uma forte tendência destes agentes para estabelecer relações contratuais com os agentes dos outros subsistemas, ou seja, estabelecer modos de interação baseados no mercado. As relações estabelecidas com os agentes do subsistema de P&D, é conseqüência da forte tendência de proteger os resultados de P&D via DPIs. Por outro lado, o estabelecimento de relações contratuais com os agentes do subsistema de conservação seria resultado da instauração das leis de acesso nos diferentes países, ou com a finalidade de evitar problemas legais resultantes da biopirataria.

O ***subsistema do consumidor*** incluiria os agricultores e os consumidores finais dos diferentes produtos. Os agricultores utilizam as variedades melhoradas, resultantes dos programas oficiais de melhoramento e da indústria de sementes, beneficiando-se do

trabalho, remunerado ou não, realizado dentro dos outros subsistemas. Sua relação com os fornecedores de sementes é regida pelo mercado, porém as sementes que produzem podem ser reutilizadas recorrendo ao “direito do agricultor” quando aplicável. Os consumidores de produtos resultantes de inovações tecnológicas a partir de recursos genéticos, da mesma forma que os agricultores, se beneficiam do trabalho, remunerado ou não, realizado dentro dos outros subsistemas. Assim como também a relação estabelecida com os fornecedores dos diferentes produtos é regida pelo mercado. Eles constituiriam o ponto final da cadeia pesquisa/produção da biodiversidade.

Como assinalamos anteriormente, cada um destes grupos cumpre funções diferentes dentro de um marco de normas legais e costumeiras, porém existe uma tendência forte para que sejam regidos cada vez mais pelos compromissos e/ou acordos internacionais assinados pelos países e pelas leis nacionais que regulamentam as relações entre eles. Pode-se dizer que, em termos gerais, os subsistemas de P&D e o de produção comercial encontram-se sob a proteção do Acordo TRIP's e a Convenção UPOV³⁵. No entanto, o subsistema de conservação estaria amparado pela CDB (Figura 3).

Portanto, nos programas de bioprospecção devemos ter presente que são estes subsistemas que farão parte dele, e será entre os agentes destes subsistemas que deverão se estabelecer arranjos contratuais de divisão de benefícios, podendo participar também o Estado como um agente, no caso em que a coleta de material genético seja realizada em unidades de conservação pertencentes aos governos estaduais ou da União, no caso do Brasil.

³⁵ União para a Proteção de Obtenções Vegetais.

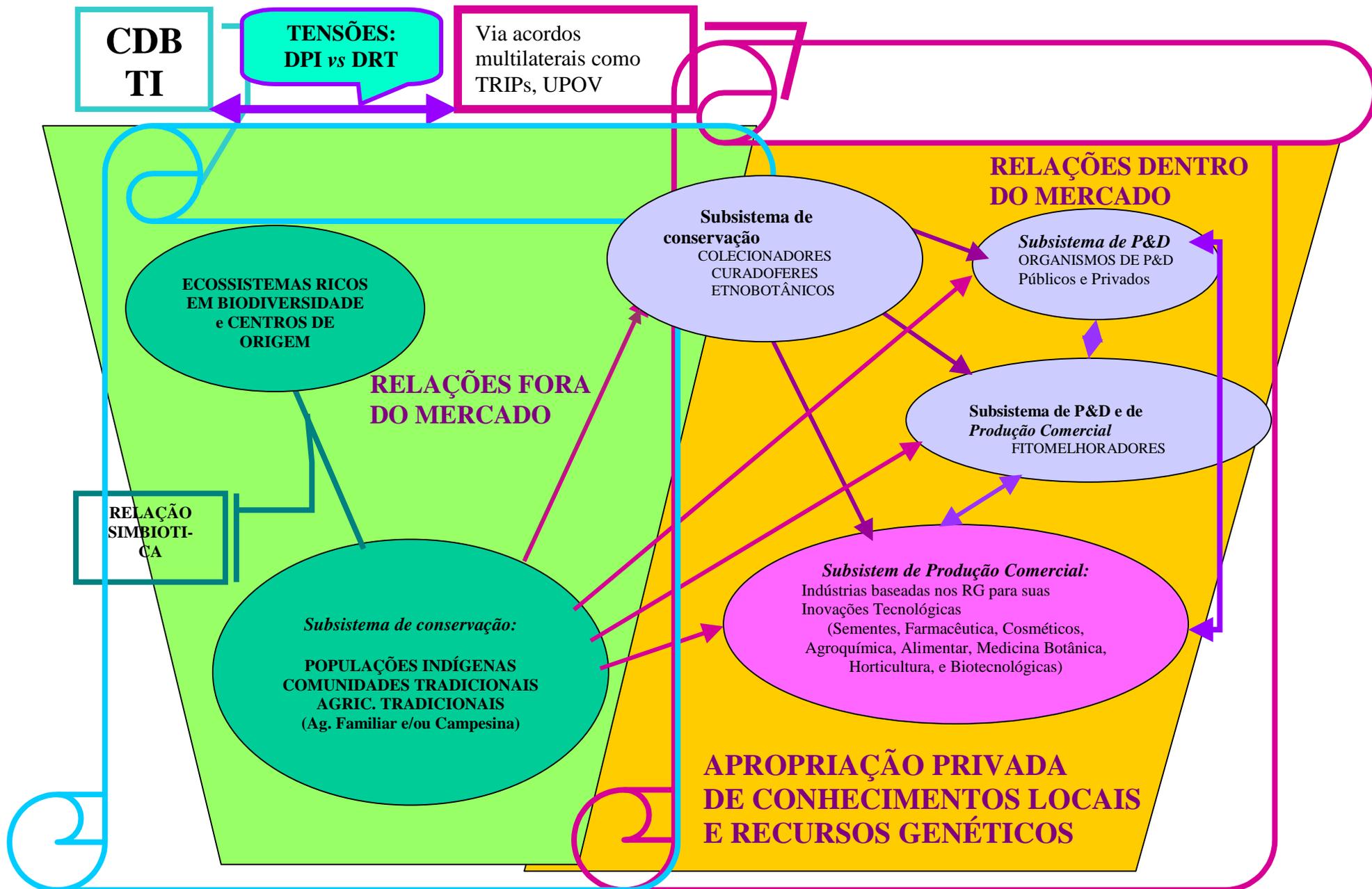


Figura 3: Sistema da Biodiversidade e suas inter-relações com os acordos internacionais

FONTE:Elaboração própria. 2000

CAPÍTULO II

PROCESSOS DE INOVAÇÃO NO MUNDO MODERNO E TRADICIONAL.

2.1) As Contribuições do Conhecimento Tradicional nos Processos de Inovação na Sociedade Contemporânea.

O progresso científico nas últimas décadas permitiu discernimentos com relação à importância e ao valor da biodiversidade e do conhecimento tradicional associado, dada a informação que ambos guardam.

De acordo com Biber-Klemm (2000), esta nova linha de pensamento decorre, por um lado, da rápida evolução das ciências da genética e das tecnologias, além da tomada de consciência da crescente interconexão de todos os processos ecológicos aos níveis local, regional e global, que trouxeram mudanças na percepção da vida e do meio ambiente. Ambos discernimentos contribuíram para aumentar o entendimento do papel fundamental que desempenha a diversidade dos animais e das plantas na manutenção das funções dos ecossistemas. Ainda, na área de melhoramento das culturas alimentares, o progresso na genética gerou uma nova compreensão sobre a importância da manutenção de uma ampla base genética a fim de garantir a segurança alimentar global num mundo em mudança. Por outro lado, o progresso nas biotecnologias conduziu a novas percepções sobre o uso dos recursos biológicos. A indústria está fazendo grandes investimentos para a criação de novos produtos baseados nos recursos biológicos nas áreas alimentar, farmacêutica, cosmética, de sementes e agroquímicos. Esta tendência que está sendo apoiada ao lado do consumo, que nos países ocidentais está mudando em direção à sensibilidade ambiental e, portanto, aumentando o interesse nos produtos naturais produzidos por práticas ecológicas e eticamente corretas.

Neste processo, o conhecimento tradicional (CT) desempenhou e continua a desempenhar um papel chave na conservação e uso sustentável da biodiversidade, assim como em áreas vitais como na segurança alimentar, no desenvolvimento da agricultura e em tratamentos medicinais. Contudo, a sociedade ocidental, em geral, não tem reconhecido nenhum valor significativo no CT, nem qualquer obrigação associada a seus usos, e ainda tem consentido passivamente na sua perda, através da destruição dos ecossistemas e valores culturais destas comunidades. (Correa, 2001).

O CT desempenhou e continua a desempenhar um papel central no dia a dia de milhões de pessoas nos países em desenvolvimento. A medicina tradicional atende as necessidades de saúde da vasta maioria da população nos países em desenvolvimento, onde o acesso aos serviços modernos de cuidado da saúde e à medicina é limitado por razões econômicas e culturais. Por exemplo, de acordo com Balasubramanian (1997 *apud* Correa *ibid*), na Malásia o consumo de produtos da medicina tradicional é mais do que o dobro daquele de produtos farmacêuticos modernos. A medicina tradicional também é significativa em países em desenvolvimento mais avançados como a Coreia do Sul, onde o consumo per capita de produtos da medicina tradicional é em torno de 36% a mais que a das drogas modernas (*id*). Frequentemente, a medicina tradicional é o único tratamento disponível para a população pobre e as comunidades remotas. Na

Amazônia, outrossim, um dos traços culturais mais marcantes é o uso dos “remédios do mato” – vinculados às medicinas tradicionais – que são o resultado da sistematização dos saberes amazônicos em seus diversos matizes – indígenas e caboclos, seringueiros, madeireiros, pescadores, colonos, garimpeiros, balateiros, regateiros, etc. – e a consolidação das suas práticas (Dumas dos Santos, 2000).

Da mesma maneira, o CT desempenha um papel essencial nas inovações colocadas em prática em muitos sistemas agrícolas que se baseiam no uso e melhoramento contínuo das “variedades tradicionais” (*landraces*). Nos países em desenvolvimento, parte significativa da oferta de sementes tem origem, fundamentalmente, em sistemas “informais” de produção que operam sobre a base da difusão das melhores sementes disponíveis dentro da comunidade e na sua movimentação, inclusive a grandes distâncias, em caso de migração ou após desastres (Louwaars, 1996 *apud* Correa *ibid*). Outrossim, o CT é a origem de uma ampla variedade de expressões artísticas, incluindo trabalhos musicais e artesanato.

Além destas contribuições, o CT e os recursos genéticos associados a ele exercem um papel importante nos processos de inovação levados adiante na sociedade ocidental. Conforme apontamos no capítulo anterior eles são integrados às inovações de indústrias de diversos setores. De acordo com Posey e Dutfield (1996), é praticamente impossível estimar o valor total do mercado do CT, mas é certamente enorme e pode vir a crescer na medida que os avanços nas biotecnologias ampliem a gama de seres vivos contendo atributos com aplicações comerciais. Estimava-se que o valor alcançado nos países desenvolvidos pelo mercado de ervas medicinais – muitas das quais foram primeiramente usadas pelas populações indígenas – estava em torno dos US\$ 40 bilhões em 1997 (*NBJ*, June 1998 *apud* ten Kate e Laird, *ibid*), com taxas de crescimento anuais de 5 a 15%. Na China, país líder neste campo, a OMS³⁶ estimou que as medicinas tradicionais geraram um lucro em torno aos US\$ 5 bilhões resultantes do comércio internacional e de US\$ 1 bilhão no mercado interno. Já o mercado europeu movimentou US\$ 11,9 bilhões (onde Alemanha tem 38% do mercado, França 21% e Inglaterra 12%) (ten Kate & Laird, *ibid*). Além disso, no capítulo anterior vimos o papel que desempenham os recursos genéticos e o CT na indústria farmacêutica tradicional. Segundo UNDP³⁷ (1999), mais da metade dos medicamentos mais freqüentemente prescritos no mundo derivam de plantas ou de cópias sintéticas de produtos químicos vegetais. E a tendência é aumentar. Medicamentos de base vegetal são parte do tratamento médico normal para problemas cardíacos, leucemia infantil, cancro linfático e glaucoma, com um valor mundial oficial de mais de 40 bilhões de dólares por ano. Michael Balick, do *New York Botanical Gardens*, constatou que usando o CT a eficiência no *screening* de plantas na procura de propriedades medicinais aumentava em 400% (Balick 1990, *apud* Nijar 1996). Conseqüentemente, “desconhecer o papel do conhecimento tradicional na medicina privaria um direito da grande maioria da população mundial, ignoraria muito do que se constitui a medicina moderna e reduziria as possibilidades de descobrimento de novas drogas e de tratamentos de doenças para as quais ainda não há cura satisfatória” (ICSU, 2002). No entanto, só uma ínfima proporção (muito menor do que 1%) é o que sempre tem retornado às comunidades que fornecem estes recursos (Posey, 1990 *apud* Posey e Dutfield, *ibid*).

As práticas agrícolas modernas dependem de espécies de cultivos com características de produtividade e de resistência a doenças que só podem ser mantidas e

³⁶ Organização Mundial da Saúde.

³⁷ *United Nations Development Programme*.

melhoradas pela introdução contínua de germoplasma novo, muito do qual provém das variedades tradicionais. A agricultura também se beneficia de pesticidas baseados em plantas – muitos dos quais foram primeiramente usados nas comunidades tradicionais – produzidos e vendidos pelas companhias de sementes e agroquímicos. Desta maneira, as populações indígenas e outros produtores tradicionais subsidiam a agricultura moderna sem receber compensações, talvez com a exceção de pequenos pagamentos por parte de agentes locais que concordaram em fornecer sementes e outras amostras a organizações externas (Posey e Dutfield, *ibid*).

Recentemente, as indústrias de higiene pessoal e alimentícias têm sido conduzidas a responder ao interesse crescente dos consumidores por produtos naturais produzidos por práticas eticamente fundamentadas no que diz respeito ao acesso ao CT. Como resultado, um número crescente de companhias associadas a organizações sem fins lucrativos tem começado a trabalhar com as populações indígenas e comunidades tradicionais com o fim de adquirir informação que conduzam ao desenvolvimento de novos produtos e para criar estratégias social e ambientalmente fundamentadas para a aquisição de matérias-primas e CT. Mas, ocasionalmente, as companhias que fazem tais produtos obtêm conhecimento e matéria-prima à margem de padrões éticos – por exemplo, pelo envio de funcionários que não admitem que o seu propósito é o de procurar por conhecimentos locais e recursos biológicos com potencial de gerar benefício financeiro para sua companhia (*Id*).

Sintetizando, pode-se afirmar que o conhecimento das populações indígenas e das comunidades tradicionais e rurais tem dois papéis fundamentais. Primeiro, o CT é importante para a conservação e manutenção da diversidade de espécies selvagens e/ou semi-domesticadas ou domesticadas de plantas e de animais. As “variedades tradicionais” - ou *landraces* - criadas por gerações de produtores locais e comunidades rurais, são um recurso importante para a diversidade genética dos cultivos e, portanto, suas inovações desempenham um papel fundamental na manutenção da segurança alimentar global. Mecanismos de controle fundados nas tradições culturais contribuem para o uso sustentável dos recursos genéticos pelas populações indígenas e pelas comunidades locais.

Segundo, o CT contribui com os processos de inovação formal nos programas científicos de melhoramento de cultivos, além de contribuir nas inovações tecnológicas das indústrias de outros setores, inclusive nas inovações *high-tech*. Conseqüentemente, pode-se dizer que desempenha um papel importante na identificação de recursos biológicos valiosos para a exploração comercial.

Estes fatos conferem ao CT e aos recursos biológicos relacionados um significado triplo: 1) O CT e os recursos biológicos associados, são indispensáveis para a sobrevivência do dia a dia de uma grande parte da humanidade; 2) o CT, em sua capacidade de manter a biodiversidade e os processos evolucionários subjacentes, contribui à sobrevivência da humanidade como um todo a longo prazo e 3) O CT é um ativo para o comércio internacional (Biber-Klemm, *ibid*).

A pesar do papel que o CT tem desempenhado e continua a desempenhar para o bem-estar da sociedade, como bem aponta Posey (1996), as populações indígenas e as comunidades tradicionais têm sido relegadas a “notas exóticas de rodapé na história” por muitos escritores científicos, acadêmicos e políticos, que ignoram totalmente suas contribuições à alimentação mundial, medicina, filosofia, artes, manejo ambiental e conservação da biodiversidade. Outrossim, muitos países têm marginalizado,

enfraquecido – ou mesmo anulado – estas populações em seu esforço por obter suas terras, territórios e recursos.

Beal, Dissanayake e Konoshima (1986 *apud* Slikkerveer 1999) assinalam que no cenário prático da cooperação para o desenvolvimento – envolvendo um longo processo de interação e aculturação entre os diferentes grupos sociais do mundo – o modelo de transferência de tecnologia ocidental predominou. Frequentemente, este processo se desenvolveu de maneira unilinear desde os institutos, laboratórios e universidades dos países desenvolvidos, até os países em desenvolvimento do Terceiro Mundo.

Inicialmente esta estratégia alentava grandes esperanças para o desenvolvimento e o crescimento. Mas a decepção com um número crescente de programas e projetos de desenvolvimento introduzidos por pessoas externas às comunidades que tendeu a ignorar a experiência e sabedoria local, levou à convocação internacional para soluções alternativas. O trabalho pioneiro *Indigenous Knowledge Systems and Development* (Brokensha, Warren e Werner 1980 *apud* Slikkerveer *ibid*) anunciaram uma nova “etnociência” na qual os sistemas de conhecimento indígenas eram vistos numa perspectiva mais dinâmica dentro dos processos de desenvolvimento. Desde sua publicação, um número crescente de estudos aplicados ressaltou o papel crucial que sistemas de conhecimentos “alternativos” desempenham em projetos e programas de extensão rural. Igualmente, a Conferência da Organização Mundial da Saúde em Alma Atma, 1978, ressaltou o potencial dos sistemas indígenas para sistemas de saúde mais sustentáveis e participativos. Isto conduziu ao direcionamento da pesquisa da etnociência para campos novos e mais dinâmicos tais como agroecologia – o manejo e a conservação dos recursos naturais e agrícolas. Desde então, estudos nas disciplinas de antropologia, agricultura, piscicultura, silvicultura, ecologia, biologia, botânica e medicina têm começado a documentar a adaptabilidade e viabilidade dos sistemas locais para o processo de desenvolvimento internacional (Posey 1985; Richards 1992; Chamers, Pacey e Thrupp 1989; Warren 1989; Mazur e Tititola 1992; Fairhead 1992; Slikkerveer 1991; Leakey e Slikkerveer 1991; Mathias Mundy 1992; Warren, Slikkerveer e Brokensha 1995; Posey e Dutfield 1996 *apud* Slikkerveer *ibid*).

Este enfoque também teve implicações ao nível do paradigma dominante de desenvolvimento “autoritário”. Nas estratégias de desenvolvimento internacionais, o novo campo de desenvolvimento, “Sistemas de Conhecimentos Indígenas e Desenvolvimento”, pavimentou o caminho para uma mudança em direção ao desenvolvimento sustentável que explora modos de geração de conhecimentos e intercâmbio alternativos. As estratégias de “sustentabilidade” e “participação popular” – promovidas pelo “Relatório Brundtland” (1987) – apontaram para um paradigma, “Primeiro os Produtores”, mais realista (Chamers, Pacey e Thrupp 1989 *apud* Slikkerveer *ibid*) onde as práticas indígenas são incluídas na “base” da tomada de decisões agrícolas e nos processos de planejamento (Slikkerveer *ibid*).

Isto criou um estudo novo e vasto dos sistemas de conhecimentos indígenas e um interesse crescente por parte das fundações de pesquisa e agências de apoio em alocar fundos para projetos de pequena escala em cuidados de saúde, agricultura, e manejo de recursos naturais, onde a posição das populações indígenas por si mesmas finalmente atrai a atenção. Desta maneira, o debate mudou de *qual é* de valor e utilidade nos sistemas de conhecimentos indígenas para o desenvolvimento sustentável para *como* tais sistemas de conhecimentos podem ser usados para assegurar uma divisão de benefícios equitativa dos recursos com que contribuem as comunidades (*Id.*).

Um aspecto valioso deste processo é a maneira que o CT será entendido, respeitado e sintetizado no conhecimento global de uma maneira balanceada e humana. No debate internacional a importância do CT para seus criadores e para a comunidade mundial em geral, e a necessidade de fomentá-lo, preservá-lo e protegê-lo ganhou reconhecimento crescente. Em 1981, foi adotado o Modelo de Lei sobre Folclore da WIPO-UNESCO³⁸. Em 1989 o conceito de “Direito do Produtor” foi introduzido no Compromisso Internacional de Recursos Genéticos de Plantas³⁹ da FAO. O “debate sobre conhecimento” internacional foi amplamente enquadrado pela Convenção de Diversidade Biológica (CDB, Art. 8j, UNEP⁴⁰ 1992) que convoca cada Estado a:

“Em conformidade com sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais 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 equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas”.

Porém, Posey (1999) chama a atenção para o fato de que o respeito e a equidade não podem ser alcançados sem o reconhecimento dos direitos básicos das populações indígenas, das sociedades tradicionais e das comunidades locais, incluindo a total revelação sobre, e ao Consentimento Prévio Informado para, todas as atividades que lhes afetem. Os direitos básicos incluem o direito à autodeterminação (no caso das populações indígenas), o direito à determinação local (no caso das comunidades tradicionais e locais), o direito aos territórios e às terras, o direito ao desenvolvimento e à divisão de benefícios equitativa, os direitos coletivos para as comunidades, e os direitos religiosos e costumeiros. Estes direitos constituem a base das mudanças de poder necessárias para melhorar e apoiar localmente a conservação *in situ* da biodiversidade.

De fato as diversas culturas tradicionais desenvolveram conhecimentos e práticas que lhes permitiram viver desta natureza, desenvolvendo um longo processo de co-evolução, onde têm aprendido a manter a biodiversidade no tempo, a usá-la e enriquecê-la permanentemente com novas raças e variedades. Outrossim, neste processo, as culturas tradicionais têm desenvolvido direitos consuetudinários, estratégias de sobrevivência, relações e instituições comunitárias, formas de conservação e reprodução da natureza e de identidades.

Atualmente é reconhecido internacionalmente o fato de que o CT tem um valor intrínseco que vai além de seu valor econômico, já que tem um papel chave na conservação e uso sustentável *in situ* da biodiversidade, além de ser uma fonte importante de renda, alimentos e saúde para setores importantes das populações de muitos países em desenvolvimento. Portanto, pode-se dizer que também possui um valor cultural, espiritual, ecológico e de outras naturezas. Também é consensual a necessidade de integrar os sistemas de CT às políticas que apontam para o desenvolvimento sustentável, assim como estabelecer mecanismos que permitam uma

³⁸ WIPO-UNESCO – World Intellectual Property Organization – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

³⁹ Traduzido do Inglês *International Undertaking on Plant and Genetic Resources*, Resolução 4/89 da FAO, conceito que foi mantido na revisão do Compromisso Internacional em 2001.

⁴⁰ *United Nations Environment Programme*.

divisão justa e equitativa dos benefícios obtidos a partir do uso da biodiversidade e dos CT associados.

De fato, a engenharia genética conduziu ao estabelecimento de complexas ligações entre agricultores e povos indígenas de países com grande riqueza biológica e as multinacionais farmacêuticas e as indústrias agrícolas. Hoje, existe maior consenso sobre a maneira com que os benefícios derivados do uso da biodiversidade e do CT associado são apropriados e compartilhados por parte das companhias e as instituições de pesquisa científica tanto nos países desenvolvidos, como nos países em desenvolvimento, gerando lucros substanciais. Contudo, é notório que algumas vezes os CT são apropriados, adaptados e patenteados por cientistas e pela indústria, principalmente dos países desenvolvidos, com pouca ou nenhuma compensação aos detentores destes conhecimentos e sem seu consentimento previamente informado.

Segundo UNDP (*ibid*), tanto as tecnologias da informática e comunicação como as biotecnologias alimentam a globalização, abrindo novos mercados e gerando novos atores. No entanto, essas tecnologias estão em fase de moldagem pela globalização. Conceber programas de informática e descobrir códigos genéticos substituíram a procura pelo ouro, a conquista de terras e o domínio das máquinas como caminho no poder econômico. O conhecimento é o novo ativo: mais da metade do PIB dos principais países da OCDE é baseado no conhecimento (*id*). Com tanta importância dada a estas tecnologias, as novas regras da globalização – liberalização, privatização e direitos de propriedade intelectual mais restritivos – estão moldando o seu controle e utilização, com muitas conseqüências para o desenvolvimento humano.

As regras da globalização desencadearam uma corrida para reivindicar o conhecimento. Um mapa global para as novas tecnologias está sendo desenhado mais depressa do que a capacidade da maioria das pessoas de compreender as suas implicações, muito menos reagir. É mais rápido do que a capacidade de se prever os impactos a nível ético e de desenvolvimento. Na sua conclusão PNUD (*ibid*: 57) assinala que o hiato mundial entre os que têm riqueza e os que não têm, entre os que têm conhecimento e os que não têm, tende a aumentar como conseqüência de que: (a) Nas agendas de investigação privada, o dinheiro fala mais alto que a necessidade. (b) Direitos de propriedade intelectual mais restritivos poderiam manter os países em desenvolvimento afastados do setor de conhecimento. (c) As leis sobre patentes não reconhecem o CT nem os sistemas de propriedade. (d) O ímpeto e a pressão dos interesses comerciais protegem os lucros e não as pessoas, apesar dos riscos das novas tecnologias.

Um dos aspectos mais polêmicos da globalização tem sido o fortalecimento dos direitos de propriedade intelectual, através da instauração do Acordo TRIPs na OMC, onde as novas leis de patentes prestam pouca atenção aos conhecimentos tradicionais, deixando-os vulneráveis às reivindicações dos outros. As leis de novas patentes ignoram a diversidade cultural na criação e partilha de inovações – e a diversidade de pontos de vista sobre o que pode e deve ser possuído, desde as variedades de plantas à vida humana. O resultado é um roubo silencioso de séculos de conhecimentos dos países em desenvolvimento para os países desenvolvidos (*Id*: 68).

Embora, seja totalmente consensual a necessidade de proteger o CT e de assegurar uma divisão justa e equitativa de benefícios derivados do uso da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados, não existe nenhum “acordo” que defina os caminhos apropriados para alcançar estes objetivos. Até o

momento, diversos organismos internacionais, entre eles UNCTAD⁴¹, UNESCO, WIPO, UNEP, os Grupos de Trabalho da CDB, QUNO⁴², CIPR⁴³, UNDP têm tentado um melhor entendimento das necessidades dos possuidores dos conhecimentos tradicionais, assim como intercâmbios de informação sobre a efetividade dos sistemas de proteção existentes, tais como leis de direitos consuetudinários, direitos de propriedade intelectual (DPIs), sistemas *sui generis*, mecanismos para compartilhar acesso e benefícios, medidas e documentação voluntária, etc..

UNCTAD (2000) assinala que a longo prazo o desenvolvimento econômico sustentável de muitas das populações indígenas e comunidades locais pode depender de suas habilidades em aproveitar benefícios econômicos derivados de seus conhecimentos tradicionais. As tecnologias e inovações tradicionais, que pela sua própria natureza são adaptadas às necessidades locais, podem contribuir para atingir um desenvolvimento econômico viável e ambientalmente sustentável. Conseqüentemente, é importante promover inovações baseadas nos conhecimentos tradicionais e, se as comunidades interessadas o desejam, explorar a comercialização de produtos derivados desses conhecimentos.

A partir da perspectiva de comércio e desenvolvimento, os sistemas de proteção dos CTs devem procurar sua preservação a efeitos de garantir os benefícios da inovação cumulativa resultante dos proprietários do CT, assim como possibilitar que os países em desenvolvimento utilizem os CT para promover o desenvolvimento e o comércio. Isto, entre outras coisas, suscita a questão das responsabilidades dos portadores ou proprietários e dos usuários dos CTs para assegurar uma divisão equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos da biodiversidade e dos CTs associados. Também é importante assegurar que a comercialização dos produtos baseados no CT contribua ao longo prazo para uma sustentabilidade socioeconômica dos povos indígenas e das comunidades locais, assim como à criação de novas oportunidades de comercialização para os países em desenvolvimento. Isto poderia ser feito, por exemplo, através de parceria ou outros tipos de arranjos contratuais para compartilhar os benefícios que visam promover inovações e produtos de valor agregado. Também mecanismos podem ser desenvolvidos que permitam que os produtos baseados em CT sejam comercializados como produtos diferenciados pela antiguidade dos seus usos e *know how* tradicional. Da mesma maneira, a promoção de inovações e a construção de capacidades desempenham um papel importante nos esforços dos países em desenvolvimento para assegurar que seus CTs contribuam a seu desenvolvimento socioeconômico (*Id*).

Uma dos principais objetivos na agenda internacional de debates é atingirmos o desenvolvimento sustentável e a segurança alimentar global, assim como combatemos a pobreza; itens nos quais o CT tem um papel importante a desempenhar como discutido anteriormente. Daí a importância de aprofundar neste tema, com o intuito de estabelecer pontes entre os sistemas de conhecimentos prevalecentes na sociedade contemporânea, de forma tal que contribua para um melhor entendimento dos valores que estão por trás de cada um destes sistemas, assim como identificar elos que permitam o estabelecimento de uma divisão de benefícios justa e equitativa entre os diferentes atores envolvidos.

⁴¹ *United Nations Conference for Trade and Development.*

⁴² *Quaker United Nations Office*

⁴³ *Commission for Intellectual Property Rights*

2.2) Caracterização do Conhecimento Tradicional (CT).

Quase paralelamente ao conhecimento “científico” ocidental, “cosmopolita” e “globalmente” disciplinar, desenvolveu-se *in situ* o conhecimento “indígena”, “tradicional” ou “local” que abrange a sabedoria holística, interdisciplinar, práticas e experiências das comunidades locais e grupos étnicos.

A atenção sobre os sistemas de conhecimento indígena surgiu com o interesse dos primeiros etnologistas no “exótico”, devido às preocupações dos colonialistas e pós-colonialistas com as populações “primitivas”, até chegar à emergência atual da “nova” etnociência que focaliza os sistemas de conhecimento indígenas no contexto do desenvolvimento e mudança. Outrossim, foram feitas tentativas para assegurar a proteção das populações indígenas e tradicionais e seus sistemas de conhecimentos (Posey e Dutfield, *ibid*).

No período colonial, quando Europa estava descobrindo o mundo, foram estabelecidas as disciplinas de etnobotânica e etnozologia a fim de lutar com a afluência súbita de informação biológica proveniente de regiões exóticas do mundo. Estas disciplinas cresceram rapidamente, sustentadas por insumos substanciais do conhecimento tradicional. Porém, sua missão principal não foi entender estes sistemas de conhecimentos *per se*, senão compilar informação útil para o avanço do desenvolvimento da ciência européia. Os esforços foram centrados na compilação de listas de novas plantas e animais que eram úteis para as populações locais e conseqüentemente, pensava-se que teriam uma utilidade potencial na Europa (Nakashima, 2000).

De acordo com Ellen e Harris (1999), no início do século XVI, aos excursionistas lhes foi recomendado observar as práticas indígenas e colher material com vistas a estender a *materia medica* européia. Por exemplo, Garcia da Orta, um físico português que vivia em Goa, forneceu uma descrição das plantas do Este que constituíram a base das medicinas disponíveis na Europa e nas colônias portuguesas. Da Orta contava com experiência médica pessoal, trabalho de campo e conhecimento indígena, e inicialmente dependia dos recursos arábicos, refletindo deste modo o centro de gravidade do comércio internacional de *materia medica*.

Por muito tempo o conhecimento indígena foi catalogado como “primitivo”, “nativo”, “antiquado” ou inclusive “mágico”, razão pela qual foi ignorado, marginalizado e, em alguns casos, inclusive eliminado (*cf.* Jiggins 1989; Slikkerveer 1989; Warren 1989 *apud* Slikkerveer *ibid*). Contudo, durante as décadas de 1950 e 1960 emergiu um crescente interesse acadêmico no estudo de idéias locais, taxonomias e classificações a partir do ponto de vista próprio dos participantes. Conklin (1957 *apud* Slikkerveer *ibid*), Goodenough (1956 *apud* Slikkerveer *ibid*) e Kay (1966 *apud* Slikkerveer *ibid*) desenvolveram o sub-campo da “antropologia cognitiva” seguindo aos primeiros etnologistas, tais como Franz Boas e Bronislaw Malinowski, que tinham sublinhado a importância do “ponto de vista nativo”. O novo enfoque da etnociência procurava substituir as categorias preceituais próprias dos pesquisadores por aquelas que descreviam os princípios organizativos que são a base da cultura e do comportamento (Slikkerveer *ibid*).

As categorias dos participantes foram elaboradas usando a linguagem local, freqüentemente com a ajuda de intérpretes, e esse método foi particularmente bem sucedido para ganhar uma compreensão mais profunda das estruturas da linguagem e culturas. Atualmente, os antropólogos cognitivos focalizam sua atenção no estudo dos processos cognitivos universais da criação e uso da linguagem que, de acordo com

Noam Chomsky (1966 *apud Slikkerveer ibid*), são exclusivamente humanos e geneticamente transmitidos através de estruturas neuropsicológicas do cérebro. Através de estudos comparativos de culturas os pesquisadores, usando este enfoque, tentam descobrir como funciona a mente humana a fim de inferir definições gerais do comportamento. Em contraste com as correntes de antropologia que se baseiam mais na elaboração de teorias a partir de dados observados a antropologia cognitiva se tornou uma ciência formal incluindo um “*approach* intelectual” do estudo dos princípios e das idéias subjacentes ao comportamento, mais que do comportamento em si (Applebaum 1987 *apud Slikkerveer ibid*). Suposições a respeito da cultura sob investigação são feitas com base nas generalizações percebidas pelos informantes/ participantes (*Id*).

Paralelamente, na década de 1960, com a finalidade de entender e explicar melhor as percepções, práticas, crenças, valores e filosofias associadas à diversidade cultural e biológica das populações indígenas foram introduzidas as “etnometodologias” por Garfinkel (1964 *apud Slikkerveer ibid*) e Cicourel (1964 *apud Slikkerveer ibid*). Suas metodologias foram usadas no dia-a-dia pelas pessoas para ordenar, entender e fazer sentido do comportamento e do mundo social. Assim “as metodologias das pessoas” refletiam o raciocínio do sentido comum prático das situações diárias que é majoritariamente ignorado pelos sociólogos mais estruturalistas, que vêm os relatos das pessoas comuns como insuficientes e os substituem com suas próprias versões. Foram usadas duas técnicas principais: transtorno do processo da rotina diária com a finalidade de revelar as bases da ordem social, e o uso da análise da conversação em função de revelar as habilidades que as pessoas usam para fazer “sentido da realidade”. As críticas a este enfoque apontam que as metodologias apresentam uma noção de super ordenamento da vida diária, sem uma explicação das estruturas sócias e obrigações. Apesar das etnometodologias se mostraram úteis para o desenvolvimento de pesquisas de interação, elas têm perdido muito de seu apoio inicial (Slikkerveer *ibid*).

Os esforços atuais para estabelecer um corpo de conhecimento abrangente sobre “o conhecimento indígena e o desenvolvimento” obviamente necessitam mais do que uma mera acumulação de dados provenientes de narrativas e de estudos de caso. A metodologia de etnosistemas ajudou a acrescentar o entendimento e a clarificação dos processos de interação entre o conhecimento global e indígena em diversos estudos desenvolvidos em regiões do Este Africano, Indonésia e o Mediterrâneo. Numerosos elementos chaves de sistemas de conhecimentos locais foram registrados, analisados e integrados em forma bem sucedida na agroecologia, cuidados de saúde e manejo integrado da vida selvagem. Estas metodologias facilitaram a valoração de componentes cognitivos e comportamentais de grupos particulares ou comunidades como “sistemas” em um modo holístico e facilitaram a elaboração do conceito de cultura como resultado de processos históricos de aculturação e transculturação de uma maneira mais dinâmica. Outrossim, o enfoque em etnosistemas busca contribuir ao estabelecimento de um campo comum para comparações realistas de sistemas de conhecimentos indígena e global, com a finalidade de transpor as brechas através de um sistema amplo, não normativo (*emic*- cujo sentido será explicado no parágrafo a seguir) para uma análise comparativa regional e histórica. (*Id*).

No debate contemporâneo sobre o papel que desempenham sistemas de conhecimentos alternativos na conservação da biodiversidade e nas estratégias a serem desenvolvidas para atingir o desenvolvimento sustentável, é de interesse e recebeu especial atenção um subconjunto da etnociência, a etnoecologia – definida por Hardesty (1977 *apud Slikkerveer ibid*) como “o estudo de sistemas de conhecimento desenvolvidos por uma cultura dada para classificar os objetos, atividades e eventos de

seu universo”. A etnoecologia focaliza primeiramente as idéias, percepções e classificações das relações ambientais com os membros de uma comunidade particular ou cultura. Deste modo, uma visão *emic* sobre a representação do ambiente desde dentro – como oposta à visão *etic* desde fora – é construída a partir da maneira em que os membros de uma comunidade percebem a si mesmos, e inevitavelmente envolve a cosmologia de como se regulam as interações das pessoas com seu ambiente (*Id*).

Apesar destes esforços e avanços, ainda existem muitas propostas para a definição do Conhecimento Tradicional (CT) mas todas são incompletas, pois o conceito é relativamente novo e ainda está sendo construído (Johnson 1992; Wavey 1993; Berkes 1993; McCorkle 1994; Quiroz 1996; Berkes e Henley 1997 *apud* Rahman 2000).

De acordo com Rahman (*ibid*), a literatura vale-se de vários termos intercambiáveis para designar o conceito, entre os quais encontram-se “Conhecimento Ecológico Tradicional” - CET - (ou TEK do inglês *Traditional Ecological Knowledge*), Conhecimento Ecológico e Sistemas de Manejo Tradicionais - CETSM - (ou TEKMS do inglês *Traditional Ecological Knowledge and Management Systems*), “Conhecimento Local” - CL - (ou LK do inglês *Local Knowledge*), “Conhecimento Indígena” - CI - (ou IK do inglês *Indigenous Knowledge*), “Conhecimento Comunitário” (do inglês *Community Knowledge*), “Conhecimento dos Habitantes Rurais” (do inglês *Rural Peoples’ Knowledge*) e “Conhecimento dos Produtores” - CP - (ou FK do inglês *Farmers’ knowledge*). Embora possam existir certas distinções, estes termos freqüentemente se referem à mesma coisa (por ex. Howes e Chambers 1979, Reijntjies et al 1992; Warren 1992; Mathias 1994; Roach 1994; Agrawal 1995; Lawas e Luning 1997 *apud* Rahman, *ibid*).

Por outro lado, WIPO⁴⁴ (2002), assinala outros termos para fazer referência ao CT: Conhecimentos tradicionais sobre o meio ambiente; Tradição aborígene; Patrimônio cultural; Folclore; Expressões do Folclore; Conhecimento, inovações e práticas tradicionais; Cultura popular.

Dutfield (2000 c) mostra que nos acordos internacionais que fazem referência ao CT tampouco se encontram definições precisas. Tanto na Convenção de Diversidade Biológica (CDB) de 1992, como posteriormente no *Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices*, UNCTAD⁴⁵ (2000), evita-se definir o termo, referindo-se de modo geral ao CT como: “conhecimento, inovações e práticas das populações indígenas e comunidades locais contidos em estilos de vida tradicional”, assim como “as tecnologias pertencentes a estas comunidades”. A CDB – como já salientamos anteriormente – é o único acordo internacional que reconhece especificamente o papel vital do conhecimento, inovações e práticas tradicionais na conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, assim como a necessidade de garantir sua proteção seja via Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) ou outros mecanismos⁴⁶. Concomitantemente, dado que a CDB é a referência para os países que trabalham para a proteção do CT, é importante analisar em primeiro termo a terminologia que ela utiliza, para posteriormente discutir alguns conceitos encontrados na literatura.

De acordo com Dutfield (2000b), apesar da linguagem da CDB ser vaga, razão pela qual pode ficar difícil para os Estados Partes determinar os requerimentos legais

⁴⁴ World Intellectual Property Organization

⁴⁵ United Nations Conference for Trade and Development.

⁴⁶ Ver Artigo 8(j) da CDB na página 71

específicos; o fato de usar os termos *conhecimento*, *inovações* e *práticas* além de *tradicional*⁴⁷, é muito significativo. Há uma tendência a assumir que tradicional implica todas ou algumas das seguintes noções: “muito antigo”, “histórico”, “inflexível” e “estático”. No entanto, tais associações de palavras são inapropriadas no contexto da CDB. Quiçá a palavra mais significativa de todas - no Artigo 8(j) da CDB - seja *detentores*, que pode não implicar propriedade, mas sugere minimamente a existência de direitos legais. Este artigo da CDB parece afirmar, também, que os detentores têm direitos sobre seus conhecimentos, inovações, e práticas, sejam estas passíveis ou não de proteção por DPI. Se não puderem ser protegidos pelo sistema de DPI existente, há pelo menos uma obrigação moral para que os governos salvaguardem estes direitos, seja através de uma nova lei de DPI ou por outros mecanismos legais. Outrossim, estas obrigações morais devem ser estendidas aos usuários dos conhecimentos, inovações e práticas tradicionais. Para que estes usuários cumpram com estas obrigações devem pelo menos buscar o consentimento prévio informado e cumprir com códigos de conduta, tais como os desenvolvidos por algumas organizações científicas.

Num outro artigo, o autor assinala que a utilização da palavra “inovações” na CDB indica a aceitação entre os Estados partes de que o CT pode ser tão inovador e inventivo quanto qualquer outro tipo de conhecimento “não tradicional”. A palavra “prática”, por outro lado sugere que técnicas e práticas rotineiras estabelecidas há muito tempo, podem continuar sendo dinâmicas, adaptadas e merecedoras de proteção. Na mesma forma de “inovações”, a palavra “tecnologia” sugere que patentes poderiam ser a forma apropriada de proteção (porém é improvável que este seja o caso). Uma outra implicação é que as modalidades da sua transferência deveriam ser baseadas em termos de acordo mutuo, igual a qualquer outra tecnologia de ampla aplicação (Dutfield 2000c).

Já o WIPO (2001, *apud* Curci Staffler 2002) usa o termo CT para se referir a trabalhos literários, artísticos ou científicos baseados na tradição, atuações, descobertas científicas, desenhos, marcas, nomes e símbolos, informação não revelada, e todas as inovações e criações baseadas na tradição resultantes da atividade intelectual nos campos industrial, científico, literário ou artístico. A noção “baseada na tradição” refere-se a sistemas de conhecimentos, criações, inovações, e expressões culturais “que geralmente foram transmitidas de uma geração a outra; são vistas como pertencentes a uma população particular ou seu território; geralmente foram desenvolvidas de uma maneira não sistemática; e estão evoluindo constantemente em resposta a um ambiente em mudança”.

As categorias de CT incluem temas tais como: conhecimento agrícola; conhecimento científico; conhecimento técnico; conhecimento ecológico; conhecimento medicinal, incluindo tratamentos e remédios; conhecimento relacionado à biodiversidade; “expressões folclóricas” na forma de música, danças, canções, artesanatos, desenhos, contos e trabalhos de arte; elementos da linguagem, tais como nomes, indicações geográficas e símbolos; e propriedades culturais móveis. Desta descrição de CT deveriam ser excluídos os itens que não são o resultado de atividade intelectual nos campos industrial, científico, literário ou artístico, tais como restos humanos, linguagens em geral, e “herança” no sentido amplo (*Id*). A referência dada por WIPO também não dá uma maior compreensão do termo CT, que permita chegar a uma definição precisa.

⁴⁷ Ênfase colocado no original.

Apesar de na literatura e no âmbito de debate internacional os termos “conhecimento tradicional (CT)” e “folclore”, com frequência serem utilizados como categorias discretas de um conhecimento específico culturalmente, ou inclusive, em ocasiões serem utilizados indistintamente, distinções deveriam ser feitas entre ambos conceitos.

Segundo Dutfield (2002), a utilização do termo “folclore” data de antes da década de 1970, quando UNESCO e WIPO tomaram a iniciativa de abrir a discussão sobre formas de proteção ao folclore. O envolvimento da UNESCO centrava-se em seu interesse na cultura evidente na definição fornecida provida pela organização em suas “Recomendações para Salvar a Cultura Tradicional e o Folclore”, que foi adotada por seus membros em 1989:

Folclore (ou cultura tradicional e popular) é a totalidade das criações baseadas na tradição de uma comunidade cultural, expressada por um grupo de indivíduos e reconhecida como refletindo sua identidade cultural e social; seus padrões e valores são transmitidos oralmente, por imitação ou outros significados. Suas formas são entre outras, a linguagem, literatura, música, danças, jogos, mitologias, rituais, costumes, artesanatos, arquitetura e outras artes.

Folclore é, portanto, entendido como baseado na tradição, mantido coletivamente, transmitido oralmente, e uma fonte de identidade cultural. A importância do folclore na vida dos povos indígenas e outras comunidades tradicionais radica em que para estas sociedades o folclore não é um fenômeno histórico, mas, como UNESCO reconhece, é um meio de vida e evolução, passado de uma geração à outra oralmente, mas de uma forma fixada, e é um aspecto essencial da identidade cultural em muitos países. Portanto, o folclore nas sociedades tradicionais pode ter várias formas, incluindo as seguintes: (i) música, dança e outras demonstrações artísticas; (ii) história e mitologia; (iii) desenhos e símbolos; e (iv) habilidades tradicionais, artesanatos e trabalhos de arte (*Id*).

Continuando com o autor, a música, a dança e outras demonstrações artísticas são, em comunidades tradicionais, expressões vitais do sustento cultural. As demonstrações artísticas podem ser puramente por entretenimento ou podem ser levadas a cabo por razões religiosas ou de outro tipo. Algumas demonstrações podem ser abertas para toda a comunidade enquanto outras podem ser restritas, onde aos jovens iniciantes só lhes é permitido interpretá-las, ouvi-las ou observá-las. Os mitos, símbolos e canções podem ser usados para transmitir a história cultural de uma geração à seguinte. É conhecimento sobre suas origens que pode ser altamente valorizado e que as populações estão dispostas de revelar a estranhos (Griffiths, 1993 *apud* Dutfield, *ibid*). Por outro lado, os desenhos tradicionais e símbolos podem ser localizados em rochas que são parte de suas paisagens (Pinel e Evans, 1994 *apud* Dutfield, *ibid*), ou em painéis, paredes, roupas ou inclusive sobre o corpo humano (Maddok, 1989 *apud* Dutfield, *ibid*). Eles podem ser transferidos a uma série de objetos conferindo-lhes um valor artístico, funcional ou decorativo. Porém, eles não são produções em massa; são feitos de acordo com normas precisas e inflexíveis estabelecidas por seus ancestrais, ou produtos de artesãos individuais e artistas embebidos na cultura de uma sociedade a qual pertencem (Dutfield, *ibid*).

Já o CT, no debate atual, é concebido como o conhecimento associado ao meio ambiente no qual está enraizada uma comunidade ou povo. Portanto, pode se dizer que o CT é localizado, no sentido de que está atrelado a um determinado habitat. Porém, envolve diferentes tipos de conhecimentos, que podem ser distinguidos pelos elementos

que o envolvem, as aplicações atuais ou potenciais dos conhecimentos; o nível de codificação; a forma de possuí-los, individualmente ou coletivamente; e seu status legal.

O desejo de dar proteção ao CT gerou um corpo significativo de literatura e muitas propostas para sua regulamentação e ação em diferentes fóruns internacionais.

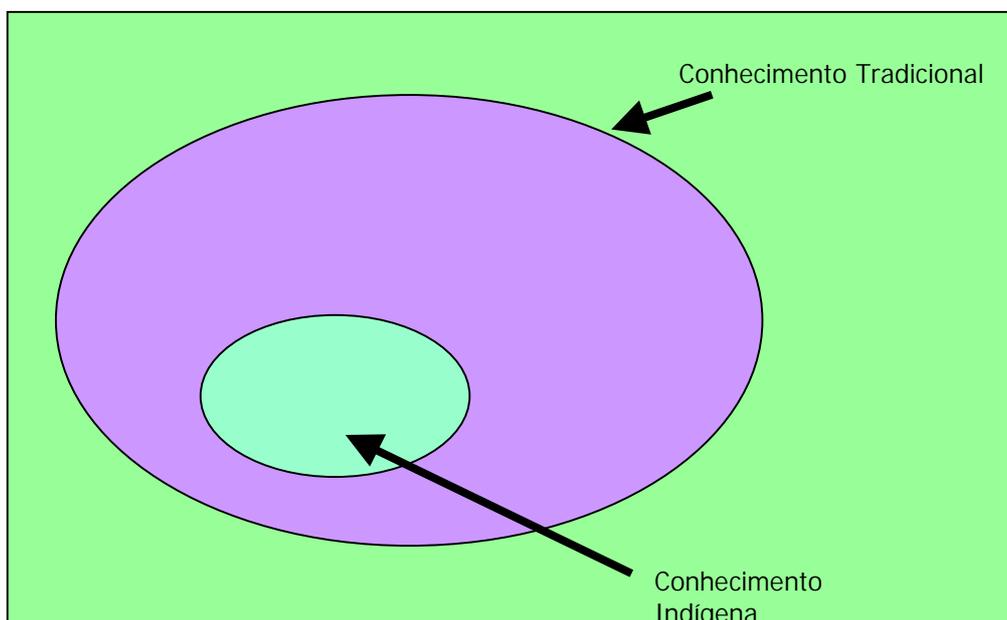
Correa (*ibid*) chama a atenção pelo fato que a própria definição do CT traz implicações importantes para o tipo e alcance do regime de proteção possível.

Mugabe (1998) assinala que os conhecimentos indígenas (CIs) são os conhecimentos que são próprios e que são utilizados por uma população que reconhece a si mesma como indígena de um lugar e que se baseiam “numa combinação de características culturais próprias e uma ocupação territorial prévia com respeito a uma outra população chegada mais tarde com sua cultura característica própria e subsequentemente dominante” (UNEP/CDB/COP/3/Inf.33, Anexo 2, *apud* Mugabe *ibid*). Por outra parte, os CTs são próprios dos membros de uma cultura particular e/ou que “têm sido adquiridos em alguns casos por meio de pesquisas típicas dessa cultura e relativos à própria cultura e ou ao meio no que se produzem” (UNEP/CDB/COP/3/Inf.33, Anexo 2, *apud* Mugabe *ibid*). Assim, os CIs se encaixam perfeitamente na categoria de CTs. Porém, os CT não são forçosamente indígenas. Dessa maneira, os CTs correspondem ao conjunto de todos os conhecimentos e práticas, explícitos ou implícitos, que se utilizam na gestão das facetas socioeconômicas e ecológicas da vida. Estes conhecimentos se baseiam nas experiências passadas e na observação, e usualmente são de propriedade coletiva de uma sociedade. Muitos membros de uma determinada sociedade aportam sua contribuição aos mesmos ao longo do tempo, de modo que os conhecimentos vão se modificando e se ampliando com o uso e o passar do tempo. Estes conhecimentos são transmitidos de geração em geração. De conformidade com UNEP, este conhecimento “contrasta com os conhecimentos cosmopolitas, derivados da experiência mundial, que combinam conhecimentos científicos, preferências econômicas e filosofias ocidentais com as de outras culturas muito difundidas” (UNEP/CDB/COP/3/Inf. 33, p.9, *apud* Mugabe *ibid*). Geralmente constituem um atributo de um povo específico que está vinculado estreitamente a um determinado contexto sociológico por diversas atividades socioeconômicas, culturais e religiosas. Os CTs são de natureza dinâmica e evoluem na medida que mudam as necessidades das pessoas. Ao estar intimamente enraizados na vida das pessoas vão ganhando em vitalidade. É difícil isolar ou arquivar o CT dos povos tradicionais. Entre os exemplos dos conhecimentos tradicionais figuram os conhecimentos sobre a utilização de plantas específicas e/ou partes das mesmas, o reconhecimento das propriedades medicinais delas e as práticas para sua colheita.

Posteriormente o autor, tentou estabelecer uma distinção entre CT e Conhecimento Indígena – CI – de acordo com a identidade de seus proprietários. Os proprietários do CT têm “um acervo não escrito - e respeitado no tempo - de costumes, crenças, rituais e práticas que foi legado das gerações prévias”. Diferentemente dos proprietários do CI, eles não têm “necessariamente uma reivindicação de ocupação territorial anterior ao habitat atual”. Em outras palavras, o CI é um subconjunto do CT (Figura 4) com a única diferença de que os possuidores são populações indígenas em lugar de comunidades “não indígenas” que incorporam estilos de vida tradicionais. Assim, a distinção não implica que o CI e o CT são em si diferentes, mas aponta pelo fato que os proprietários do CI têm reivindicações políticas mais amplas que os proprietários do CT. Embora seja importante reconhecer as reivindicações das populações indígenas como na Convenção 169 da Organização Internacional do

Trabalho (OIT), isto não contribui para a compreensão do significado atual do CT⁴⁸ (Mugabe 1999 *apud* Dutfield *ibid*).

Figura 4: Sistema de Conhecimentos Tradicionais



Fonte: Mugabe, 1998.

Por sua parte UNDP (2003), aponta que CT e CI não são iguais. O CT pode-se referir a conhecimento que de alguma maneira é sustentado nacionalmente (como, por exemplo, a medicina *ayuverda*⁴⁹ e a medicina chinesa) enquanto o CI frequentemente é associado com grupos que estão ou foram marginalizados historicamente ou estão tratando de continuar com um estilo de vida tradicional.

Em outras palavras, UNDP estaria apontando que a diferença entre eles está no nível de validação por distintos grupos sociais, onde o CI estaria circunscrito a grupos sociais específicos em geral atrelados a um espaço territorial particular, enquanto o CT teria um espectro de alcance maior em relação aos grupos sociais que os possuem, podendo em alguns casos chegar a nível regional ou mesmo nacional. Porém, ambos possuem elementos comuns. Tanto o CT como o CI foram usados por gerações nas comunidades locais e contribuíram para o desenvolvimento de variedades de cultivos, segurança alimentar e medicinas, assim como do surgimento e continuação de trabalhos artísticos na forma de música e artesanatos. Ambos tendem a ser passados ao longo das gerações e preservados coletivamente (a nível comunitário ou nacional).

Biber-Klemm (*ibid*) assinala, outrossim, que a terminologia do que exatamente significa o termo CT não é uniforme e em alguns momentos é até confusa. Em

⁴⁸ A Convenção nº169 sobre povos Indígenas e Tribais em Países Independentes da Organização Internacional do Trabalho define as populações indígenas como: os povos em países independentes, considerados indígenas pelo fato de descenderem de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas.

⁴⁹ Sistema de Medicina Tradicional Indiana

particular, não é fácil identificar as convergências e as diferenças entre o conhecimento das populações indígenas e o das comunidades de produtores rurais. No entanto, as comunidades rurais parecem ser muito menos organizadas e envolvidas politicamente. Conseqüentemente, seus pontos de vista são muito menos perceptíveis. Apesar das diferenças, muitas características comuns a ambos tipos de conhecimento podem ser identificadas: a informação como praxe não é percebida como uma criação de indivíduos, senão que ela é entendida como uma realização da uma comunidade específica, tendo evoluído – e continuando a evoluir – em passos cumulativos ao longo das gerações. É manejada e trocada de acordo com as costumes ou leis costumeiras da comunidade. A existência de uma interação próxima entre o CT de qualquer índole e o CT dos ecossistemas de seu redor desempenha um papel chave na preservação e uso sustentável da diversidade de espécies de animais e variedades de plantas selvagens ou domesticadas.

Continuando com a autora, o CT é uma questão transversal enraizada na cultura das pessoas. Deste modo, sua existência é dependente de e, determinada pela manutenção de sua cultura e da passagem das maneiras e significados de suas tradições para as próximas gerações. Um elemento importante é a inter-relação próxima entre cultura, conhecimento e o ambiente natural. Daes (1997 *apud* Biber-Klemm, *ibid*) descreve a interação próxima entre a criatividade e a sabedoria das comunidades tradicionais e o ambiente que os rodeia da seguinte maneira: “As populações indígenas vêm a todos os produtos da mente humana e da alma como inter-relacionadas e fluindo da mesma fonte: as relações entre as pessoas e sua terra, seu parentesco com outras criaturas vivas que compartilham a terra e com o mundo espiritual. Desde que a última fonte de conhecimento e criatividade é a terra em si mesma, todas as expressões artísticas e científicas de uma pessoa específica são manifestações das mesmas relações subjacentes e podem ser consideradas como da população como um todo”.

Correa (*ibid*) aponta que o CT abrange distintos tipos de conhecimentos, incluindo, por exemplo, informação sobre o uso de materiais biológicos ou de outro tipo para tratamentos na medicina, na agricultura, processos de produção, desenhos, literatura, música, rituais, e outras técnicas e artes. Este amplo conjunto inclui informação de caráter funcional ou estético, que consiste em processos ou produtos que podem ser usados na agricultura ou na indústria, como também valores culturais ou intangíveis. Majoritariamente, o CT compreende conhecimento que foi desenvolvido no passado, mas que continua a ser desenvolvido. A maioria do CT de fato é de natureza não contemporânea, tem sido usado por gerações e em muitos dos casos reunidos e publicados por antropólogos, historiadores, botânicos, ou outros pesquisadores ou observadores (Koon, 1999 *apud* Correa, *ibid*). Porém, o CT não é estático, mas evolui gerando novas informações sobre aperfeiçoamentos e adaptações a circunstâncias variáveis. O contexto do CT varia significativamente nas suas formas de expressão. Algum CT é codificado e, portanto formalizado de alguma maneira (por exemplo, alguns desenhos, e a medicina tradicional *ayurveda*). A maioria do CT, contudo, não é codificado, portanto, tácito, tal como a medicina “folclórica”, “tribal” ou “indígena”, que é baseada em crenças, normas e práticas tradicionais; acumulado ao longo de séculos por experiências de provas e erros, êxitos e insucessos ao nível doméstico, e passado às gerações seguintes através da tradição oral. O CT pode ser possuído por indivíduos (por exemplo, práticas curativas ou rituais), por alguns membros do grupo, ou estar disponibilizado a todos os membros do grupo - “conhecimento comum”, (por exemplo, o conhecimento sobre remédios ervais domésticos que é guardado por milhões de mulheres e anciãos). Quando suas aplicações, e em especial a entrega de produtos

baseados no CT, pode ser feita através de canais comerciais, o CT pode ser de valor comercial. Embora algum CT possa ser usado e entendido fora de seu contexto local, tradicional ou comunal, não é sempre o caso. Frequentemente há componentes espirituais no CT peculiares a cada comunidade. O conhecimento que não pode ser usado além de seu contexto comunal tem pouco ou nenhum valor comercial, embora o valor que tal conhecimento possa ter para a vida da comunidade onde se originou (Koning, 1998, p 265 *apud* Correa *ibid*).

Para Sillitoe (1999), o CT ou CI seria aquele que, na atualidade e apesar das tendências globais, podemos encontrar em pessoas de diferentes regiões que têm histórias e tradições culturais únicas que continuam a condicionar suas visões do ambiente e suas vidas de maneira significativa. O CT trata de diferentes assuntos e prioridades que refletem experiências e interesses distintos e são classificados por meio de linguagens e estilos diferentes. Ele é instruído por repertórios culturais que têm sido desenvolvidos através das gerações, mesmo que não seja em isolamento. Embora influenciado por outros, e caracterizado por certos pontos de similitude e justaposição, ele, no entanto mantém a sua especificidade.

Por sua parte Emadi (1999), argumenta que a caracterização do CT ou CI deve incluir não apenas as práticas técnicas dos produtores tradicionais, mas os aspectos culturais também. O CT é adquirido através da experiência e passado para a geração seguinte. O contexto deste conhecimento é o ambiente local, em todos seus aspectos culturais, sociais, econômicos e físicos. Para responder aos desafios das condições locais e da natureza em permanente mudança, as pessoas tiveram que ser criativas e com grande capacidade adaptativa. E é isso que faz o CT dinâmico, sendo constantemente modificado para satisfazer as necessidades, condições e prioridades do momento, e ao mesmo tempo permanecendo prático e efetivo. Segundo este autor, um dos aspectos do CT que o faz estranho para os profissionais é a sua natureza oral.

Berkes (1993 *apud* Slikkerveer *ibid*) define o Conhecimento Tradicional Ecológico –CTE – como “... um corpo de conhecimentos e crenças legado através das gerações por transmissão cultural, sobre as relações entre os seres vivos (incluindo os humanos) com um outro e com seu ambiente”. O CTE também inclui o contexto sócio-cultural “invisível” dos sistemas de conhecimento. O autor menciona três dimensões que caracterizariam o CTE: (a) um significado simbólico através da história oral, colocação de nomes e relações espirituais; (b) distinções cosmológicas ou visões de mundo como conceituações do ambiente; (c) relações baseadas sobre a reciprocidade e obrigações para com os membros da comunidade e os outros seres vivos e a natureza, e instituições de manejo dos recursos baseadas no conhecimento compartilhado e em seu significado.

Por sua parte, Johnson (1992 *apud* Dutfield, 2000b), define o Conhecimento Tradicional Ecológico - CTE - como: um corpo de conhecimento construído por um grupo de pessoas ao longo das gerações vivendo em pleno contato com a natureza. Isto inclui um sistema de classificação e um conjunto de observações empíricas sobre o ambiente local e um sistema de autogerenciamento que regula o uso dos recursos. A autora identifica várias características do CTE mostrando como este é gerado, registrado e transmitido. Assim, o CTE pode ser caracterizado como: (a) registrado e mantido através da tradição oral; (b) apreendido através da observação e da experiência prática; (c) baseado no entendimento de que todos os elementos da matéria têm força viva; (d) incorporado numa visão da vida humana como não sendo superior a de outros elementos animados ou inanimados, senão que todas as formas de vida são interdependentes; (e) holístico; (f) intuitivo em seu modo de pensar; (g) principalmente qualitativo; (h)

baseado em dados gerados pelos usuários dos recursos; (i) baseado em datas diacrônicas; (j) altamente enraizado no contexto social, vendo o mundo em termos de relações sociais e espirituais entre todas as formas de vida e; (k) baseado em explicações de fenômenos ambientais, provenientes de experiências cumulativas, coletivas e freqüentemente espirituais. As explicações são avaliadas e revisadas diariamente e sazonalmente através dos ciclos anuais das atividades. Esta visão ampla vem atraindo a atenção de muitos, particularmente na agricultura, onde a experimentação dos produtores e a acumulação de experiências são guiadas pela visão holística cosmológica ou pela “cosmovisão” (Van der Berg 1991; Grillo 1991 *apud* Slikkerveer *ibid*).

Cosmovisão refere-se especificamente à maneira em que os membros de uma cultura particular percebem seu mundo, cosmos ou universo. Representa a visão do mundo como um ser vivo, incluindo a totalidade não só dos elementos naturais tais como plantas, animais, e humanos, mas também elementos espirituais, tais como os espíritos das gerações ancestrais e futuras. Nesta visão, a natureza não pertence aos humanos, mas sim que os humanos pertencem à natureza. O conceito de cosmovisão inclui as relações entre os humanos, a natureza e o mundo espiritual, descreve os princípios, papéis e processos da força da natureza, freqüentemente entrelaçados com os sistemas de crenças locais. Como Havekort (1995: 456 *apud* Slikkerveer *ibid*) notou: “... faz explícitas as premissas filosóficas e científicas sobre a base de que intervenção na natureza (como no caso da agricultura e nos cuidados de saúde) têm lugar. Apesar de que nem sempre é identificável imediatamente, a cosmovisão prevalecente dos membros de muitas comunidades indígenas guia e regula um complexo de fenômenos sócio-culturais tais como, a organização da cultura e o modo de vida diária, e determina em grande medida o modo pelo qual os objetivos são alcançados. O estudo da cosmovisão requer uma metodologia de pesquisa especial que deve considerar fatores “extra-científicos” e variáveis que freqüentemente são “invisíveis” para os forasteiros, incluindo variações ao longo das linhas de gênero (IUCN/UNEP/WWF 1991 *apud* Slikkerveer *ibid*).

Nijar (1996) caracteriza o CT como sendo criado coletivamente e continuamente modificado, adaptado e construído com base no conhecimento já existente. Ou seja, tanto os conhecimentos como as inovações são cumulativas. As inovações são recriadas olhando o passado, o presente e o futuro dos proprietários e beneficiários de tais conhecimentos. Elas não pertencem a um indivíduo em particular, mas aos integrantes da comunidade.

Por sua parte Santos (2001), caracteriza o CT como aquele que se constitui de práticas, conhecimentos empíricos e costumes passados de pais para filhos e crenças das comunidades tradicionais que vivem em contato direto com a natureza. Ou seja, é o resultado de um processo cumulativo, informal e de longo tempo de formação. Constitui-se assim patrimônio do grupo social e tem caráter difuso, pois não pertence a este ou aquele indivíduo, mas a toda a comunidade.

Os elementos comuns que se extraem destas definições do CT - tomadas em sua forma genérica, independentemente das denominações particulares dadas pelos diferentes autores - seriam os seguintes: a) por regra geral é criado socialmente, embora certos tipos de CT possam ser da competência de indivíduos específicos ou subgrupo dentro de uma comunidade; b) tende a ser transmitido oralmente de geração a geração e, portanto, não é documentado; c) muitos aspectos tendem a ser de natureza tácita; d) não é estático e sim dinâmico, evoluindo ao longo do tempo na medida que as comunidades respondem a novos desafios e necessidades, portanto, pode-se dizer que é cumulativo; e) o que faz o CT, “tradicional, como bem assinala UNCTAD (*ibid*), não é sua

antiguidade, mas “*a forma pela qual é adquirido e usado*”. Em outras palavras, é o processo social de aprendizagem e de compartilhamento do conhecimento, que é único a cada cultura (tradicional) e que se encontra no centro de suas tradições (*Four Directions Council, 1996 apud UNCTAD, ibid*; Barsh, 1999 *apud* Dutfield, *ibid*). Majoritariamente este conhecimento é realmente bastante novo, mas tem um significado social e caráter legal, completamente distinto de como é adquirido nas sociedades industrializadas e de colonos (Barsh, 1999 *apud* Dutfield, *ibid*); vi) é altamente contextualizado nas relações estabelecidas entre as populações e o meio ambiente que os rodeia, refletindo em grande medida as relações sociais, econômicas e culturais destas populações.

Para sintetizar Rahman, *ibid*, propõe que o termo CT deve ser designado essencialmente como um conhecimento oral com forte conteúdo tácito que tem evoluído dentro da comunidade local (povo comum) e tem sido passado de uma geração à outra, incluindo não só o conhecimento local ou indígena, mas também o conhecimento científico e outros conhecimentos adquiridos de estranhos.

2.3) A Importância do Enfoque em torno do CT.

Atualmente os sistemas de CT constituem o eixo de todas as discussões em torno do desenvolvimento sócio-econômico sustentável e da mitigação da pobreza nos países em desenvolvimento (Brokensha et al. 1980; Compton 1989; Niamir 1990; Warren 1990; Gupta 1992 *apud* Rahman, *ibid*). Outrossim, devido aos elos inextricáveis que existem entre a diversidade cultural e a biodiversidade, as pesquisas em torno da biodiversidade freqüentemente são conduzidas em proximidade, ou com o envolvimento de comunidades locais (Maffi 2001; Posey 1999 *apud* Alexiades e Laird, 2002).

Conseqüentemente, em forma crescente, tanto no Norte como no Sul, o CT está sendo visto como um recurso valioso e o enfoque do CT inicia uma nova orientação que deveria ter ocorrido há muito tempo. Ele representa uma mudança com relação às propostas até hoje prevalentes, com o potencial de incluir populações que freqüentemente permaneceram marginalizadas tanto política como economicamente do processo de desenvolvimento.

Embora a interação entre o CT e a ciência tenha surgido recentemente como um tema de amplo interesse e preocupação, de fato o diálogo entre estes sistemas de conhecimento – CT e Conhecimento Científico (CC) – tem uma longa história. O importante papel que desempenhou o CT no desenvolvimento da ciência moderna foi claramente demonstrado pelos historiadores da ciência. Isto inclui contribuições não só na expansão de dados empíricos, mas na construção de esquemas nos quais esta informação é ordenada, assim como o desenvolvimento de métodos científicos e de conceitos (ICSU, *ibid*).

O diálogo entre cientistas e os portadores do CT tem uma longa história dentro das tradições ocidentais. Exemplos notáveis incluem o do físico Galileu, que usou o conhecimento de balística desenvolvido pelos artesãos nos depósitos de Veneza, e a classificação codificada de Lineu, que usa binômios em Latim para a nomenclatura de plantas e animais, que tem origem nos estudos de nomeação e sistemas de classificação dos Sami (Laap) (Balick e Cox, 1997 *apud* ICSU, *ibid*).

A literatura faz referência a como as comunidades tradicionais - incluindo as populações indígenas desenvolveram sistemas de manejo dos recursos genéticos e das classificações taxonômicas que estabeleceram para a identificação destes recursos, que incorporam princípios científicos implícitos e complexos (Gari, 1999; Ellen e Harris,

1999), além de terem influenciado desde o início o desenvolvimento da ciência ocidental (Ellen e Harris, 1999; Nakashima, 2000; ICSU, 2002).

Ellen e Harris (*ibid*) ressaltam como a ciência ocidental emana do conhecimento tradicional europeu (por ex. curas com ervas), assim como desde o início fluíram para Europa idéias e práticas do CT a partir da Ásia e das Américas, influenciando principalmente no desenvolvimento científico de *materia medica* e botânica. Segundo Nakashima (*ibid*) e ICSU (*ibid*), os cientistas do período colonial faziam uso de peritos locais para a identificação de espécies de interesse. Eles adotaram a totalidade dos esquemas de classificação de suas contrapartes tradicionais, que ordenavam e interpretavam os sistemas biológicos de acordo com a lógica indígena. O conhecimento e a prática taxonômica ocidental foram significativamente transformados pelo encontro com sistemas tradicionais de conhecimento e seus significados. Por exemplo, o original trabalho de Rumphius no século XVIII, *Herbarium Amboinense*, se sustenta significativamente nas descrições indígenas da ecologia das plantas, e em particular dos sistemas de classificação Malaio (Peeters, 1979; Ellen e Harris, 1999, *apud* ICSU, *ibid*). Durante os séculos XIX e XX, práticas de CT foram sistematicamente utilizadas e codificadas. Tal “praxe” resultou na publicação de relatos científicos de novas espécies e revisões de classificações que, ironicamente, dependem de um conjunto de diagnósticos e de práticas classificatórias que eram apresentadas como ciência ocidental, mas que tinham derivado das primeiras classificações do conhecimento indígena. (Ellen e Harris, *ibid*). Inclusive, alguns autores (Knight 1981; Ellen 1979; Atran, 1990 *apud* Ellen e Harris, *ibid*) argumentaram que as taxonomias filogenéticas da biologia contemporânea pós-Lineu estão baseadas no modelo europeu de conhecimento tradicional. Portanto, a ciência tem uma longa história de expansão através da apropriação do conhecimento tradicional, às vezes com pouco reconhecimento das origens destas descobertas obtidas por empréstimo (ICSU, *ibid*).

Nas interações entre a ciência e o conhecimento tradicional, em meados do século XX ocorreu uma mudança marcada pela emergência de uma disciplina guarda-chuva – a etnociência – que é um enfoque do conhecimento tradicional enraizado nos trabalhos pioneiros de Harold Cooklin em 1950 entre os Hanunoo das Filipinas.

Cooklin (1957 *apud* ICSU, *ibid*) dedicou seu estudo ao conhecimento do ambiente natural da sociedade através de um rigoroso exame das categorias semânticas indígenas. A característica distintiva do enfoque metodológico de Cooklin foi sua focalização na taxonomia indígena de quase 2000 espécies de plantas e sua apreciação de que este conhecimento era familiar à cultura e visão de mundo dos Hanunoo. Estudos subsequentes confirmaram a natureza sutil e meticulosa do conhecimento indígena, ilustrando, por exemplo, que esta “ciência do concreto” (Levi-Strauss, 1966, *apud* ICSU, *ibid*) nomeia e ordena um grande número de plantas e animais, perpassando em muitos casos a classificação reconhecida pela ciência. A etnociência focaliza sua atenção nas taxonomias indígenas, estimulando um debate considerável sobre até que ponto estes sistemas de classificação apresentam características universais (Berlin 1974, 1992; Atran 1991; Bulmer 1967; Friedburg 1974; Ellen e Reason 1979; Ellen 1998 *apud* ICSU, *ibid*).

Mais recentemente, o reconhecimento do conhecimento indígena foi retomado como uma fonte potencial para a ciência da biodiversidade. As populações tradicionais instruídas sobre a flora e fauna local continuam a atrair a atenção dos cientistas para novas espécies (por ex: a descoberta recente de espécies de primatas nas Américas do Sul e Central; ungulados no Sudeste Asiático; espécies de plantas nos trópicos). Nas décadas de 1980 e 1990, o conhecimento taxonômico atraiu o interesse das companhias

farmacêuticas e agrícolas (Chadwick e Marsh 1994, *apud* ICSU, *ibid*), desencadeando as preocupações sobre a bioprospecção e os direitos de propriedade intelectual das comunidades locais (ICSU, *ibid*).

Igualmente, a literatura sobre CT ou CI, desenvolvimento agrícola e manejo ambiental oferece abundantes evidências sobre atividades humanas que utilizam princípios científicos implícitos e complexos (por ex. Atte 1992; Warren 1992b; McCorkle 1994; Lansing e Kremer 1995 *apud* Rahman, *ibid*). Ao mesmo tempo, foi demonstrado que a exclusão destes conhecimentos no processo de desenvolvimento teve conseqüências desastrosas para muitas regiões do mundo, onde o conhecimento externo foi imposto sem levar em conta o CT (Cashman 1989; Lansing e Kremer 1995 *apud* Rahman, *ibid*; Beal, Dissannayake e Konoshima, 1986 *apud* Slikkerveer, *ibid*). Por outro lado, diversos autores apontam para as limitações do CT (Leach e Mearns 1988; Reijntjes et al. 1992; Bebbington 1993; Howard e Widdowson 1996 *apud* Rahman, *ibid*), argumentando que este tipo de conhecimento não é capaz por si só de tratar todos os temas relacionados ao desenvolvimento sócio-econômico e a diminuição da pobreza (Murdoch e Clark 1994 *apud* Rahman *ibid*).

Contudo, durante a década de 1980, os pesquisadores de agências de desenvolvimento multilaterais e bilaterais começaram a reconhecer a importância do conhecimento indígena para o desenvolvimento sustentável, tanto na conservação ambiental como nas tecnologias para a produtividade agrícola (Bennet, 1992 *apud* ICSU, *ibid*). Por exemplo, cientistas do sistema CGIAR (*Consultative Group on International Agricultural Research*) começaram a valorizar o desenvolvimento tecnológico participativo, usando as práticas tradicionais e o conhecimento indígena das populações locais como ponto de partida. Trabalhos sobre as classificações de solos e sistemas de manejo indígenas foram empreendidos por Warren (1992 *apud* ICSU, *ibid*) dentro de um amplo marco para ilustrar enfoques participativos para o desenvolvimento na África. O *Center for Indigenous Knowledge for Agriculture and Rural Development* (CIKARD) promoveu sistemas de conhecimentos indígenas como um recurso crítico essencial para o desenvolvimento e o desenho de sistemas agrícolas sustentáveis. Trabalhos realizados por Sikana (1994 *apud* ICSU, *ibid* *apud* ICSU, *ibid*) sobre a caracterização de solos realizada pelas populações indígenas no norte da África demonstram claramente que o conhecimento local é relativo e específico ao lugar. Em uma revisão dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento dos conhecimentos das populações rurais e da ciência agrícola ocidental empreendidos na África por Scoones e Thomson (1994) se pode concluir que os sistemas são baseados em valores, específicos ao contexto e influenciados pelas relações sociais de poder. Eles defendem que a pesquisa deve se adaptar aos sistemas de idéias, valores, representações e desempenhos contrastantes quando se engaja com sistemas de conhecimentos locais, (ICSU, *ibid*).

Entretanto, a inclusão do CT tanto nos programas de desenvolvimento como na pesquisa em torno da biodiversidade levantou uma série de questões éticas de amplo alcance, que segundo Alexiades e Laird (*ibid*) vão desde as relações entre os pesquisadores e as comunidades locais, ao papel dos pesquisadores como mediadores entre os distintos atores, agentes e interesses, num mundo permeado por desigualdades sociais e econômicas.

A biodiversidade e os recursos genéticos são não só recursos biológicos, senão também recursos políticos (Redford e Richter 1999, *apud* Alexiades e Laird, *ibid*). No entanto, este conceito pode ser transposto ao CT, e tanto a biodiversidade como o CT se tornaram, sobretudo recursos políticos, dado o caráter que adquiriram nos debates em

torno da conservação e do desenvolvimento econômico nos níveis local, nacional e internacional.

Este fato fica especialmente evidente, no debate em torno “do acesso a”, e “do uso da” biodiversidade, dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional relacionado à biodiversidade. Neste contexto os países ricos em biodiversidade experimentam pressões, oportunidades e conflitos de interesses associados ao suporte de uma agenda ambiental e corporativa que de modo crescente valoriza, freqüentemente em termos econômicos explícitos, estes recursos (Alexiades e Laird, *ibid*).

Apesar dos esforços que estão sendo feitos para o estabelecimento de novas relações entre a ciência e o CT, baseadas em parcerias, trocas e benefício mútuo, e embora os objetivos possam ser louváveis, ainda continua difícil progredir nesse caminho mesmo quando as intenções são as melhores, já que existem uma série de obstáculos (Nakashima, *ibid*). Entre os gargalos a serem superados está a natureza fragmentária, provisória e tácita do CT, em contraste com o Conhecimento Científico (CC), que se caracteriza pela sua objetividade, por possuir uma linguagem universal e estar codificado. O CT permanece pouco conhecido e é geralmente visto como o oposto ao Conhecimento Científico.

2.4) Diferenças e Semelhanças entre o Conhecimento Tradicional (CT) e o Conhecimento Científico (CC).

O estudo do conhecimento humano é tão velho quanto a história da humanidade. A questão do conhecimento tem sido um tema central da filosofia e da epistemologia desde o período grego. Contudo, não se tem alcançado um consenso em relação a uma definição geral da palavra. Nos anos recentes o conhecimento começou a ganhar uma nova onda de atenção. (Rahman, *ibid*).

O termo *epistemologia* – teoria do conhecimento – vem da palavra grega *epistem*, que significa verdade certa, absoluta. No entanto, em inglês a palavra conhecimento parece ser uma coisa multifacetada. Pode significar informação, ciente, saber, cognição, sapiência, conhecimento, ciência, experiência, habilidade, discernimento, competência, *know-how*, habilidade prática, capacidade, aprendizagem, sabedoria, certeza e mais. A definição depende do contexto no que o termo é usado (Sveiby, 1997).

No debate contemporâneo de alcançar as metas do desenvolvimento sustentável, o papel da ciência é crucial; o conhecimento científico e as tecnologias apropriadas são centrais para resolver o sócio-econômico. “Porém, atualmente o CT é visto como pivô especialmente nas discussões sobre desenvolvimento sócio-econômico sustentável e para aliviar a pobreza nos países em desenvolvimento” (Brokensha et al. 1980; Compton 1989; Niamar 1990; Warren 1990; Grupta 1992 *apud* Rahman, *ibid*). Tanto no Norte como no Sul o CT é visto crescentemente como um recurso precioso (Warren 1991; Buttimer et al 1991 *apud* Rahman, *ibid*).

A ciência não constitui a única forma de conhecimento, e é necessário estabelecer elos mais próximos entre a ciência e outras formas e sistemas de conhecimento para enfocar temas e problemas do desenvolvimento sustentável ao nível local tais como manejo dos recursos naturais e conservação da biodiversidade. As sociedades tradicionais, geralmente com fortes raízes culturais, têm sustentado e refinado sistemas de conhecimentos para si mesmos, relacionados a domínios tão diversos como astronomia, meteorologia, geologia, ecologia, botânica, agricultura, fisiologia, psicologia e saúde. Tais sistemas de conhecimentos representam uma enorme

riqueza. Eles não só representam outros *approaches* para a aquisição e construção do conhecimento além de guardar informação freqüentemente não conhecida ainda pela ciência, mas também são expressões de outras relações entre a sociedade e a natureza em geral, e de maneiras sustentáveis de manejar os recursos naturais em particular (ICSU, *ibid*).

Em termos gerais, constata-se que a comunidade científica - com exceção de algumas disciplinas específicas que focalizam seus estudos nas comunidades tradicionais e no conhecimento tradicional, tais como a etnobiologia, a etnobotânica e a etnociência - ainda não tem se engajado em unir melhor a ciência com outros sistemas de conhecimento. No entanto, como bem assinala ICSU (*ibid*), para a solução de muitos problemas do desenvolvimento sustentável a nível local é crucial uma interação adequada entre a ciência⁵⁰ e as culturas locais e indígenas, para se chegar a soluções viáveis. Até mesmo esta junção é colocada no parágrafo 26 (Anexo 1) da Declaração sobre Ciências e Uso do Conhecimento Científico⁵¹: “..... os sistemas de conhecimentos local e tradicional como expressões dinâmicas de perceber e interpretar o mundo, podem fazer e historicamente o têm feito, uma contribuição valiosa para a ciência e a tecnologia, daí a necessidade de preservar, proteger, pesquisar e promover esta herança cultural e conhecimento empírico”.

Inclusive este princípio é ampliado na Agenda Científica – Marco para a Ação, também adotada pela CMC na seção intitulada “Ciência Moderna e outros sistemas de conhecimento” onde se destacam duas recomendações:

“Os governos e as organizações não governamentais devem apoiar os sistemas de conhecimento tradicional através de um apoio ativo às sociedades que são os donos e provedores deste tipo de conhecimento, seus estilos de vida, as organizações sociais e ambientais nas quais vivem, e um reconhecimento total da contribuição das mulheres como depositárias de uma grande parte do conhecimento tradicional”.

“Os governos devem apoiar a cooperação entre os proprietários do conhecimento tradicional e os cientistas para explorar as relações entre distintos tipos de conhecimentos e fomentar as ligações de mutuo benefício”.

Ao longo do processo preparatório da Cimeira Mundial de Desenvolvimento Sustentável os governos e outros agentes envolvidos deram ênfase à necessidade de fazer um melhor uso tanto do conhecimento científico e tecnológico como do CT. Muitos temas relacionados ao manejo sustentável dos recursos naturais, conservação da biodiversidade, assim como seu uso sustentável requerem o aprofundamento da ligação entre o CC e o CT. Conseqüentemente, em muitas áreas avançar no desenvolvimento sustentável exigirá uma cooperação mais próxima entre os cientistas e os proprietários do CT, que incluem as comunidades locais em geral e as populações indígenas em particular (ICSU, *ibid*).

Algumas das dificuldades achadas para o estabelecimento destes elos é que freqüentemente o CT é visto como o oposto ao CC. Inclusive, em certas ocasiões colocam-se questionamentos em torno da demarcação entre ciência, pseudociência e CT; e especialmente entre a ciência e a pseudociência. Mas até mesmo numa visão leiga é possível estabelecer uma equivalência falsa entre a pseudociência e o CT.

⁵⁰ No reporte de ICSU (2002), embora o termo “ciência” refira-se às ciências naturais em primeiro lugar, freqüentemente significa todos os domínios das ciências (incluindo as ciências biomédica e de engenharia, e as ciências humana e social).

⁵¹ A Conferência Mundial sobre Ciência (CMC) foi organizada por UNESCO em cooperação com ICSU (*International Council for Science*), convocada em Budapeste, Hungria entre o 26 de junho e 1 de julho de 1999.

Em termos gerais pode-se dizer que a pseudociência é um empreendimento que está sempre em competição com a ciência, fazendo-se passar por ciência através de sua imitação. No entanto, um olhar mais de perto revela que a pseudociência expõe um modelo de desenvolvimento que é muito diferente ao da ciência formal. Enquanto a ciência trata de aumentar o grau de sistematização dos aspectos onde isto é possível, a pseudociência é principalmente estática e se avança, é só para aumentar seu cinturão de segurança contra as críticas da tradição científica que justamente trata de deslocar (ICSU, *ibid*).

Com a finalidade de estabelecer uma demarcação com a ciência, desde um ponto de vista sociológico, é notado que as áreas pseudo-científicas, desde sua concepção, estão sempre em competição mais ou menos explícita com os campos da ciência correspondente. Além disso, é tipicamente proposta por pessoas que não foram educadas no campo da ciência na qual está em competição. Por exemplo, o movimento mais conhecido dentro deste campo é o da criação ou da origem divina da natureza e do homem, que concorre com a teoria evolucionária. Os proponentes deste movimento, na sua grande maioria não são biólogos, sendo óbvia a base religiosa extra-científica. A pseudociência se posiciona em competição com algumas tradições científicas estabelecidas, porém algumas vezes constitui visões minoritárias dentro da ciência, brigando por uma tradição prevalecente, sem tornar-se não científica. Mas, para caracterizar o campo da pseudociência são necessárias evidências relacionadas a seu campo cognitivo. Assim, desde um ponto de vista epistemológico, é possível dizer que muitas das áreas da pseudociência se caracterizam por serem estáticas comparativamente à ciência. Ainda nestas áreas é extremamente raro as tentativas de uma avaliação sistemática de suas reivindicações cognitivas, em particular onde tais reivindicações são de natureza essencialmente probabilística, como em tudo o que tem que ver com tendências ou influências (não exatamente especificadas), procedimentos de testes estatísticos sistemáticos. Não obstante, muito raramente os movimentos pseudo-científicos se envolvem em qualquer tipo de procedimentos de testes estatísticos, prevalecendo as evidências anedóticas. Se as reivindicações cognitivas do movimento pseudo-científico são avaliadas sistematicamente, usualmente isso não é feito pelo próprio movimento numa maneira de autocrítica, mas pela ciência. E mais, nas áreas da pseudociência não se fazem tentativas de uma expansão sistemática das reivindicações cognitivas dentro de novas áreas. Principalmente com relação ao seu alcance, os movimentos pseudo-científicos são extremamente conservadores. Majoritariamente, a dinâmica que é observada nas áreas pseudo-científicas – se é que há alguma – é defensiva e consiste, quando muito, em se opor aos contra-ataques da respectiva tradição científica (*Id.*).

Em contraste, a ciência é mais sistemática que o conhecimento rotineiro com relação a seis aspectos: (a) como é descrita; (b) como explica; (c) como estabelece suas reivindicações; (d) a ciência tem um ideal de integridade; (e) como expande seu conhecimento; e (f) como representa o conhecimento.

Devido ao seu ideal de integridade, a ciência tem construído dinâmicas com o objetivo de melhorar o conhecimento. Estas dinâmicas, de maneira abstrata, podem ser descritas como a tendência de acrescentar constantemente o caráter sistemático do conhecimento e, portanto, de fazer progressos. As descrições se tornam mais sistemáticas através do aumento do grau de precisão das observações, enquanto as explicações se tornam mais sistemáticas através de teorias que são cada vez mais inclusivas. A repetição de ensaios novos e mais precisos acrescentam o grau de testes sistemáticos e por meio disso a eficiência de detectar erros. O levantamento de

observações repetidas no campo aumenta a consciência sobre as lacunas de conhecimento existentes, e assim por diante. Em qualquer área da ciência pode ser observada a tendência a fazer o conhecimento mais sistemático em todas as direções possíveis⁵².

O CT, como já foi apontado anteriormente, é um corpo cumulativo de conhecimentos, *know-how*, práticas e representações mantidas e desenvolvidas por populações com uma história de interação ampla com o meio ambiente. Conseqüentemente, originou-se independentemente da ciência, dentro de um assentamento cultural particular, crítico e independentemente à cultura ocidental. O CT, portanto, não deve ser entendido como estando em competição com a ciência, nem que o resultado necessário da interação entre ambos seja a concorrência. Pelo contrário, o CT, como vimos antes, informou desde o início à ciência, e continua a fazê-lo hoje. Se surge competição entre a ciência e o CT, então a iniciativa provém principalmente de pessoas que querem que a ciência substitua todas as outras formas de conhecimento. Por outra parte, a pseudociência trata em parte de deslegitimar os corpos existentes de conhecimento científico buscando ganhar status epistemológico igual. A existência da pseudociência como um empreendimento em competição com a ciência é então invariavelmente limitado pela existência da ciência em si mesmo, enquanto que o CT o é independentemente da ciência.

Embora o CC e o CT não estejam em concorrência e sejam de natureza diferente - porém, com alguns elementos em comum - freqüentemente são vistos como opostos. Estudos centrados na natureza de complementaridade entre sistemas de conhecimentos (por ex. Richards 1985 *apud* Rahman *ibid*), *approaches* para ligá-los (por ex. Chambers et al. 1991 *apud* Rahman *ibid*) e estudos focalizando suas interfaces sociais (por ex. Long 1989 *apud* Rahman *ibid*) ocasionalmente tendem a reforçar esta noção de diferenciação. Porém, as diferenças mais importantes são as relacionadas a forma em que o CT e CC são adquiridos (experiência vivida *versus* instrução formal), e como este conhecimento é usado no dia a dia (aplicações locais *versus* não locais) (Agrawal, 1996 *apud* Rahman *ibid*).

Com relação à dicotomia dos sistemas do CT e do CC, diversos autores argumentam que deveriam ser diferenciados nos seguintes campos: (1) no campo substantivo, dadas diferenças entre o CT e o CC no que diz respeito aos seus elementos importantes e às suas características; (2) nos campos metodológicos e epistemológicos, dado que as duas formas de conhecimento utilizam métodos diferentes para investigar a realidade; e (3) nos campos contextuais, porque o CT é mais profundamente enraizado em seu meio (Chambers 1980; Howes em Chambers 1980; Warren 1990; Banuri e Apffer-Marglin 1993 *apud* Rahman *ibid*).

O quadro 12 apresenta algumas distinções entre os sistemas de CT e CC.

⁵² Esta busca de sistematização não deve ser confundida com a idéia de um progresso contínuo e unilinear. A noção de paradigmas de Kuhn que implica em sucessivos momentos de ruptura e consolidação em torno de novos paradigmas, em que uma estrutura teórica é substituída por outra incompatível com aquela que a precedeu, limita o processo de sistematização ao período de consolidação de um paradigma. Ao mesmo tempo, Kuhn abre para determinantes mais sociológicos na explicação da passagem de um paradigma para outro. A sociologia de ciência por sua vez, associada a Latour, Callon, Bloor e outros radicaliza este *insight* e tenta explicar o avanço da ciência sem atribuir *status* privilegiado ao conhecimento científico.

Quadro 12: Algumas distinções entre os sistemas de conhecimento tradicional e científico.

CONHECIMENTO TRADICIONAL	CONHECIMENTO CIENTÍFICO
Conhecimento tácito (subjetivo)	Conhecimento explícito (objetivo)
Conhecimento de experiência (corpo)	Conhecimento de racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento seqüencial (naquele lugar, naquele tempo)
Conhecimento analógico (prático)	Conhecimento digital (teoria)

FONTE: Rahman, 2000.

De fato, muitas das diferenças freqüentemente apontadas, entre os sistemas de CC e CT, são baseadas na dificuldade de definir o CT, vários autores identificando as diversas características que o fazem totalmente diferente do CC, na forma em que este último é entendido nas sociedades urbanas, ocidentais, ocidentalizadas. Porém, uma alternativa – e quiçá plausível – seria de tentar identificar além das características que os diferenciam, aquelas que são comuns a ambos sistemas de conhecimentos a partir de um olhar de interpretação ocidental, com a finalidade de achar elementos que nos permitam identificar e re-pensar a maneira de proteger ambos, salvaguardando e respeitando suas diferenças intrínsecas.

Vários autores identificam as principais diferenças entre ambos sistemas de conhecimento na sua caracterização em termos do grau de codificação. O sistema de Conhecimento Científico - CC – é reconhecido como conhecimento explícito e codificado. Lundvall e Borrás (1997:31), assinalam que a codificação do conhecimento implica que este é transformado em informação que pode ser facilmente transmitida através da infra-estrutura de informação. Em outras palavras, a codificação de conhecimentos é o processo de conversão de um conhecimento em uma mensagem, que posteriormente pode ser manipulada como informação (Foray 2000:48). A codificação é o que permite explorar “esta propriedade única no homem, que é poder colocar sua memória além de si mesmo” (Leroi-Gourhan, *apud* Favereau 1998). Ele consiste em colocar o conhecimento num meio de comunicação, sendo liberado a partir de aí de sua ligação com uma pessoa (Foray, *ibid*). Trata-se, portanto, de um processo de redução e conversão que faz a transformação, verificação, armazenamento e reprodução do conhecimento, especialmente fácil (Lundvall e Borrás, *ibid*). O conhecimento codificado é tipicamente expresso num formato compactado e padronizado que permite aos agentes realizar um certo número de operações, reduzindo desta forma seus custos e melhorando a confiabilidade das operações de armazenamento e de memorização. À medida que o meio permanece legível e o código não é esquecido, o conhecimento codificado pode, em princípio, estar armazenado e ser encontrado indefinidamente. A codificação, também, reduz drasticamente outros custos como os processos de transmissão (transporte e transferência), de reprodução, de acesso e de busca. O conhecimento codificado é facilmente reproduzível, o que permite a sua “multiplicação” e melhora as suas condições de procura e transportabilidade (Simon 1982 *apud* Foray, *ibid*). Normalmente este conhecimento pode ser transferido entre grandes distâncias e além de limites organizacionais (Foray e Lundvall 1996, *apud* Lundvall e Borrás, *ibid*). O conhecimento codificado também tem a vantagem de se aproximar às características de uma mercadoria. Ele pode ser especificado e descrito mais precisamente em termos de seu conteúdo e da sua propriedade intelectual. O conhecimento se torna transferível, independentemente da transferência de outros recursos, como as pessoas que incorporam conhecimento tácito (Foray, *ibid*).

O Conhecimento Tradicional - CT - por sua vez é reconhecido como conhecimento tácito, portanto, dificilmente perceptível e exprimível. Segundo Lundvall e Borrás (*ibid*), por conhecimento tácito se entende tudo que não pode ser facilmente transferido porque não tem sido exposto em forma explícita. Estes autores enfatizam que todos os conhecimentos e saberes têm uma dimensão tácita importante, o que implica que sua pesquisa (em termos de procura), acesso, transporte, armazenamento, intercâmbio e transação sejam difíceis, e às vezes impossíveis de serem realizados. Polanyi (1966 *apud* Foray, *ibid*) introduziu o conceito de conhecimento tácito, notando que “todos nós sempre sabemos mais do que podemos dizer”. As novas experiências sempre são assimiladas através de conceitos que o indivíduo possui. Os conhecimentos tácitos não são expressos na hora da ação por aqueles que lhes detêm e em geral, o fato de possuí-los é inclusive ignorado ou negligenciado por seus detentores (Foray, *ibid*). Em outras palavras, o conhecimento tácito é altamente pessoal e difícil de comunicar e compartilhar com outros. Neste sentido, a maior proporção do CT é compreendido de discernimentos subjetivos, instituições e intuições, portanto, difícil de ser transmitido e entendido.

Um tipo de conhecimento tácito muito importante é a habilidade. Uma pessoa hábil segue códigos não reconhecidos como tal, mesmo pela pessoa que os segue (Polanyi, 1958 *apud* Lundvall e Borrás, *ibid*). As crenças implícitas mais compartilhadas e seus modos de interpretação que possibilitam uma comunicação inteligente constituem um outro tipo importante de conhecimento tácito (Lundvall e Borrás, *ibid*). No mundo de Polanyi não há o conhecimento objetivo no sentido científico, nem epistêmico, nem de certeza absoluta. Para o autor, apesar do conhecimento ser individual, também é socialmente construído, já que ele seria o fruto da combinação de um conhecimento experimentado socialmente e da maneira em que o indivíduo experimenta a realidade. Os indivíduos mudam ou adaptam os conceitos à luz de suas experiências e reinterpretam a linguagem usada para expressá-los. Quando uma nova palavra é trazida para dentro do sistema de conhecimentos velho, esse é afetado, recriando-se a si mesmo, através do conteúdo trazido por esta nova palavra. Os indivíduos geram novos conhecimentos constantemente através da análise das impressões sensoriais que recebem (e quanto mais sentidos empreguem no processo, melhor) e constantemente perdem conhecimento velho. A qualidade dinâmica do conhecimento é refletida nos verbos aprender, esquecer, lembrar e entender. Polanyi (1967, *apud* Sveiby 1997) enfatiza as propriedades dinâmicas do conhecimento. Inclusive, descreve o conhecimento como uma atividade: “o conhecimento é uma atividade que seria melhor descrita como um processo de conhecimento”. Polanyi utiliza o termo processo de conhecimento para descrever como adquirimos e criamos conhecimento ao aplicar nossos insumos sensoriais das habilidades e verdades que já possuímos. Inspirado na psicologia de Gestalt, Polanyi vê o processo de conhecimento como pistas fragmentárias acumuladas através de percepções sensoriais e da memória, e integrando-as sob categorias. Em outras palavras, nós fazemos sentido da realidade categorizando-a em teorias, métodos, sentimentos, valores e habilidades, e podemos usá-la de uma maneira que a tradição julga como válida (Sveiby, *ibid*). Todos nossos conhecimentos têm uma dimensão tácita. Polanyi enfatiza o aspecto funcional do conhecimento: o conhecimento irrefletido é como uma ferramenta (tácita) através da qual tanto atuamos como adquirimos e acumulamos novos conhecimentos. Outrossim, há regras para processar, consciente e inconscientemente, o conhecimento.

De acordo com Sveiby (*ibid*), ao longo dos anos construímos em nosso cérebro inumeráveis padrões que atuam como regras inconscientes de procedimento para

enfrentar cada situação concebível. Estas regras nos poupam uma grande quantidade de energia e nos permitem reagir rápida e efetivamente sem ter que parar para pensar o que estamos fazendo. Estas regras processuais também desempenham um papel vital em adquirir e melhorar as habilidades. Quando praticamos uma atividade, testamos regras e tratamos de refiná-las. Portanto, as regras estão ligadas aos resultados das ações. Este conhecimento das regras também funciona como um conhecimento tácito, isto é, como “uma ferramenta de ferramentas”. As regras são padrão para a correção. As regras se desenvolvem durante o processo de conhecimento ou através da tradição (isto é, por fazê-lo). O domínio das regras traz consigo a habilidade de mudá-las ou ampliá-las. Embora as regras geralmente sejam tácitas, elas podem ser articuladas dentro de regras explícitas simples. Polanyi mantinha que um artesão usava o mesmo tipo de métodos que aqueles empregados por um profissional liberal ou por pensadores. Portanto, os artesãos e os pensadores são iguais. Ambos seguem métodos e regras e confiam na experiência de fazer julgamentos. Polanyi não faz uma distinção clara entre o conhecimento prático e outros tipos de conhecimentos, tais como o conhecimento teórico. Portanto, em princípio não diferencia entre as habilidades analíticas de Bertrand Russel e as habilidades de um homem cego que usa o junco. Para Polanyi o processo de conhecimento é o mesmo. Mas as ferramentas intelectuais são diferentes das ferramentas físicas porque elas são baseadas no contexto social, elas são usadas em interação com outras pessoas. Para utilizar as ferramentas intelectuais, a pessoa necessita ser confiante em si mesma dentro do contexto social.

Pelas suas próprias características, o conhecimento tácito é um bem que se presta mal para numerosas operações: (a) o intercâmbio, difusão e aprendizagem dos conhecimentos tácitos supõem a mobilização e demonstração voluntária das pessoas que lhes detêm e são, portanto, custosos e difíceis de utilizar; (b) o armazenamento e memorização dos conhecimentos tácitos dependem da renovação - de geração em geração - das pessoas que detêm este conhecimento. Em muitos domínios de conhecimentos, e mesmo naqueles que parecem mais racionais e sistemáticos, o risco de “*désinvention*” é muito grande. Por exemplo, MacKenzie et Spinardi 1995 (*apud* Foray *ibid*) mostraram que, ao contrário do senso comum, é possível “*desinventar*” até uma bomba. Dentro do domínio das armas nucleares, estudado pelos pesquisadores, os conhecimentos tácitos são tão importantes que a ruptura de uma geração provocaria a perda de numerosos procedimentos e simplesmente levaria ao “esquecimento da maneira que ela é feita”. Neste mesmo sentido, a sociedade contemporânea, na medida que se torna mais uniforme cultural e biologicamente – fruto do processo de globalização – corre o risco de perder conhecimentos altamente valiosos dos distintos ecossistemas. Trata-se de conhecimentos que são essenciais para sua sobrevivência e bem estar e que foram construídos e acumulados ao longo de séculos pelos povos indígenas e comunidades locais. Ao mesmo tempo em que as comunidades tradicionais passam por processos de aculturação e, portanto, de mudanças sociais importantes, elas vão perdendo sua identidade cultural e com ela se perdem linguagens, sistemas de conhecimentos e leis que são essenciais à sua identidade. Desta forma a falta de passagem de uma geração à outra destes sistemas de conhecimentos – pelo fato deles serem tácitos – torna-se uma perda irreversível, não só para essas populações, mas também para a humanidade como um todo. Como bem colocou Posey (1995 *apud* Dutfield, *ibid*) com a extinção de cada grupo indígena, o mundo perde milênios de conhecimentos acumulados sobre a vida e os ecossistemas tropicais. Esta informação inestimável é perdida num piscar do olho: a marcha do desenvolvimento não pode esperar tanto tempo para descobrir o que está a ponto de ser destruído; (c) a procura de elementos de conhecimento complementares e apropriados a um projeto está, em grande

medida, limitada por sua natureza tácita. Os conhecimentos tácitos não podem ser classificados nem inventariados sistematicamente (Foray *ibid*). De acordo com Polanyi, a única maneira de transferir este tipo de conhecimento é através de uma forma específica de interação social similar às relações de aprendizagem. Isto implica que ele não pode ser vendido nem comprado no mercado e que sua transferência é especialmente sensível ao contexto social (Lundvall e Borrás, *ibid*).

Assim, a distinção entre o conhecimento codificado e tácito não é apenas menos nítida do que muitas vezes se supõe, mas ambos aspectos são quase sempre complementares, em graus variados. Esta mesma complementaridade implica em limites naturais para codificar o conhecimento. O ponto principal, aqui, é que a codificação nunca é completa e algumas formas de conhecimento tácito continuarão a desempenhar um papel importante. Ao mesmo tempo, o aumento da codificação não reduz necessariamente a importância relativa do conhecimento tácito - principalmente habilidades e capacidades - nos processos de aprendizagem e acumulação de conhecimento (Lundvall e Borrás, *ibid*).

Na codificação do conhecimento científico, tecnológico e das inovações, a maioria dos códigos, só podem ser decodificados por especialistas que investiram pesadamente no seu aprendizado. O conhecimento tácito pode ser compartilhado através da interação humana, e este pode ser o maior estímulo à formação de redes. Isto significa que os conhecimentos codificados e tácitos são complementares e co-existem no tempo.

Neste sentido, diversas instituições e autores, tais como IUCN⁵³, UNEP⁵⁴ e WWF⁵⁵ 1991, Johnson 1992, Labatut e Akthar 1992 (*apud* Rahman, *ibid*), argumentam que o desenvolvimento sustentável só pode ser alcançado pelo desenvolvimento de ciência baseada nas necessidades locais das pessoas e pela criação de uma base tecnológica que incluía enfoques tanto tradicionais como modernos para a solução de problemas. Em outras palavras, estas instituições e autores estão conclamando para a re-criação da ciência e da tecnologia, onde se estabeleçam elos que conduzam à conciliação do CC e do CT.

A conciliação dos sistemas de CC e CT reside mais na constituição de combinações harmoniosas dos conhecimentos codificados e tácitos do que na transformação maciça do conhecimento tácito em conhecimento codificado. Neste sentido, Sillitoe (1999) propõe que se considere os dois sistemas como um *continuum*. Assim, seria necessário delinear uma metodologia que sirva de mediadora entre as contradições que caracterizam a promoção de pesquisa científica por um lado e a perspectiva do conhecimento indígena por outro. Estas contradições podem ser vistas como os pólos extremos de um *continuum* que vai do conhecimento indígena ao científico. Assim, o local do CT contrasta com o entendimento global do CC; o CT é mais cultural e estreitamente contextualizado, enquanto o CC é cosmopolita e tem aspirações teóricas universais. Os métodos do CT são mais indutivos, com um modelo “fraco” do mundo que está implícito na tradição do conhecimento e altamente desconhecido, e até mesmo incompreensível, de acordo com os pensadores pós-modernos, por parte daqueles “externos” envolvidos em “desenvolvimento”. Os métodos do CC, em contraste, são mais dedutivos, com um modelo “forte” do mundo e com modelos estabelecidos que permitem sua pesquisa. Não se pode esperar, portanto,

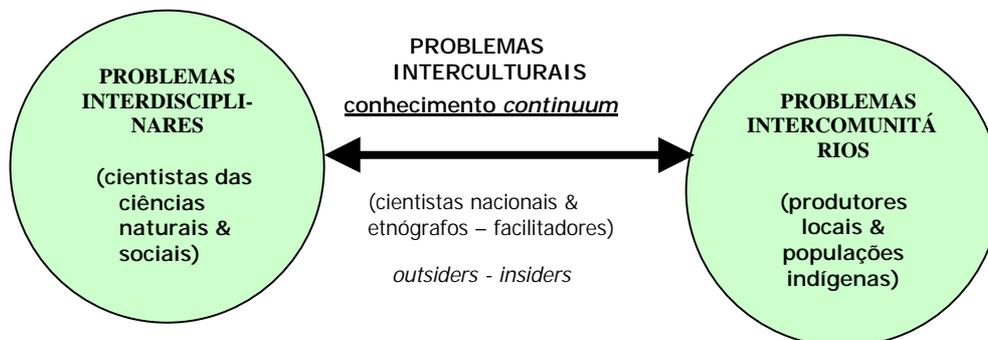
⁵³ *The World Conservation Union*

⁵⁴ *United Nations Environment Programme*

⁵⁵ *World Wild Foundation*

que um seja congruente com o outro. Trata-se mais de contrastes e paralelos. Deve-se conciliar o conhecimento indígena, que é holístico e amplo, com o entendimento sistemático do conhecimento científico e de especialistas altamente instruídos. Segundo o autor, este seria o caminho para promover uma pesquisa trans-cultural e dessa forma atingir “o conhecimento *continuum*”.

Figura 5: O conhecimento *continuum*



FONTE: Sillitoe, 1999.

Por sua parte, Rahman (*ibid*), a partir de um estudo de caso realizado no Laos, assinala que o CT, além de ser tácito é altamente pessoal e difícil de formalizar, fazendo-o difícil de comunicar e compartilhar com os outros. Ainda pelo fato de ser profundamente enraizado nas ações e experiências das populações indígenas e locais, assim como nos ideais, valores e emoções deles, a grande maioria do conhecimento (tradicional) expressado por estas populações em palavras ou números só representa a “ponta do icebergue”.

Segundo o autor, o CT relevante identificado e coletado nesse trabalho podia ser segmentado em duas dimensões. A primeira é a dimensão técnica, que inclui o tipo de habilidades informais e difíceis de fixar, capturadas na expressão *know-how*. Por exemplo, um pescador indígena ou experiente local desenvolve uma riqueza de perícias “com a ponta dos dedos” sobre os peixes e pescarias dessas comunidades após um ano de experiência, e inclusive via acumulação da experiência similar de suas gerações anteriores. Porém, frequentemente são incapazes de articular os princípios científicos e técnicos por detrás do que eles conhecem. Ao mesmo tempo, também foi achado que o conhecimento tradicional contém uma dimensão cognitiva importante, que consiste em esquemas, modelos mentais, crenças e percepções tão inerentes que deve ser aceita como verdadeira pelos externos à comunidade. Esta dimensão coletiva do CT reflete a imagem da realidade (“o que é”) das populações indígenas e locais e a visão para o futuro (“o que deveria ser”). Embora não possam ser articulados muito facilmente, estes modelos implícitos delimitam a maneira pela qual os povos indígenas e as comunidades locais percebem o mundo ao redor deles. Conseqüentemente, assinala que em função de entender corretamente e incorporar os sistemas de CT para o desenvolvimento socioeconômico sustentável e mitigação da pobreza, a comunidade científica quiçá necessite “desaprender” as velhas visões de conhecimento e compreender a importância das visões das populações indígenas e locais. Segundo o autor, seria necessário que se deixasse de lado o velho modo de pensamento no qual o conhecimento só pode ser adquirido, pensado e treinado através de manuais, livros e leituras. E em seu lugar,

quicá, seja necessário que se dê mais atenção ao lado sistemático e menos formal do CT. Deveria-se começar a focalizar nos discernimentos altamente subjetivos, instituições e intuições que as comunidades locais e populações indígenas têm acumulado através do uso de metáforas, pinturas e experiências. Portanto, para um melhor entendimento do CT relevante, a comunidade científica, deveria “ver”, “sentir” e “perceber” ao invés de “ouvir”, “ler” e “calcular”.

Correa (1999), apresenta uma reflexão ampla – a partir de um outro enfoque – sobre as diferenças entre os sistemas de conhecimentos tradicionais (dos povos indígenas e comunidades locais), científicos e tecnológicos. Algumas similaridades e diferenças são apresentadas no quadro 13.

Quadro 13: Criação do conhecimento nos sistemas tradicionais, científico e tecnológico.

Sistema de Conhecimento	Criadores/ Inventores	Métodos	Sistema de Recompensas	Validação/ avaliação	Codificação	Difusão
Indígena Tradicional	Comunidades	Teórico – Empírico	Reputação Serviço à Comunidade	Uso	Tácita/ Codificada	Livre
Ciência	Indivíduos/ Grupos de Pesquisadores	Científicos	Reputação pela primeira descoberta	Avaliação pelos pares	Codificada (publicações)	Livre
Tecnologia	Indivíduos/ Emprega-dos	Empírico/ Científico	Apropriação dos benefícios	Êxito de mercado	Tácita/ Codificada	Restrita, sujeita a autorização prévia

FONTE: Correa, 1999.

Segundo o autor, a comparação do sistema tradicional (“indígena/tradicional”) com os outros sistemas, indica claras diferenças a respeito de quem cria o conhecimento e dos métodos de validação, compensação e apropriação.

Nas comunidades locais e nas populações indígenas o conhecimento é criado socialmente, ou seja, pelas comunidades, enquanto na ciência e na tecnologia é criado por indivíduos e por equipes de investigadores, independentes ou empregados pelas empresas e outras instituições. Assim, mais do que distinguir entre tácito e codificado, o CT se caracteriza pela fraca separação deste conhecimento do conjunto do discurso e da sociabilidade cotidianos. O grau de especialização deste conhecimento é baixo, embora exista na forma de “sábios”, “curandeiros”, etc (Correa, *ibid*). No entanto, como assinalamos anteriormente, em contraposição a este último argumento do autor, diversos autores (entre eles Gari 1999; Ellen e Harris, 1999; Nakashima, 2000) têm destacado a complexidade que contêm alguns dos CTs, incorporando princípios científicos e complexos – perpassando inclusive, em alguns aspectos, a ciência ocidental – especialmente no que tem a ver com o manejo dos recursos genéticos e com as classificações taxonômicas que estabelecem para a identificação destes recursos.

Continuando com Correa (*ibid*), o conhecimento nas populações indígenas e nas comunidades locais é validado através do seu uso dentro das comunidades, ou seja, pela experiência empírica, enquanto o conhecimento científico é validado mediante a avaliação dos pares e a tecnologia é validada pelo seu uso e êxito no mercado. No sistema tradicional, a recompensa se baseia na reputação do portador do conhecimento sagrado ou especializado e no serviço prestado à comunidade. Na ciência, o renome concedido à primeira descoberta constitui o principal meio de recompensa, enquanto no

sistema da tecnologia é a obtenção de utilidades. “A crescente dependência de avanços em conhecimento científico como a fonte principal de novas oportunidades tecnológicas promoveu a colaboração entre as firmas e centros científicos – como laboratórios públicos e privados, universidades – e outros centros de pesquisa públicos e privados” (Lundvall e Borrás, *ibid*:30). Conseqüentemente, cada vez mais, os valores do sistema tecnológico influem na produção da ciência, inclusive na procura de compensação econômica para a investigação científica (Gibbons et al 1994, *apud* Correa *ibid*).

Em relação às semelhanças entre os sistemas, podemos citar o caráter fundamentalmente cumulativo da criação de conhecimento, tanto no sistema tradicional como no sistema tecnológico. No sistema tradicional, ele é construído a partir de um conhecimento já existente, incorporando o aprendizado realizado pelos integrantes da comunidade na sua interação com o sistema que os rodeia como um todo, ou seja, que ele é permanentemente re-adaptado às novas necessidades, e pode-se dizer que o conhecimento surge a partir de “*learning by doing*”. Ele pode ser caracterizado como um conhecimento com forte carga tácita, cumulativo, empírico, construído socialmente e não documentado e difundido oralmente entre as pessoas de uma comunidade, ou de uma geração para a outra. A tecnologia avança tanto por inovações radicais como incrementais. As inovações incrementais são mais frequentes e desempenham um papel básico na mudança tecnológica, sendo geradas a partir da integração de insumos científicos e empíricos, e geralmente produzidas através de “*learning by doing*”. Muitas destas inovações de caráter incremental não chegam a ser codificadas, permanecendo como conhecimento tácito num modo informal.

Entre as características habitualmente vistas como sendo compartilhadas pelo sistema tradicional e a ciência está a falta de apropriação do conhecimento criado sob a forma de DPI e, portanto, a sua livre difusão sem restrições ao seu acesso. Como conseqüência, tanto o conhecimento tradicional e o da ciência pertenceriam ao domínio público (Correa, *ibid*). Hoje, porém, isto é uma questão de muita controvérsia na literatura e nas últimas décadas houve mudanças importantes com relação ao conhecimento científico.

O ritmo de mudança tecnológica acelerou enormemente, ilustrado principalmente pela redução significativa do tempo necessário para o lançamento de novos produtos *high-tech*. Ao mesmo tempo, os produtos são integrados por diferentes tecnologias, e estão por sua vez se baseiam crescentemente em diferentes disciplinas científicas (Lundvall e Borrás, *ibid*:30). O conhecimento científico crescentemente ocupa um papel central no processo de inovação tecnológica e a geração destes produtos *high-tech* se sustenta no conhecimento científico interdisciplinar. Dominar a fundo toda a variedade de especialidades requeridas, ou levar adiante sozinho os empreendimentos necessários resulta impossível, inclusive para as grandes empresas. Conseqüentemente, existe uma crescente expansão de projetos de colaboração entre as Grandes Empresas e os Centros de P&D públicos e/ou privados, com uma tendência à formação de redes. Observa-se também a contratação e/ou financiamento por parte de entidades privadas de determinadas linhas de pesquisa em organismos de P&D públicos. Dado o papel central que o conhecimento científico desempenha no processo de geração de inovações (produtos a serem lançados no mercado), muito dele passa a ser protegido por Direitos de Propriedade Intelectual e, portanto, deixa de pertencer ao “domínio público”.

Entretanto, o conhecimento tradicional, de acordo com Correa (*ibid*), é considerado no quadro jurídico vigente como de “domínio público”, dado que não se enquadra nos sistemas de propriedade intelectual existentes, apesar de não ser essa a concepção aceita nas próprias comunidades.

2.5) O “Conhecimento Tradicional” como Fonte de Inovação Merece Direitos de Proteção.

A Conferência das Nações Unidas do Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro, em 1992, trouxe ao centro da agenda internacional a crise ambiental, com um reconhecimento por parte dos diplomatas e líderes políticos mundiais das múltiplas facetas desta crise, assim como também que suas raízes encontram-se nos sistemas econômico e social e, portanto, uma solução ao longo prazo implica em tratar simultaneamente ambas crises, a ambiental e a de desenvolvimento de uma maneira integrada. Assim, dadas as ligações existentes entre a crise ambiental e o desenvolvimento, um novo paradigma, o do desenvolvimento sustentável foi estabelecido.

Porém, segundo Khor (2001), atualmente deve-se admitir que a implementação do paradigma, no processo pós-Rio, tem falhado amplamente, principalmente por não ter criado oportunidades para sua implementação. Além disso, o paradigma de desenvolvimento sustentável entrou em concorrência com seu rival, o paradigma da globalização.

Conseqüentemente, uma das grandes questões do nosso tempo continua sendo como promover desenvolvimento econômico global ao mesmo tempo em que preservemos a diversidade biológica e cultural local, ou seja, como promover o desenvolvimento sustentável.

Entretanto, as agendas dos organismos internacionais, enfatizam de maneira crescente que o desenvolvimento não decorre do crescimento econômico em si mesmo, senão que deve ser procurado através do alcance de resultados relacionados à equidade, educação, saúde, ambiente, cultura e o bem-estar social. Isto sugere a necessidade de uma série de políticas complementares, que incluam respostas aos desafios ambientais, que são vistos como uma dimensão da globalização.

A crescente interdependência global e a globalização tenderam a impor uma agenda ainda mais ambiciosa e complexa aos países em desenvolvimento. O esperado é que estes países entrem em trajetórias de crescimento que lhes permitam fazerem o *catching up* com os países desenvolvidos. Ainda, se espera que isso seja feito com respeito aos direitos sociais e políticos básicos e com algumas restrições que venham a ter impacto ambiental negativo (Johnson e Lundvall, 2000). De fato, o desafio colocado aos países em desenvolvimento é achar caminhos que permitam incrementar a concorrência internacional, mas que sejam social e ecologicamente sustentáveis.

Simultaneamente, na sociedade contemporânea é cada vez mais consensual que as economias mundiais vêm se tornando crescentemente “baseadas no conhecimento”. A produção e a circulação mundial do saber transformou-se, mais do que nunca, numa questão estratégica. Além disso, o acesso ao conhecimento passou a ser um fator cada vez mais importante, sobretudo para os países em desenvolvimento que, por enquanto, só podem dar uma contribuição limitada para a geração do saber (Coriat, 2002).

De fato, o conhecimento tornou-se um ativo essencial de concorrência, ao mesmo tempo em que se começaram a impor novas formas de concorrência e interação entre os blocos, regiões, nações, empresas, e entre estas e outras instituições (incluindo as de ensino e pesquisa), o que favorece rápidas mudanças nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização. Lundvall (1992 *apud* Cohen, et al, 1996) proclamou que nas economias modernas o conhecimento é o recurso mais importante, enquanto que o aprendizado o é em termos de processo.

De acordo com Johnson e Lundvall (*ibid*), uma maneira de caracterizar o novo contexto de intensa concorrência e rápida mudança é definindo-o como *learning economy* (Lundvall e Johnson, 1994; Lundvall, 1996, *apud* Johnson e Lundvall, *ibid*), conceito que está baseado na hipótese que nas últimas décadas houve uma aceleração tanto da criação do conhecimento como de sua destruição (Lundvall e Johnson, 1994; Lundvall e Borrás, 1999, *apud* Johnson e Lundvall, *ibid*). Tanto os indivíduos como as instituições necessitam renovar suas competências mais freqüentemente do que antes, porque os problemas que enfrentam mudam mais rapidamente. Em outras palavras, a principal razão pela qual o aprendizado tornou-se mais importante, é a dialética entre aprendizado e mudança. Mudança rápida implica na necessidade de aprendizado rápido, e aqueles envolvidos no aprendizado rápido impõem mudanças sobre o ambiente e outras pessoas. Definindo-a simplesmente, a *learning economy* é uma economia onde a habilidade de aprendizado é crucial para o sucesso econômico dos indivíduos, firmas, regiões e economias nacionais. “Aprendizado” refere-se à capacidade das pessoas para construir novas competências e estabelecer novas destrezas, e não só “ter acesso à informação” (OECD, 2000, *apud* Johnson e Lundvall, *ibid*). Embora possa parecer, a *learning economy* não é necessariamente uma economia de alta tecnologia. O aprendizado é uma atividade que tem lugar em todas as partes da economia, incluindo as chamadas baixas tecnologias ou setores tradicionais. Regiões e países de baixos ingressos são fortemente afetados pela *learning economy* e, em certo sentido, experimentam a necessidade de construir competências ainda mais fortemente que as metrópoles.

Continuando com os autores, um conceito alternativo à *learning economy* é “economia baseada no conhecimento” (OECD, 1996). Porém, a razão fundamental para preferir como conceito chave a *learning economy* é que esta enfatiza a alta proporção de mudança econômica, social e técnica, que é a base da contínua formação e destruição do conhecimento especializado. Além disso, deixa claro que a questão real para o desempenho econômico é a habilidade para aprender (e esquecer), mais do que um estoque de conhecimento dado.

Por sua parte Storper (1997), assinala que a *tecnologia* e a *mudança tecnológica*⁵⁶ atualmente são reconhecidas como os principais motores dos padrões de mudança territorial do desenvolvimento econômico, onde o aumento e a queda de novos produtos ou processos de produção que têm lugar nos territórios dependem em grande medida das capacidades para o desenvolvimento de determinado tipo de inovações. Em outras palavras, no contexto da *learning economy*, as empresas, setores, regiões e nações que podem aprender mais rápido e melhor tornam-se competitivas porque seu conhecimento é especializado e, portanto, não pode ser imitado imediatamente pelos novos entrantes ou transferido, em forma codificada ou por canais formais, para as empresas, regiões ou nações concorrentes. Na sua análise, o autor atribui um papel central ao território, no sentido que através de estruturas complexas e padrões de locações – embora, tais atividades possam estar muito próximas em espaços geográficos restritos de uma região – elas constituem as economias territoriais.

Em troca, estas atividades podem desenvolver várias formas de coerência regional, *spillovers* e *feed-backs*, e quando isto ocorre é porque os atores econômicos regionais desenvolveram convenções e relações que lhes permitem tal processo co-evolucionário centrado regionalmente entre as organizações e as tecnologias desdobradas. Tanto os ativos físicos como os relacionais se tornam, em certo grau,

⁵⁶ Ênfase no original.

ativos específicos regionais. Em outras palavras, *mundos de produção regionais* podem se desenvolver fora dos *mundos tecnológicos e organizacionais que fazem uma região*⁵⁷. Porém, isto ocorre só em alguns casos. Na maioria, a economia regional permanece como mera repositória de mundos ou artefatos organizacionais ou tecnológicos, dirigidos de modo exógeno, exibindo pouca co-evolução regional, ou permanecendo como o que os regionalistas tem rotulado de “desarticulada” ou “periférica”.

Diversos autores, entre eles Dosi (1988), Storper (1997), Lundvall e Borrás (1999) e Johnson e Lunvall (2000) destacam o papel central que desempenha o *know-how* ou conhecimento tácito, constituindo-se num dos elementos centrais de diferenciação entre as empresas, setores, regiões e nações no processo de desenvolvimento econômico. Assim, o que imprime características diferenciais e específicas a uma região, a um país, ou inclusive a uma firma, são os gargalos tecnológicos e oportunidades pelas quais têm passado. Porém, o que marca a diferença são a experiência e a perícia incorporada nas pessoas e organizações, assim como as capacidades e as “memórias” utilizadas, e que em última instância determinam estímulos, incentivos e restrições diferentes para a inovação, para qualquer conjunto de sinais econômicos. Ou seja, o grande diferencial é o *know-how* acumulado e próprio de cada região, país ou empresa, que alguns autores chamam de conhecimento específico e tácito (Dosi, 1988), conhecimento tácito (Lundvall e Borrás, 1999), ou de ativos intangíveis (Storper, 1997). Em resumo, no processo de inovação requer-se o uso de informação diretamente extraída das experiências passadas ou do conhecimento já codificado, mas também das capacidades específicas e do conhecimento não-codificado ou conhecimento tácito, sendo estes os que conferem características diferenciais a uma região, país ou organização.

Segundo Lundvall & Borrás (*ibid*), um dos limites mais importantes da globalização é a mobilidade espacial do conhecimento. Enquanto, a informação e o conhecimento codificado podem ser facilmente transferidos a um baixo custo ao longo do planeta, o *know-how* e o conhecimento tácito não são imediatamente transferíveis. Na *learning economy* elementos cruciais do conhecimento permanecem específicos e tácitos, e enraizados em organizações específicas e locais. Sendo esta a razão básica pela qual padrões de especialização internacional no comércio permanecem razoavelmente estáveis ao longo do tempo, e por quê as brechas tecnológicas permanecem entre as regiões e os países.

Deste modo, o caráter específico, cumulativo e tácito do conhecimento tecnológico significa que as oportunidades tecnológicas (quando estas já foram alcançadas ou são potencialmente alcançáveis) são em grande parte específicas e locais a cada região, país ou empresa. Portanto, a idéia fundamental subjacente é a de que o aprendizado é por natureza um fenômeno local, sendo o ponto desencadeador das brechas tecnológicas e sua perpetuação entre regiões e países.

Por sua parte Johnson e Lundvall (*ibid*) assinalam que na sociedade de informação contemporânea é especialmente importante fazer uma distinção entre informação e conhecimento. Na medida que a informação se torna mais complexa e abundante – o que não significa que seja menos exigente na perícia de selecionar e usar a informação – o *know-how* cresce em importância, desempenhando um papel chave em todas as atividades da esfera econômica.

⁵⁷ Ênfase no original

Por exemplo, apesar da ciência ter permitido um domínio sobre os recursos genéticos sem precedentes, os conhecimentos associados à biodiversidade possuídos pelos habitantes das florestas continuam sendo um *know-how* de valor para os cientistas interessados em acessar os recursos genéticos. Portanto, o que os diferencia é o *know-how*, ou conhecimento pessoal, utilizado pelos habitantes das florestas na modelação de experiências baseadas em capacidades para interpretar e dar um significado aos recursos que lhes rodeiam e atuar propositadamente sobre a base destes discernimentos.

Na medida que a base do conhecimento tornou-se mais complexa, o *know-who* também se tornou crescentemente importante. A tendência geral de que um novo produto combina elementos originados de várias tecnologias, enquanto cada tecnologia tem sua origem numa série de disciplinas científicas diferentes, torna crucial ter acesso a muitas fontes de conhecimentos diferentes. *Know-who* envolve informação sobre quem conhece que e quem sabe fazer o que. Mas, também envolve a capacidade social para cooperar e comunicar-se com diferentes tipos de pessoas e peritos. Este é um dos aspectos fundamentais do movimento para a Economia de Redes (*Id*).

Normalmente, se vê o *know-how* como pessoal e individual. Mas também pode estar enraizado em regiões e organizações (Arrow, 1994 *apud* Johnson e Lundvall, *ibid*). As rotinas compartilhadas, os códigos comuns para a comunicação e a formação de relações sociais dentro de equipes podem ser vistos como modos diferentes de incorporar *know-how dentro de unidades coletivas*. Como vimos anteriormente, neste ponto podemos fazer um paralelismo entre como é criado o conhecimento associado à biodiversidade dentro das comunidades tradicionais, que é criado através de rotinas compartilhadas, e códigos comuns na comunicação, assim como pela formação de relações sociais dentro das comunidades, sendo esta a maneira de incorporar *know-how* – ou conhecimentos tácitos – sobre os recursos genéticos e o manejo sustentável da biodiversidade ao interior das comunidades.

A distinção entre conhecimento tácito e explícito é importante, porque o conhecimento tácito implica que não é possível separar o conhecimento de seu portador (seja um indivíduo ou uma organização, ou comunidade no caso das comunidades tradicionais). O conhecimento tácito só pode ser acessado pela contratação de pessoas com essa perícia ou através da fusão com outra organização (Johnson e Lundvall, *ibid*). Enquanto que no caso do conhecimento tradicional, hoje de tanto interesse para a indústria biotecnológica, só se pode ter acesso a ele através do contato direto com os integrantes dessa comunidade⁵⁸. Conseqüentemente, o conhecimento tácito não pode ser transferido nem comprado, nem vendido como um item separado no mercado.

Na *learning economy*, embora o ritmo de mudança seja alto, os elementos tácitos permanecem no centro dos indivíduos, assim como do conhecimento coletivo. Considerando que a codificação é dispendiosa, é mais adequado iniciar seu empreendimento quando há um alto grau de continuidade nos problemas a serem enfrentados (Johnson e Lundvall, *ibid*).

Entretanto, os autores destacam que a *learning economy* apresenta contradições inerentes, entre as que se destacam a tendência a “comoditização” do conhecimento⁵⁹.

⁵⁸ Cabe aclarar que atualmente nos países em desenvolvimento, existem conhecimentos tradicionais de domínio público, e que em sua maneira fazem parte do acervo cultural desses países, resultando até difícil identificar os criadores originais desses conhecimentos.

⁵⁹ Segundo Johnson e Lundvall (*ibid*) destaca-se entre as contradições inerentes à *learning economy* aquela que tende a minar a coesão social e o capital social sobre o qual se sustenta, já que existe uma tensão entre o processo que exclui uma proporção crescente da força de trabalho e a crescente necessidade

De forma crescente o conhecimento é tratado como uma *commodity* e as empresas tratam de capturar economias de conhecimento, por ex. redes econômicas, através dos direitos de propriedade intelectual. Por outro lado, o conhecimento é produzido socialmente em redes estreitas ou amplas, que podem ser destruídas ou ao menos danificadas pela comoditização do conhecimento. Por um lado, as firmas querem acessar o conhecimento e a informação da maneira mais livre possível, com o objetivo de lucrar com suas características de bem público. Por outro, querem cobrar o máximo possível pelo conhecimento que elas produzem. A tendência de tratar a informação e o conhecimento como *commodities* é onipresente. De maneira crescente, as empresas tomaram consciência das possibilidades de vender conhecimentos em diferentes formas. Porém, a comoditização do conhecimento é, em si mesma, contraditória de diversas maneiras. O conhecimento é socialmente produzido através de aprendizado interativo, que frequentemente dificulta sua captura e distribuição dos retornos. Outrossim, é bem conhecido que algumas características do conhecimento o fazem muito diferente de bens privados comuns – é muito difícil vendê-lo, pois o comprador necessita conhecer o que compra, antes de fazê-lo. Porém, uma vez que o conhece não tem interesse em pagar por ele. O conhecimento não é escasso, no sentido de que não diminui com seu uso, etc. Nas palavras de Polanyi é possível dizer que o conhecimento é uma *commodity* fictícia. Ele é enraizado em relações sociais. O conhecimento não tem sua origem em seu caráter imanente, mas nas relações sociais das quais é parte. Usualmente não é valioso por si mesmo, mas uma reorganização social (mudança institucional) pode torná-lo valioso. Algumas vezes só pode ser utilizado efetivamente em redes. Outras vezes o conhecimento necessita ser transformado em direitos de propriedade intelectual

de uma ampla participação no processo de mudança. Não é obvio que no longo prazo a *learning economy* possa prosperar num clima de extrema polarização social. Outro problema fundamental é que a aceleração de mudança colocou pressão sobre as relações sociais nas comunidades tradicionais, contribuindo para um enfraquecimento das relações de parentesco, das relações entre as comunidades locais e para a estabilidade das forças de trabalho. Isto é importante uma vez que a proteção do capital intelectual (aprendizado) depende em grande medida do capital social. O maior desafio é achar caminhos que permitam restabelecer o capital social destruído pela globalização. Estes problemas são ainda maiores para os países em desenvolvimento, onde frequentemente é difícil construir redes de produção de conhecimentos adequadas, e onde pode ser mais difícil ainda atrair redes econômicas devido à falta de confiança e cooperação. A solução para este problema requer um enfoque que focalize tanto na construção e utilização do conhecimento, como em mudanças institucionais que apóiam a acumulação do capital social. Outrossim, outra contradição, e que é mais específica ao crescimento econômico e desenvolvimento e que tende a agravar ainda mais o problema, é a necessidade de sustentabilidade ecológica. A *learning economy* globalizada caracteriza-se pela tendência para cálculos econômicos de curto prazo e a aceleração dos processos de tomada de decisões. Esta tendência é contraditória com o uso sustentável dos recursos ecológicos, que podem ser rapidamente explorados e destruídos, mas que se reconstruem através de processos complicados, lentos e no longo prazo. Ainda, a crescente exposição da concorrência internacional e a tomada de decisões no curto prazo conduz a um aumento rápido dos níveis de satisfação de consumo elevando a pressão de exploração dos recursos ecológicos. A dependência da economia sobre o ambiente ecológico é exposta e agravada na *learning economy* globalizante. Como resposta alguns países estão tratando de integrar recursos ecológicos cada vez mais nos processos econômicos. Direitos de propriedade são formados onde não existia propriedade e a propriedade comum é transformada em propriedade privada. A natureza é convertida em *commodities* ou em novos produtos, como por ex. os recursos genéticos, os organismos modificados geneticamente, os serviços que incluem certos elementos da natureza (o eco-turismo, que é feito com o intuito de capturar alguma renda da natureza). No entanto, estas ações podem afetar negativamente outras atividades econômicas e os efeitos nos sistemas econômicos nem sempre são claros. As conseqüências destas mudanças para o desenvolvimento econômico dependem de como os sistemas ecológico e social interagem com o sistema de inovação – algo que em certo grau é afetado pelo sistema institucional (Olmann – Segura, 1999 *apud* Johnson e Lundvall, *ibid*). Estes temas requereriam uma discussão mais ampla, porém, escapam ao alcance deste trabalho.

em função de ser explorado na economia. O processo de comoditização é problemático uma vez que tende a corroer alguns dos modos mais importantes de produção e uso do conhecimento, já que envolve compartilhar conhecimento e redes.

Junto ao desenvolvimento paralelo de regimes de regulação, a tecnologia e o comércio tenderam a criar um novo tipo de “hiper-concorrência” (D’Aveni, 1994 *apud* Johnson e Lundvall, *ibid*). Há uma causalidade circular entre inovação e concorrência. De um lado, a hiper-concorrência reflete uma inovação acelerada e, pelo outro, dirige a mudança e especialmente a inovação tecnológica tanto em termos de taxas como de direção. Portanto, há uma necessidade de re-pensar a sintonização das políticas que impulsionam a mudança e sua coordenação, com as políticas que lidam com as consequências negativas dela. A mesma rapidez da mudança pode conduzir a um deslocamento de recursos no sentido que na procura de objetivos de longo prazo e na produção de conhecimento genérico são usados muito poucos recursos, enquanto que muitos são usados na aceleração do movimento ao longo de trajetórias conhecidas. Assim, em vez de uma pesquisa profunda temos um intelecto superficial (*Id*).

Nesta breve revisão da literatura evolucionista (neo-schumpeterianos) e da sociologia da inovação – correntes teóricas que têm feito os avanços mais importantes nos estudos da inovação abrangendo diversas unidades de análise desde sistemas de inovação nacionais e locais, até clusters ou redes – observamos um destaque para a natureza coletiva da inovação. A contrapartida da atenção dada às características dinâmicas, coletivas e indivisíveis das inovações tem sido a atribuição de um status chave ao conhecimento tácito, não-codificável, na produção de inovações. A noção de “ativos intangíveis” (Storper, 1997) é o que capta melhor esta característica, demonstrando que estes “ativos” são igualmente importantes nos sistemas de inovação de alta e baixa tecnologia.

Todavia, os estudos de Pavit (1984) e Dossi (1988) exploraram a pluralidade dos regimes de apropriação, assinalando que estes não são redutíveis aos sistemas de patentes, mas que envolvem a ação coletiva de explorar as vantagens de “*learning by doing*” e “*learning by using*”. Nestes sistemas, o conhecimento não-codificável, ou conhecimento tácito, previamente visto como sendo residual ao avanço do conhecimento científico, é considerado essencial para o progresso do conhecimento científico envolvido na maioria das atividades de inovação. É justamente a natureza parcialmente tácita do conhecimento envolvido no processo de inovação que confere a característica de apropriabilidade⁶⁰ parcialmente privada.

Esta literatura, portanto, torna obsoleta as polarizações anteriores onde o conhecimento não-codificável – ou conhecimento tácito – era identificado com o local e o tradicional para ser definido contra ou substituído pelo conhecimento codificado – ou conhecimento científico – universalista, dependendo do sistema de valores do pesquisador/ator em questão (Lundvall, 1988).

Pelo contrário, a literatura a que fazemos referência, chama a atenção para a pluralidade dos processos de inovação mesmo dentro do mundo industrial e, portanto, ao caráter excepcional do modelo codificável e divisível, mais assimilável ao sistema de apropriação de patentes.

⁶⁰ De acordo com Dosi (1988), apropriabilidade pode ser entendida como as propriedades do conhecimento tecnológico, dos artefatos e mercados técnicos, e do ambiente legal que permitem as inovações e as protegem em diversos graus como ativos que geram rendas contra a imitação de concorrentes.

A teoria francesa das Convenções⁶¹ enfatiza a necessidade de identificar distintos mundos de dinâmica econômica e as bases em que cada um pode ser defendido ou justificado (Boltanski e Thévenot, 1991); assim como interpreta as coordenações que existem em seu interior. Neste sentido pensamos que esta noção pode ser estendida para analisar distintos “mundos de inovação”. Destarte, poderíamos distinguir: o mundo da inovação do modelo industrial com toda sua diversidade interna – ou mundo da inovação tecnológica; o mundo das inovações dentro da comunidade científica e acadêmica; o mundo da inovação artística e o mundo das inovações dentro das comunidades artesanais e tradicionais (German-Castelli e Wilkinson, 2002). Todos estes mundos sofrem a pressão da subordinação ao modelo de inovação industrial e este último é de modo crescente reduzido ao modelo codificável, individualista que na realidade se adapta apenas a processos muito específicos da inovação industrial. Mesmo nestes casos, a tendência crescente de construir redes interdependentes de pesquisa torna a concessão de patentes mais complexa e contenciosa (Callon, 1995 *apud* German-Castelli e Wilkinson, *ibid*).

As pressões contemporâneas para a adoção de um regime jurídico único e global, baseado no fortalecimento e a universalização do sistema de patentes choca contra a convergência que existe em grande parte da literatura de diferentes tradições disciplinares sobre o papel chave dos aspectos coletivos e não-codificáveis da inovação. Esta tendência reproduz o paradigma “tradicional-moderno” que a literatura acima analisada demonstra como inapropriada à análise da maioria dos processos de inovação. Estas considerações são particularmente relevantes quando consideramos a questão de inovação e apropriação no campo das biotecnologias, onde mundos nitidamente contrastantes se tornaram dependentes, como é o caso da indústria farmacêutica e de cosméticos e as comunidades tradicionais (*Id.*).

⁶¹ A abordagem da Teoria das Convenções ao igual a outras tradições “não padrão” da teoria econômica se caracteriza por uma orientação fortemente interdisciplinar. Em particular, adota uma atitude metodológica associada à análise ator-rede de Callon e Latour, à medida que é explicitamente “interpretativa” e tem o ator como ponto de partida analítico. De acordo com Favereau (1994 *apud* Wilkinson, 1999) a abordagem desta teoria consiste em uma teoria organizacional generalizada da atividade econômica interpretada dentro de uma perspectiva dinâmica e intertemporal dos atores, através da noção de “aprendizado coletivo”. Os trabalhos seminais da Teoria das Convenções foram os de Boltanski e Thévenot (1987; 1991 *apud* Amblard et al. 1996) que tentaram superar a oposição entre a economia e a sociologia, propondo um enfoque para analisar os acordos justificados e legítimos entre os membros de uma sociedade. Segundo Wilkinson (1999), as proposições básicas de esta teoria estão em *De la Justification* de Boltanski e Thévenot. Para esses autores, toda ação, inclusive a ação supostamente atomística do mercado competitivo, justifica-se por referência a princípios comuns ou “bens comuns” de níveis mais elevados, por exemplo, no último caso, por uma aceitação comum da equivalência de preços. Afirma-se que a Filosofia Política foi a arena em que essas noções de bem-estar comum, que justificam diferentes formas de ação coletiva, foram elaboradas. Faz-se uso da noção agostiniana de “cidade” para descrever o surgimento histórico de diferentes formas de bem-estar comum legítimo, também conhecidos como *grandeurs* ou mundos. Seis desses mundos coerentes são identificados: (a) o da inspiração; (b) o da opinião; (c) o doméstico; (d) o industrial; (e) o do mercado; e (f) o cívico. Também são identificados seis princípios que são comuns a cada um desses mundos historicamente construídos e cuja presença simultânea garante a legitimidade dos mundos: (a) humanidade comum – ou princípio de não exclusão; (b) princípio de diferença; (c) o princípio de dignidade ou de igual acesso; (d) a existência de ordens de grandeza; (e) a noção de investimento, através da qual a diferença é justificada pelo sacrifício ou esforço envolvido; (f) a noção de bem-estar comum, implicando que todos se beneficiam de qualquer aumento em *grandeur*. Cada um desses mundos, contudo, é organizado em torno a diferentes tipos de qualificação e sujeito a formas igualmente diferentes de justificação e desafio. Esses tipos são detalhadamente descritos, como também os pontos de comparação e conflito entre os diferentes mundos. Embora sejam construções históricas, esses mundos não devem ser definidos dentro de um *continuum* evolutivo ou implicitamente hierárquico, como uma variante das tipologias do gênero do “tradicional ao moderno”, e tampouco devem ser identificados com grupos sociais específicos.

A indústria farmacêutica foi o principal grupo de interesse e de lobby na promulgação do sistema de direitos de propriedade intelectual, com ênfase nas patentes. Esta indústria é um setor industrial onde a inovação possui a característica de ser altamente divisível e codificável (Ryan, 1998). Como resultado, o processo de inovação está sujeito aos riscos de fácil imitação e o sistema de Direitos de Propriedade Intelectual, via patentes, se apresenta como o mecanismo mais eficiente de apropriação privada (que não necessariamente se equaciona com o ótimo de bem-estar social da inovação em questão). O potencial das biotecnologias para identificar e explorar a variabilidade utilitária existente em organismos que existem na natureza, e sua aplicação comercial em produtos – tais como no desenvolvimento de novos medicamentos, no melhoramento de cultivos, no desenvolvimento de novas substâncias biotecnológicas, na medicina botânica, e no desenvolvimento de produtos de cuidado pessoal e de cosméticos – fez com que diversas indústrias adotassem a rota de inovação biotecnológica, que depende crucialmente de recursos genéticos, o que conduziu a que elas fizessem um forte *lobby* para a extensão do sistema de apropriação via DPI para estes recursos. Ao mesmo tempo, o reconhecimento de um único sistema de produção de conhecimento levou o conhecimento tradicional a ser tratado como propriedade comum. Em outras palavras, o conhecimento tradicional passou a ser tratado como um bem público, ao qual qualquer um pode ter acesso, tornando o sistema de conhecimento tradicional sem direitos a sua proteção, e conseqüentemente abrindo as portas para a biopirataria.

Como foi apontado anteriormente, ao considerarmos o papel desempenhado pelas comunidades tradicionais na conservação, uso e manejo sustentável da biodiversidade, podemos argumentar que a biodiversidade – a base dos recursos genéticos – não representa um estado da natureza, mas é o resultado de uma inovação coletiva intergerações conduzida pelos povos indígenas e comunidades locais. Este tipo de produção de conhecimento, portanto, deve ser reconhecido como um dos “mundos de inovação” legítimos, ao lado dos mundos da inovação industrial, artística, científica e artesanal (German-Castelli e Wilkinson, *ibid*).

A produção de conhecimento nos povos indígenas e comunidades locais não pode mais ser vista dentro do eixo “tradicional – moderno”, mas deve ser entendida como um tipo de atividade de inovação coletiva que envolve um alto grau de conhecimento não-codificável, uma característica que a literatura de inovação mostra que está igualmente presente nas atividades de alta tecnologia, como no caso do “Silicon Valley”.

A literatura também nos mostra que o conhecimento não-codificável desempenha um papel essencial no desenvolvimento tecnológico diferencial entre regiões e países, sendo considerado, inclusive, como um dos fatores chaves para a perpetuação das brechas tecnológicas, equacionando como conseqüência um desenvolvimento diferencial.

Quando contextualizamos isto no âmbito da bioprospecção, poderíamos argumentar que os países desenvolvidos são os que detêm majoritariamente as inovações biotecnológicas que permitem o *screening* da biodiversidade, capacidades que se sustentam tanto no conhecimento codificável como no não-codificável. As inovações neste campo se centram, fundamentalmente, em conhecimentos passíveis de exploração econômica, podendo ser catalogadas como tecnologias intensivas em conhecimento, porém, passíveis de rápida imitação, razão pela qual demandaram a institucionalização dos processos inovadores, via um marco jurídico – DPI – que viabiliza a apropriação dos lucros provenientes de sua exploração. Conseqüentemente, a

inovação termina por se transformar em um procedimento “formal” reconhecido sempre e quando cumpra com determinadas exigências jurídicas. Deste modo, as atividades de P&D nos países centralizados acabam compreendidas majoritariamente no que poderíamos denominar de “inovações formais”. O peso crescente da biodiversidade e da informação genética para as indústrias de alimentos, farmacêutica e de cosméticos tem desencadeado uma concorrência crescente pela proteção dos conhecimentos inovadores associados ao material biológico, mas também tem dado lugar a inovações tácitas principalmente nos campos organizacional e institucional. A centralização – justamente neste *know-how*, assim como nas tecnologias protegidas por patentes, representa o *surplus* concorrencial destes países frente aos países periféricos.

Outrossim, estas inovações desencadearam um interesse crescente pelo acesso à biodiversidade – riqueza concentrada nos países em desenvolvimento ou periféricos, mas também para acessar aos conhecimentos tradicionais – *know-how* – associados, que foram desenvolvidos ao longo de gerações. Porém, estes sistemas de conhecimento são o resultado de uma contínua adaptação às necessidades cotidianas, e na maioria das vezes vinculados intimamente com as estruturas sociais e religiosas de suas comunidades. Portanto, pode-se afirmar que este *know-how* sempre foi criado em benefício da sociedade, motivo pelo qual as comunidades que o detêm jamais pensaram na necessidade de sua proteção. A estas inovações, não protegidas pelo sistema jurídico, podemos denominá-las de “inovações informais”.

Mas, este interesse pelo acesso à biodiversidade e aos conhecimentos tradicionais associados não é novo. Ackerman et al (1993) assinalam que há muitas décadas atrás as companhias farmacêuticas e as agências de pesquisa governamentais destinaram esforços substanciais no *screening* de plantas e animais, na procura de propriedades medicinais úteis. Porém, os resultados limitados e o corte no orçamento governamental conduziu a um declínio do *screening* da biodiversidade em favor de esforços para sintetizar drogas no laboratório. Entretanto, a partir da década de 1980, com as expectativas que abriram as biotecnologias, houve um re-surgimento do interesse pelo *screening* da biodiversidade. Contudo este re-surgimento esteve acompanhado por um interesse de envolver as populações indígenas no processo de *screening*. O propósito deste interesse tem sido usar o conhecimento tradicional das populações indígenas sobre as propriedades medicinais das plantas e animais com o objetivo de identificar as espécies mais promissórias para o *screening*.

Em outras palavras o interesse no conhecimento tradicional associado, centraliza em que este serve como um processo de “*screening*” que já pré-seleciona o material genético de interesse às empresas biotecnológicas.

Recapitulando, os aportes teóricos abordados anteriormente, as teorias convencionalistas desenvolveram a idéia das vantagens de um território em termos de seu potencial da ação coletiva em “ativos intangíveis” de conhecimentos e expectativas compartilhadas (Storper, *ibid*), e dos enfoques evolucionistas, que por sua vez, identificam a importância de conhecimentos tácitos que são inseparáveis das pessoas e do lugar, e entendidas como fundamentais para a aprendizagem e inovação, levando à valorização de “sistemas locais de inovação” (Lundvall, 1997, Lastres e Cassiolato, 2003 *apud* Wilkinson, 2003). Com base nisso poderíamos reivindicar que na bioprospecção⁶² da biodiversidade e no desenvolvimento tecnológico de produtos

⁶² Neste contexto assumimos a definição dada por Laird e ten Kate (2002) que vêem a bioprospecção como a procura sistemática, classificação e pesquisa com propósitos científicos e comerciais, de novos

comerciais a partir desta, tanto os países em desenvolvimento ou periféricos como os países desenvolvidos ou centralizados, possuem “ativos intangíveis” que são interdependentes na cadeia de P&D de produtos biotecnológicos – pensada esta como *producer driven global value chain*⁶³. Os primeiros possuem os recursos (ativos tangíveis) e o *know-how* do que utilizar, enquanto que os segundos possuem o *know-how* tecnológico mais eficiente para sua exploração. Dadas as interdependências existentes com o *know-how* da biodiversidade na cadeia de P&D biotecnológica, por um lado, os países em desenvolvimento deveriam promover a consolidação destes sistemas de inovação tácita, mas também poderiam exigir novas instâncias de governança, onde se estabeleçam novos arranjos contratuais entre os distintos atores envolvidos, com um reconhecimento explícito do papel que desempenha o mundo de inovação do conhecimento tradicional, como elemento constitutivo da cadeia de valor.

De fato a bioprospecção e P&D comercial é uma mistura específica de processos codificáveis/não-codificáveis e coletivos/individuais – que envolvem atores com poder de negociação diferencial, comunidades tradicionais *versus* instituições de pesquisa e indústrias – exigindo a elaboração de regimes apropriados dos direitos dos recursos tradicionais com a finalidade de construir um mecanismo de governança que contemple equitativamente todos os atores envolvidos no processo, e que deve ser reconhecido no plano internacional em equivalência com outros regimes de propriedade intelectual, sejam eles patentes, direitos autorais ou proteção de informação confidencial.

A elaboração de sistemas eficazes de proteção ao conhecimento tradicional passa pelo reconhecimento de que a conservação da biodiversidade e dos conhecimentos associados a ela são produtos de inovação incremental e coletiva de longo prazo, onde práticas culturais e recursos biológicos são inseparáveis. Desenvolvimentos recentes na pesquisa acadêmica e nas instâncias de governança internacional respaldam este esforço de estender direitos de propriedade aos conhecimentos tradicionais. Os avanços mais importantes nos estudos de inovação, particularmente na literatura da economia evolucionista (neo-schumpeteriana) e na sociologia da inovação, têm destacado a natureza coletiva da inovação. A contrapartida da atenção dada às características dinâmicas, coletivas e indivisíveis das inovações tem sido a atribuição de um status chave ao conhecimento tácito, não-codificável, previamente visto como sendo residual ao avanço do conhecimento científico envolvido na maioria das atividades de inovação (German-Castelli e Wilkinson, 2002).

Como vimos, as características dinâmicas, coletivas e indivisíveis são inerentes às inovações do mundo tradicional, assim como também já assinalamos, suas inovações fazem uma contribuição substancial às inovações biotecnológicas, especialmente nas etapas de bioprospecção.

recursos de componentes bioquímicos, genes ou outros produtos com valor presente ou potencial. O objetivo dos bioprospectores é identificar variabilidade útil em organismos que ocorrem na natureza.

⁶³ Conceito de Gereffi, 1999 em *International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain*, Journal of International Economics, Vol 48, No. 1:37-70; entende-se por *value chain* o total de atividades requeridas para produzir um produto ou um serviço desde sua concepção, através das fases intermediárias de produção (envolvendo a combinação de insumos físicos e dos insumos de vários produtores de serviços), sua distribuição aos consumidores finais e sua disponibilidade final, após o uso (p: 8); enquanto que *producer driven chain* é descrita como um mundo onde os produtores chaves da cadeia, geralmente comandando tecnologias vitais, desempenham o papel de coordenar os diversos elos que a constituem (p:13) (Kaplinsky, 2000).

A elaboração de sistemas eficazes de contratos que reconheçam a contribuição do conhecimento tradicional de maneira justa e equitativa representa um dos maiores desafios na defesa de espaços para as comunidades tradicionais na era da biotecnologia. Fundamental nesta defesa é a aceitação que o acesso aos recursos genéticos preservados pelas comunidades tradicionais, mesmo quando não se trata de conhecimento explícito, deve levar em conta que a sua existência depende de práticas culturais tradicionais destas comunidades que devem, portanto, ser reconhecidas como um elo fundamental desta cadeia de valores.

No plano internacional achamos alguns casos onde se têm estabelecido arranjos contratuais específicos para a apropriação de benefícios nos quais todos os atores envolvidos se beneficiam equitativamente. Exemplo desses são os Acordos do *International Cooperative Biodiversity Groups* (ICGB), em que participam instituições de pesquisa (mundo da inovação científica), indústrias farmacêuticas (mundo de inovação industrial) e populações indígenas (mundo de inovação das comunidades tradicionais).

O estabelecimento destes arranjos contratuais, todavia, gera muita polêmica, apesar dos avanços substanciais na literatura acadêmica e nas instâncias de negociação internacional. Ainda se assume com frequência que o conhecimento tradicional é compartilhado livremente, e se existem direitos de propriedade, eles sempre são por natureza coletivos, ao invés de individuais como no Ocidente. Visão que de certa maneira pode prejudicar as sociedades tradicionais que estão preocupadas com a apropriação indevida do conhecimento tradicional.

Apesar de muitas comunidades se caracterizarem por terem um forte sistema de valores compartilhados com relação aos recursos biológicos e à biodiversidade, isto não significa que tudo é compartilhado com todo mundo. A literatura antropológica revela que os conceitos de posse e de propriedade – ou ao menos muito equivalentes a eles – existem senão em todas, pelo menos na maioria das sociedades tradicionais (Cleveland e Murray, 1997; Griffiths, 1993 *apud*, Dutfield, *ibid*:281). Pontuar isto não prejudica a estas sociedades. De fato, não fazê-lo pode ser mais prejudicial para seus interesses. Muitas sociedades tradicionais têm seus próprios sistemas de “propriedade intelectual” costumeiros, que algumas vezes são muito complexos. As regras costumeiras que governam o acesso para o uso do conhecimento não necessariamente diferem muito das formulações de propriedade intelectual ocidentais. Mas em sua vasta maioria o fazem quase certamente. Ao mesmo tempo, elas diferem amplamente entre elas. Portanto, assumir que há uma forma genérica de propriedade intelectual coletiva / comunitária seria uma idéia errada, pois ignoraria a complexidade e a clara diversidade de sistemas de propriedade das sociedades tradicionais, muitos dos quais são altamente complexos (Dutfield, *ibid*:14).

Conseqüentemente, isto nos sugere que pode não ser correto supor que as patentes, direitos autorais, *trade secrets* e marcas são conceitos totalmente estranhos e incompatíveis para as populações indígenas e as comunidades rurais tradicionais. Boyle (1996 *apud* Dutfield, *ibid*) argumenta que o problema real com os DPI é que são incorretamente preconcebidos a favor do individualismo devido à dominância do “mito” da autoria/invenção. Portanto, invenções coletivas tais como as das populações indígenas não são elegíveis de proteção, ainda que legalmente possam ser tratadas como insumos livres para a P&D industrial. O autor argumenta que, contraditoriamente, a maioria das patentes concedidas a invenções é obtida por equipes de pesquisa e assinadas por corporações. Entretanto, Dutfield (*ibid*: 282) argumenta que a razão pela qual as leis de patentes têm evoluído de maneira a possibilitar a proteção *coletiva* de

descobertas e invenções das corporações, mas não as das comunidades tradicionais, é essencialmente política, e tem relativamente pouco a ver com incompatibilidades conceituais.

Os filósofos políticos Stenson e Gray (1997 *apud* Dutfield, *ibid*: 284), no artigo “Comunidades Culturais e Direitos de Propriedade Intelectual nos Recursos Genéticos de Plantas”, deixam evidente como é difícil argumentar convincentemente em favor da compensação das comunidades tradicionais quando seus defensores vêem o conhecimento tradicional como se não fosse propriedade de ninguém. Tomando como valor de configuração a concepção do CT destes defensores, eles concluem que as teorias de direito moral não justificam os direitos de propriedade sobre o CT das comunidades indígenas, com o qual na realidade eles querem dizer “conhecimento tradicional coletivo de domínio público”.

Na medida que os CT sejam concebidos como não sendo sigilosos, e ainda que seus detentores não os vejam como propriedade legal de ninguém, é conseqüentemente até razoável e inteligível que a sociedade ocidental os visualize como de propriedade de ninguém e que, portanto, não infrinjam nenhum direito ao publicá-los ou utilizá-los livremente na exploração comercial. Por conseguinte, de acordo com Dutfield (*ibid*), os defensores dos direitos das comunidades tradicionais vêm-se obrigados a reivindicar a argumentos morais de que os CT deveriam desfrutar de um status legal *vis-à-vis* outros conhecimentos do domínio público originados de fontes não tradicionais, tais como os programas de pesquisa dos setores público e privado. Porém, esta posição é muito difícil de sustentar.

Quando debatemos em torno aos direitos dos conhecimentos tradicionais devemos ter claro que estes conhecimentos são particulares a cada povo indígena, e que eles respondem à maneira em que cada um deles vê o mundo, e na maneira em que eles se relacionam com o habitat que os rodeia, podendo argumentar que o conhecimento tradicional difere de um povo indígena a outro. Embora este conhecimento seja compartilhado internamente na sua comunidade, a maneira de ser compartilhado responde a sistemas costumeiros particulares a cada cultura ou organização social, e dificilmente é compartilhado inclusive entre os distintos povos indígenas, já que o visualizam como próprios a seu povo.

A este respeito, Dutfield (*ibid*: 15) assinala que freqüentemente as sociedades indígenas consideram que cada membro tem direitos individuais e responsabilidades coletivas que são interligadas inextricavelmente. Deste modo, a persistência destas responsabilidades provavelmente é uma razão a mais da inadequação dos sistemas de DPI, mais do que da suposta natureza coletiva e costumeira dos direitos sobre o CT. Embora os direitos de propriedade individual sobre os conhecimentos não sejam necessariamente ausentes em muitas das sociedades tradicionais, eles freqüentemente são acompanhados de certas obrigações.

Reconhecendo o “conhecimento tradicional” como um “mundo de inovação” legítimo e levando em conta o que revela a literatura antropológica – e o que é expresso pelos próprios povos indígenas – sobre os conceitos de propriedade – ou seus equivalentes, que existem na maioria senão em todas as comunidades tradicionais, deveríamos mudar os conceitos que predominam nas leis sobre o que pertence ao domínio público ou ao domínio privado. Portanto, devemos devolver muito do que é chamado CT de domínio público ao domínio privado das populações indígenas e das comunidades tradicionais.

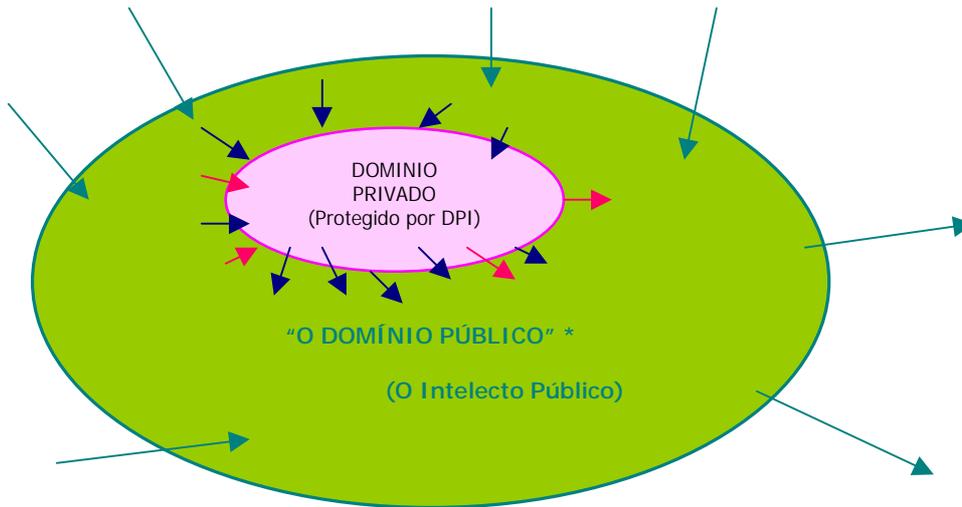
Dutfield (*ibid*:285), mostra como as leis ocidentais tratam o conhecimento existente no mundo, onde apenas dois tipos de conhecimento são reconhecidos: o conhecimento privado, que é protegido por DPI, e o conhecimento de domínio público, que é constituído pelos bens comuns. Sob esta ótica, o conhecimento tradicional estaria compreendido na segunda categoria (Figura 6). Porém, o autor argumenta que há outros domínios privados, por exemplo, os segredos tácitos ou informação confidencial e conhecimentos protegidos de acordo com leis e práticas consuetudinárias (Figura 7). O problema fundamental dentro dos sistemas de DPI reside, portanto, na falha da lei em não respeitá-los.

Concluindo, na sociedade ocidental contemporânea, o quadro regulador caminha pela globalização da adesão a um só modelo de proteção da propriedade intelectual na forma da extensão do sistema de patentes a todas as esferas de inovação e, sobretudo, aos novos produtos e processos de biotecnologia com base num modelo cuja premissa é que a inovação é codificável e individual.

Este cenário dificulta o reconhecimento e a proteção do papel inovador do conhecimento tradicional na geração e conservação da biodiversidade e decisivo para a indústria de base biotecnológica, onde é tratado como um bem público, no sentido que lhe é atribuído um direito *res nullius*⁶⁴. Assim, na sociedade globalizada as terras desabitadas, o conhecimento tradicional, as ervas e plantas medicinais, sementes agrícolas e o DNA têm sido tratados como *res nullius*, uma “herança comum da humanidade” aberta à apropriação por outros, governos ou corporações (Kneen, 2004). Essa visão desconhece os direitos das comunidades tradicionais e a soberania dos Estados sobre seus recursos genéticos, status outorgado pela CDB.

Ainda, paradoxalmente, o mundo acadêmico demonstra que este modelo, cujo “tipo ideal” é individualista e altamente codificável, representa apenas um tipo específico de inovação no mundo moderno. A inovação é cada vez mais vista como uma ação coletiva com forte carga de *inputs* tácitos que são transmitidos por aprendizagem. Estes enfoques, que incluem contribuições da tradição neo-schumpeteriana e podem ser pensados também a partir da abordagem da Teoria das Convenções, convergem com uma série de autores que interpretam o conhecimento tradicional a partir de um enfoque de inovação. Estas contribuições oferecem uma base para reconhecer o papel estratégico da ação inovadora das comunidades tradicionais com relação aos recursos genéticos, a partir da qual propostas apropriadas de regulação que protejam seus direitos podem ser elaboradas. Mas este regime de regulação ou regime de direitos não deve centralizar-se no valor instrumental do conhecimento das comunidades tradicionais, mas sim deve refletir a diversidade cultural dessas comunidades, assim como seus sistemas de valores.

⁶⁴ *Res nullius*, provém do Latim e seu entendimento é que são coisas sem dono ou que simplesmente ainda não foram apropriadas por ninguém; esta é uma das cinco categorias de propriedade im pessoal reconhecida pela Lei Romana.



Patentes 20 anos
Copyright – Vida de mais de 50 – 70 anos

Extended Copuryght terms?
Algumas *Trade marks?*
Direitos de Publicidade?
Direitos de Bases de Dados?

* Todo o Conhecimento que existe com exceção de aqueles cujo acesso e/ou uso é restrito por segredo, confidencia, DPI ainda sem expirar ou praticas consuetudinárias.

FIGURA 6: TODO O CONHECIMENTO NO MUNDO E A QUEM PERTENCE: UMA PERSPECTIVA CONVENCIONAL DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL.

FONTE: Dutfield, 2000 b



*Todo o conhecimento que existe com exceção de aqueles cujo acesso e/ou uso está restringido por segredos, confidencia, DPI ainda sem expirar ou práticas consuetudinárias.

FIGURA 7: OS DOMÍNIOS PÚBLICO / PRIVADO NO MUNDO REAL.

CAPÍTULO III

GOVERNANÇA INTERNACIONAL PARA A BIOPROSPECÇÃO.

Os traços mais marcantes da economia mundial na *learning economy* foram a globalização financeira e de capitais e a instauração de um novo paradigma tecnológico. Estreitou-se ainda mais a integração da economia mundial, enquanto a revolução tecnológica se difundia rapidamente, porém de forma desigual, mesmo entre as principais economias avançadas. Em tal quadro, a competitividade de firmas e nações parece estar correlacionada com a capacidade inovadora, num cenário em que a mudança tecnológica tem-se acelerado significativamente e a direção dessa mudança se tornado cada vez mais complexa. No contexto internacional da última década do século XX, e que se perpetua no século XXI, uma das características principais das intensas mudanças observadas nos processos produtivos relaciona-se à crescente intensidade de investimentos em conhecimento.

As tecnologias de informação e comunicação junto com as “novas biotecnologias” passaram a constituir o novo paradigma tecnológico, o que Freeman e Perez (1988) chamam da quinta fase “de ondas largas” do capitalismo (que teria se iniciado na década de 1990) ou novo paradigma tecno-econômico⁶⁵ da informação e comunicação.

⁶⁵ Freeman e Perez (1988) conceituam por paradigma “tecno-econômico” uma combinação de inovações inter-relacionadas de produtos e processos, técnicas organizacionais e de gerenciamento, incorporando um salto quantitativo na produtividade potencial de toda ou da maioria da economia e abrindo um campo amplo de investimentos incomuns e de oportunidades de lucro. Por estas razões traz consigo uma mudança radical no “sentido comum” do manejo e gerenciamento e isto tende a difundir-se tão rapidamente como o permitem as condições, substituindo o padrão de investimento do paradigma anterior. A constelação total – uma vez cristalizada – vai além dos fatores-chaves e além da mudança técnica em si mesma. O novo paradigma tecno-econômico, uma vez cristalizado envolve: (a) uma nova prática melhor na organização da firma e a nível da planta; (b) um novo perfil de perícia na força de trabalho, afetando tanto a qualidade como a quantidade de trabalho e os correspondentes padrões de distribuição de salários; (c) uma nova combinação de produtos no sentido de que aqueles produtos que fazem um uso intensivo dos fatores-chaves de baixo custo serão a opção preferida de investimento e representarão, portanto, uma proporção crescente do Produto Nacional Bruto; (d) novas tendências tanto das inovações radicais como incrementais põem em movimento uma substituição mais intensiva dos novos fatores-chaves por outros de custo relativamente mais altos; (e) um novo padrão na locação de investimentos tanto nacional como internacional a medida em que uma mudança na estrutura de custos relativos se transforma em vantagens comparativas; (f) uma onda particular de investimentos em infra-estrutura no sistema para facilitar o uso generalizado de novos produtos e processos; (g) a tendência para um novo tipo de pequenas empresas de empresários inovadores, e inclusive entrando em novos ramos da economia e em alguns casos iniciando setores de produção totalmente novos; (h) uma tendência de que as empresas grandes se concentrem, seja por crescimento ou por diversificação, naqueles ramos da economia onde o fator-chave é produzido e usado mais intensivamente, o que resulta que ramificações claramente diferentes atuem como motores do crescimento em cada onda sucessiva de Kondratiev; (i) um novo padrão de consumo de bens e serviços e novos tipos de distribuição e comportamento do consumidor; (j) o período de transição entre estas ondas largas se caracteriza por uma profunda mudança estrutural na economia e tais mudanças requerem igualmente uma transformação profunda do marco institucional e social.

Este novo paradigma se caracteriza pela substituição paulatina das tecnologias intensivas em capital e energia, bem como da produção padronizada e em massa (característica do ciclo de desenvolvimento anterior – o modelo fordista) para as tecnologias intensivas em informação e conhecimento. Portanto, como assinalamos anteriormente, neste novo padrão o conhecimento tornou-se um ativo essencial de concorrência, ao mesmo tempo em que começou a impôr novas formas de organização e interação entre as empresas e outras instituições, o que favoreceu mudanças rápidas nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização.

As modalidades de apropriação das inovações são particulares a cada paradigma tecnológico e o desenvolvimento de *softwares* e das “novas biotecnologias” exigiu novos tipos de regimes de apropriação em que o Direito de Propriedade Intelectual – DPI passou a ocupar uma posição central como mecanismo de apropriação das inovações.

A economia dos países desenvolvidos repousa, de maneira crescente, nas novas tecnologias – as tecnologias de informação e comunicação e as biotecnologias – que requerem investimentos consideráveis em P&D, porém, uma vez no mercado são facilmente copiáveis ou reproduzíveis. As indústrias envolvidas na geração de tecnologias de informação e conhecimento, raramente podem confiar no tempo de espera para recuperar os custos de P&D. Para as indústrias intensivas em conhecimento os custos de P&D das tecnologias têm subido rapidamente, os ciclos dos produtos têm se encurtado e os concorrentes têm melhorado suas habilidades para replicar e comercializar as novas tecnologias a um custo igual, ou inclusive substancialmente menor que os custos de inovação. Além disso, são caracterizadas por sua atuação no mercado global. Assim, a proteção aos direitos de propriedade intelectual (DPI) das tecnologias e produtos baseadas no conhecimento se tornou a coluna vertebral destas indústrias, tanto no plano nacional como internacional.

No capítulo anterior assinalamos que uma das tendências deste ciclo econômico do capitalismo foi a comoditização do conhecimento e que as biotecnologias assumiram uma outra conotação, gerando pressões pela incorporação da biodiversidade – que historicamente tinha sido considerada como uma herança natural e cultural de livre acesso – em transações de mercado e conseqüentemente na privatização dos recursos genéticos e seus derivados. Conseqüentemente, as biotecnologias levaram a uma adaptação dos regimes de DPI para criar mecanismos de proteção de organismos vivos, da informação genética que esses contêm, bem como sobre o conjunto de aplicações e processos biotecnológicos permitidos. O Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPICs, mais comumente conhecido como TRIPs de sua sigla em inglês) impôs este modelo em escala mundial e os países membros da OMC tiveram que adotar legislações específicas para estender a proteção (em forma de patentes ou sistemas tipo UPOV) aos produtos e processos das novas biotecnologias. A pressuposição deste tipo de regulação é que o processo de inovação envolve a produção de conhecimento, que tanto é divisível como codificável e com autoria facilmente atribuível.

Estes novos sistemas de DPI criaram controvérsias e polarizações entre países, blocos e regiões. De um lado, os países desenvolvidos e as companhias biotecnológicas argumentam que os DPI são um pré-requisito essencial para o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), enquanto os países em desenvolvimento – onde a maior parte de biodiversidade do planeta é encontrada –

sustentam que a riqueza dos recursos genéticos que interessam às empresas biotecnológicas é geralmente o fruto de centenas de anos de conhecimento tradicional e cuidados por parte das comunidades tradicionais. Nestas disputas sobre a apropriação dos frutos da revolução biotecnológica é possível identificar um ponto comum – que a herança mundial é fundamentalmente uma *commodity*, o que é radicalmente contrário à Convenção de Diversidade Biológica (CDB) sobre a conservação e uso sustentável de toda a biodiversidade.

Neste caso ainda, a expansão dos sistemas de DPI a nível global resultou numa mudança significativa do balanço dos interesses entre os inovadores privados e a sociedade como um todo. Isto tem provocado sérias tensões em torno de aspectos-chaves da política pública tais como saúde pública, segurança alimentar, educação, manejo da biodiversidade e direitos humanos. Além disso, os marcos regulatórios dos DPI afetam um amplo conjunto de atores preocupados com múltiplas agendas, tais como proteção do conhecimento tradicional, o direito dos produtores de guardar e intercambiar sementes, os critérios para patentear organismos vivos, acesso a medicamentos e transferência de tecnologia. Esta natureza transversal dos DPI dificulta aos governantes entender a complexa rede de interesses e relações circundantes às políticas de DPI, que são tratadas – só parcialmente e inclusive algumas vezes com incongruência – por uma variedade de acordos internacionais tais como o Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPICs ou TRIPs do inglês), a Convenção de Diversidade Biológica (CDB), o Tratado Internacional de Recursos Genéticos de Plantas para Alimentação e Agricultura (TI) e a União Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (UPOV).

Conseqüentemente, os DPI nunca foram tão controversos como contemporaneamente devido às dimensões econômicas e políticas que tem tomado na *learning economy*.

Nas próximas seções faremos uma revisão do conceito de direitos de propriedade intelectual e, posteriormente nos centraremos essencialmente naqueles acordos que regulamentam os recursos genéticos, assim como as propostas existentes em torno da proteção dos direitos do conhecimento tradicional associado.

3.1. Os Direitos de Propriedade Intelectual.

3.1.1 Os Direitos de Propriedade Intelectual: definições, bases filosóficas e políticas.

Corriqueiramente, a “propriedade intelectual” é um termo genérico utilizado para se referir a um grupo de regimes legais em que cada um deles confere direitos de propriedade – em grau diferente – a um assunto particular. Tradicionalmente, os direitos de propriedade intelectual têm se centralizado nos direitos autorais, desenhos industriais e patentes, marcas e proteção contra concorrência desleal. Os temas de que tratam são dispares. Invenções, trabalhos literários, trabalhos artísticos, desenhos industriais, direitos dos melhoristas de cultivares, indicações geográficas e direitos dos desenhos ou *layout* de circuitos integrados.

Freqüentemente, os propósitos das políticas dos direitos de propriedade intelectual (DPI) são descritos – de uma maneira simplista – como um meio de recompensar aos inventores e criadores pelas suas contribuições ao estado da arte que

estimulará o desenvolvimento de novas inovações e criações. Contudo, os DPI têm sido desenhados para beneficiar a sociedade mediante a oferta de incentivos para introduzir novas invenções ou criações. Seu propósito não é de beneficiar ou dar vantagens exclusivas a indivíduos ou corporações, mas beneficiar ao público ou a comunidade como um todo através das atividades dos inventores ou criadores (Correa, 2003).

De acordo com Dutfield (2003), os proponentes dos DPI defendem que estes contribuem para enriquecer a sociedade por: (a) disponibilizar, da maneira mais ampla possível, bens novos e úteis, serviços e informação técnica que deriva da atividade inovadora, e; (b) promover o nível mais alto possível de atividade econômica baseados na produção, circulação e desenvolvimentos adicionais destes bens, serviços e informação. Supostamente estes objetivos serão alcançados porque os proprietários podem explorar seus direitos legais e torná-los vantajosos comercialmente. Acredita-se que a possibilidade de obter tais vantagens promove a inovação e a criatividade. Mas após certo período de tempo, estes direitos legais são eliminados e os trabalhos e inovações podem ser usados livremente por outros. Portanto, desta ótica os direitos de propriedade intelectual existem principalmente para beneficiar a sociedade.

As políticas de DPI foram desenhadas para balancear interesses e alvos conflitantes em função de alcançar mais eficientemente certos objetivos de políticas públicas. De uma maneira mais simples, foram desenhadas para contrabalançar os interesses dos inovadores atuais e futuros, dos usuários dos DPI e do público. No entanto, de acordo com Dutfield (*ibid*), três fatores dificultam o alcance deste balanço por parte dos *police-makers*. Em primeiro lugar, para fazer políticas de DPI se conta com pouca experiência, especialmente nos países em desenvolvimento. Segundo, há uma falta de dados econômicos confiáveis sobre os quais se possa estimar os efeitos no longo prazo de um determinado nível de proteção de DPIs. Terceiro, os componentes econômicos envolvidos são muito importantes, em consequência, balancear os interesses entre os criadores, os usuários da propriedade intelectual e o público através do desenho de sistemas de DPI não é só um tema de cálculo econômico, mas um exercício inerentemente político, favorecendo os ricos e poderosos e não aos pobres e sem autoridade.

Drahos (1998) aponta pelas dificuldades de definir a essência da propriedade intelectual. A maioria das definições simplesmente lista exemplos de direitos de propriedade intelectual ou os tópicos destes direitos (frequentemente em forma inclusiva), mais do que tentar identificar os atributos essenciais da propriedade intelectual.

Continuando com o autor, uma definição de propriedade intelectual que avança além das listas ou exemplos e que tente lidar com os atributos essenciais da propriedade intelectual tem que focalizar em dois elementos: o elemento de propriedade e o objeto ao qual o elemento de propriedade se relaciona. Os DPI frequentemente são descritos como bens intangíveis. A idéia por trás desta classificação é que o objeto de direito é intangível. Todos os direitos de propriedade colocam o proprietário do direito em relação jurídica com outros. A diferença chave entre direitos de propriedade real e DPI é que nestes últimos o direito de propriedade não é físico, devendo ser pensado como um objeto abstrato. É possível ter a propriedade de um objeto abstrato sem possuir uma manifestação física particular

deste. Por exemplo, uma carta enviada a um amigo resulta na propriedade da carta passada a ele, mas não do direito autoral.

Os DPI podem ser entendidos como os direitos de exploração da informação. Como assinalamos anteriormente, a informação tornou-se um “recurso primordial” na vida econômica moderna. Drahos (*ibid*) assinala que mesmo nas indústrias não baseadas na informação como a agricultura, o controle e a propriedade sobre a informação genética tornaram-se fatores essenciais, modelando a estrutura da indústria. É precisamente porque a informação tornou-se um recurso primordial que a exploração da informação através do exercício dos DPI afeta interesses que são temas de reivindicações de direitos humanos. Os direitos de propriedade por natureza permitem ao proprietário do direito excluir outros do uso deste recurso primordial e, conseqüentemente, é provável que possam produzir instâncias de conflitos de direitos, por exemplo, os direitos de expressão (direitos autorais) conflitam com a liberdade de expressão. Segundo Aoki (1998), as leis de direitos autorais podem afetar negativamente, tanto as capacidades educacionais como de pesquisa de países da África Sub-Saariana, da Ásia ou da América Latina. O autor assinala que estes países deveriam ser capazes de aprovar leis de direitos autorais que lhes permitam a utilização de licenças compulsórias, assim como regras que visem à expansão e fortalecimento de regras de isenções para propósitos educacionais e de pesquisa, simplificando a atribuição das cláusulas de direitos autorais e trabalhar para uma redução dos termos de duração no plano multilateral. A interpretação dos TRIPs por parte da indústria de direitos autorais norte-americana vai de encontro a estes interesses, mas pelo menos, deveriam se considerar a importância dos livros, jornais e particularmente dos textos educacionais e científicos no sentido de gerar inovação local nos países em desenvolvimento e menos desenvolvidos.

Altbach (1985 *apud* Aoki *ibid*) escreveu que “não há um reconhecimento que a legalidade do colonialismo e o poder das multinacionais têm criado, numa amplitude significativa, um sistema de conhecimento mundial altamente desigual. Segundo o autor é mais fácil para os que “têm” aderir aos sistemas econômicos e legais que lhes deu um monopólio virtual dos produtos do conhecimento mundial a reconhecer que vivemos num mundo interdependente onde o Terceiro Mundo necessita desesperadamente ter acesso ao conhecimento e à tecnologia”. Necessidade que não se limita aos países mais pobres do mundo em desenvolvimento.

Historicamente, todas as sociedades têm estabelecido normas para regular a propriedade e o uso de diferentes tipos de informação, mas na sociedade ocidental a propriedade intelectual está enraizada na idéia de que os DPI são direitos positivos criados pelo Estado para o benefício do bem-estar comum.

Em outras palavras, na sociedade ocidental as regras de DPI, em essência representam a distribuição de poder sancionada pelo Estado, em forma de contrato social desenhado pelos governos para contrabalançar os direitos dos inovadores e dos usuários e avançar os interesses da sociedade sobre inovação econômica e cultural (Doremus, 1996).

A teoria dos direitos de propriedade intelectual se desenvolveu à partir de dois grandes enfoques filosóficos: o utilitarista e o não-utilitarista (Menell, 1999).

Os teóricos utilitaristas geralmente defendem que a criação dos DPI é um meio apropriado para fomentar a inovação, sujeita à advertência que tais direitos são

limitados na duração para equilibrar a perda de bem-estar social como consequência do monopólio da exploração. As teorias utilitaristas da propriedade intelectual se desenvolveram e evoluíram numa relação de simbiose com a evolução do estado moderno: desde a formação e amadurecimento dos Estados-Nações mercantilistas através da Revolução Industrial até a ascensão da economia capitalista moderna. A filosofia dos direitos de propriedade intelectual se desenvolveu em resposta ao uso do poder do monopólio para estimular a inovação (*Id*).

Com relação a este enfoque, Helfer (2002) assinala que para a proteção dos DPI se adota como ponto de partida uma visão instrumental da propriedade intelectual. A proteção dos produtos do esforço intelectual e do talento humano não se concede por um compromisso moral de compensar aos criadores e inovadores, mas porque os produtos que eles criam enriquecem a cultura e o conhecimento da sociedade, incrementando assim seu bem-estar. Provavelmente a mais conhecida manifestação deste enfoque encontra-se na cláusula da propriedade intelectual dos Estados Unidos, que autoriza o Congresso deste país “fomentar o progresso da ciência e artes úteis, assegurando aos autores e inventores, por um tempo limitado, o direito exclusivo sobre seus respectivos escritos e descobrimentos”. Esta filosofia instrumentalista forma a estrutura de muitos sistemas nacionais da propriedade intelectual.

A concessão de DPI nos países que seguem o enfoque instrumentalista trata de dar os incentivos adequados aos criadores, inventores e autores para que invistam o tempo, os recursos e o capital intelectual necessários para criar produtos da propriedade intelectual. Também parte do pressuposto que se não se concedessem direitos exclusivos sobre esses produtos, os oportunistas que não fazem tais investimentos poderiam aplicar tecnologias baratas para a reprodução e a distribuição para a venda de produtos da propriedade intelectual de outros a preços muito menores (*Id*).

Por sua parte UNCTAD/ICTSD (2001) assinala que esta seria uma abordagem de justificativa com base nas suas consequências onde os inventores, autores ou artistas têm o direito de reproduzir ou vender seus trabalhos, e a sociedade se beneficia em consequência, proposição que é baseada em duas hipóteses. A primeira assume que tal direito estimula os inventores a inventar e os autores a escrever. A segunda pressupõe que quanto maior a quantidade de invenções e de trabalhos criativos eventualmente liberados dentro do domínio público, mais o público se beneficia através do enriquecimento econômico e cultural ou pelo melhoramento da qualidade de vida. Deste modo, os defensores desta justificativa tendem a argumentar que os DPI são incentivos que encorajam a atividade criativa. É provável que também conceituem a concessão de DPIs como um tipo de contrato entre o proprietário e o governo em nome dos cidadãos.

Não é surpreendente como apontam alguns autores (Machlup, 1958; Merges, 1997 *apud* Menell, *ibid*) que a principal teoria filosófica aplicada a trabalhos utilitários – isto é, invenções tecnológicas – tenha sido o utilitarismo. O valor social dos trabalhos utilitários descansa principalmente, senão exclusivamente, em suas habilidades para desempenhar tarefas ou satisfazer desejos mais efetivamente e a menor custo. É lógico, portanto, que a sociedade buscaria proteger tais trabalhos dentro de um regime de governança que é baseado em si mesmo e em preceitos utilitários. Pressupõe ainda, que as invenções – processos, máquinas, fabricação ou

composições de materiais novos – à diferença dos trabalhos artísticos ou expressões literárias, geralmente não implicam em interesses pessoais do criador. A teoria econômica é uma abordagem particular, eminentemente utilitarista. A perspectiva utilitarista também tem relevância para outras formas da propriedade intelectual. As leis de *Trade Secrets* frequentemente protegem trabalhos utilitários (MMLJ, 1997; Scheppele, 1988 *apud* Menell *ibid*). As leis de Marcas se preocupam, especialmente, que os consumidores não sejam enganados no mercado e, portanto, são particularmente receptivas à análise econômica (Economides, 1988 *apud* Menell *ibid*). Inclusive as leis de direitos autorais que implicam em um leque de interesses do criador, mais amplo que as leis de patentes, podem se beneficiar da aplicação do marco utilitarista na medida em que a sociedade busca a produção e difusão de trabalhos artísticos. O marco utilitário tem sido particularmente central ao desenvolvimento de leis de direitos autorais dos Estados Unidos. O Comitê do Congresso apresentou em 1909 o *Copyright Act* que estabelecia: “A promulgação da legislação de direitos autorais pelo Congresso sob os termos da Constituição não é baseada sobre nenhum direito natural que o autor tem em seus escritos ... mas sobre a base que o bem-estar do público será servido ... por assegurar aos autores períodos limitados de direitos exclusivos sobre seus escritos” (H.R. Rep. No. 2222, 60th Cong., 2nd Sess, 7 1990, *apud* Menell, *ibid*).

O segundo enfoque teórico é o não-utilitarista, e os autores desta corrente enfatizam que os criadores têm direitos morais para controlar seus trabalhos. As teorias não-utilitaristas desempenham um papel importante para justificar a propriedade intelectual. Isto é particularmente verdade para a proteção das expressões literárias, artísticas e para a publicidade. As nações européias têm baseado a proteção de propriedade intelectual para tais esforços intelectuais dentro das teorias não-utilitárias de direito. Esta diferença de perspectiva filosófica é refletida em parte nas maneiras que os sistemas de propriedade intelectual são designados. Ao longo das décadas dos 80 e 90, diversos autores aplicaram este e novos marcos filosóficos para a análise da proteção dos direitos de propriedade intelectual. Os autores desta abordagem têm se apoiado nas Teorias de Direitos Naturais/Trabalho; Enriquecimento Injusto; *Personhood Theory*; Teorias das Doutrinas do Livre Arbítrio; Justiça Distributiva; Teorias Democráticas; Teorias Radicais/Socialistas; e Teorias Ecológicas, para construir suas análises para justificar ou criticar aos direitos de propriedade intelectual. As análises deste enfoque pragmático raramente produzem análises intelectuais metódicas, porém, é um aspecto fundamental de justificativa de regimes de governança em diferentes culturas sociais, políticas e econômicas (Menell, *ibid*).

Com relação a este enfoque, UNCTAD/ICTSD (*ibid*) assinala que as justificativas dos DPI baseadas em direitos à propriedade dos trabalhos intelectuais é principalmente uma questão de justiça mais que de política pública. As leis de DPI existem para definir e fazer cumprir direitos de propriedade, pois desfrutar do direito de propriedade sobre o próprio trabalho criativo é um direito humano. Segundo esta visão, o uso não autorizado da invenção ou do trabalho criativo de alguém é uma intromissão injusta – e, portanto, ilegal – da liberdade do proprietário de se beneficiar de seu uso sem interferência.

Entretanto, Helfer (2002) assinala que para este enfoque, os produtos da mente humana estão marcados pela personalidade do criador, inventor ou autor, dotando-o assim do direito moral e econômico de explorar esses produtos excluindo a terceiros.

De acordo com esta abordagem, a proteção legal procede do compromisso do Estado de proteger os direitos humanos tal como está refletido no artigo 27.2 da Declaração Universal dos Direitos Humanos – DUDH, que garante a toda pessoa “o direito à proteção dos interesses morais e materiais que lhe correspondem por razão das produções científicas, literárias ou artísticas de que seja autora”. A proteção legal também compensa aos criadores, inovadores e autores pelo esforço intelectual e/ou o tempo e dinheiro dedicados. Destas premissas surge o desejo de conceder uma proteção da propriedade intelectual sólida que inclua, por exemplo, uma ampla e expansiva gama de direitos exclusivos, assim como limitações aos direitos exclusivos.

Mas o artigo 27.1 da DUDH garante que “toda pessoa tem o direito de participar livremente da vida cultural de uma comunidade, assim como desfrutar da arte e compartilhar os avanços científicos e de seus benefícios”. Razão pela qual segundo Drahos (*ibid*) o artigo 27 da DUDH traz consigo uma tensão familiar às leis de propriedade intelectual, a tensão entre as regras que protegem aos criadores da informação e aquelas que asseguram o uso e difusão da informação. O reconhecimento dos direitos do autor na DUDH é complementado pela proclamação no artigo 17.1 do direito geral de propriedade, que estabelece que “todo o mundo tem o direito à propriedade própria” e no artigo 17.2 que estabelece que “ninguém deve ser privado de sua propriedade”. A implicação deste último artigo é que o Estado tem o direito de regular a propriedade dos direitos individuais, mas deve fazer isto de acordo com o regulamento da lei. Estes direitos da DUDH foram mais desenvolvidos nos Convênios de Direitos Cívicos e Políticos e o de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de 1966. Outrossim, outros instrumentos internacionais de direitos humanos reconhecem o direito geral à propriedade ou algo perto disto.

Porém, segundo o autor, o status do direito de propriedade na lei internacional levanta algumas questões complexas. Não seria controverso sugerir que as formas de direito de propriedade são parte das normas da lei internacional. Os Estados através de seus tratados e práticas regulares reconhecem os direitos de propriedade de seus cidadãos assim como as de outros Estados e seus cidadãos. Sem este reconhecimento seria impossível a diplomacia, viajar, os investimentos e o comércio internacional. O ponto de controvérsia se relaciona com a natureza e o alcance deste direito. O direito de propriedade pode, usando uma variedade de taxonomias legais, ser desagregado numa série de diferentes tipos: real, pessoal, eqüitativo, tangível, intangível, documentativo, não-documentativo e assim por diante.

Shermes (1988 *apud* Drahos *ibid*) concluiu que a maioria dos direitos de propriedade, não poderia ser incluída na categoria de direitos humanos fundamentais. Seu argumento assume que os direitos humanos e os direitos de propriedade poderiam ser fragmentados em categorias. Sugere que direitos humanos fundamentais são aqueles “direitos humanos de tal importância que sua proteção internacional inclui o direito, quiçá inclusive a obrigação, de sanção internacional”, categorias que não são alcançadas pela maioria dos direitos de propriedade, entre eles os direitos de propriedade intelectual.

As únicas exceções possíveis a isto são os direitos de propriedade baseados nas necessidades pessoais, sem os quais os exercícios de outros direitos tais como o direito à vida, seriam inexpressivos. Tentar colocar os direitos de propriedade intelectual dentro da categoria de direitos humanos fundamentais também encontra problemas conceituais. Tanto as leis internacionais privadas como as públicas

reconhecem o direito de soberania para regular os direitos de propriedade e ajustá-los às circunstâncias econômicas e sociais (Lillich 1984, 1992 Drahos e Smith *ibid*). No caso da propriedade, contudo, não só é conveniente para os Estados ajustar normas de propriedade, mas parece vital para o desenvolvimento de suas economias.

Drahos (*ibid*) assinala que apesar dos direitos de propriedade intelectual estarem sujeitos a ajuste de acordo com as circunstâncias econômicas e estarem limitados na sua duração, lhes faltam as características fundamentais de direitos humanos. O autor sugere que direitos criados através da promulgação de leis de propriedade intelectual são direitos instrumentais e que tais direitos devem servir aos interesses e necessidades que os cidadãos identificam pela linguagem dos direitos humanos como sendo fundamental. Nesta visão, os direitos humanos devem guiar o desenvolvimento dos direitos de propriedade intelectual, direitos que deveriam ser colocados ao serviço dos interesses dos direitos humanos. Porém, os desenvolvimentos que tiveram os regimes de DPI não se enquadram com o proposto por Drahos.

De fato no estágio do capitalismo contemporâneo os regimes de propriedade intelectual, domésticos e internacionais, se tornaram centrais na regulação do comércio e dos mercados globais. Na *learning economy*, o controle pelo conhecimento e pela informação vira central, porém, a privatização do conhecimento via DPI colide com alguns direitos humanos fundamentais pelo impacto que têm nos mercados de alimentos e farmacêuticos.

Um Sub-comitê, do Comitê das Nações Unidas dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, identificou que os direitos humanos que estariam ameaçados pelo Acordo TRIPs seriam: o direito de todo ser humano desfrutar dos benefícios do progresso científico e de suas aplicações, o direito à saúde, o direito à alimentação e o direito à autodeterminação (Prove e Kothari, 2000).

De acordo com Prove e Kothari (*ibid*) alguns dos aspectos que no acordo TRIPs tem levantado sérias preocupações com relação aos direitos humanos são: (a) um estudo realizado pela Organização Mundial de Saúde, *Médecines sans Frontières* e outros assinalou que a implementação do Acordo TRIPs resultou numa restrição ao acesso de fármacos patenteados pelos cidadãos dos países em desenvolvimento, razão pela qual os TRIPs tem implicações óbvias com relação ao desfrute do direito à saúde; (b) protegida pelas legislações baseadas nos TRIPs está havendo uma “pirataria” do conhecimento tradicional e indígena e dos desenhos destas populações para sua exploração comercial por outros via DPI, que contraria tanto à lei de direitos humanos como à de propriedade intelectual. Diferentemente da Convenção de Diversidade Biológica (CDB), o Acordo TRIPs não protege explicitamente os interesses das populações indígenas e comunidades locais; (c) o estabelecimento e expansão dos Direitos sobre Variedades de Plantas e a proteção por propriedade intelectual de organismos geneticamente modificados têm sérias implicações para a segurança alimentar e para o desfrute do direito à alimentação; (d) a proteção mais forte da propriedade intelectual sobre os TRIPs também tende a impedir a transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento, particularmente através da imposição de preços mais altos para as tecnologias protegidas, portanto, apresentam um obstáculo para o direito universal de desfrutar dos benefícios do progresso científico e suas aplicações, e da realização do direito ao desenvolvimento; e (e) todos os temas

éticos em torno do mapeamento do genoma e seu patenteamento também trazem implicações para o direito humano de autodeterminação.

3.1.2. Evolução dos Direitos de Propriedade Intelectual.

Na evolução dos DPI a nível internacional três períodos podem ser distinguidos. O primeiro período foi o territorial, que se caracterizou essencialmente pela ausência de proteção internacional. O segundo foi o período internacional que começou na Europa, no final do século XIX, quando alguns países criaram a Convenção de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial em 1883 – a Convenção de Paris – e um grupo similar de países estabeleceu a Convenção de Berna para a Proteção de Trabalhos Artísticos e Literários em 1886 – a Convenção de Berna. O terceiro período tem suas origens na ligação que os Estados Unidos da América (EUA) fez entre o comércio e a propriedade intelectual na década de 1980, uma ligação que emergiu a nível multilateral na forma do Acordo dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (Acordo ADPIC ou TRIPs) em 1984. As datas das várias convenções não representam uma divisão de época profunda, simplesmente marcam uma mudança significativa na direção evolucionária da proteção da propriedade intelectual (Drahos, *ibid*).

O período territorial caracterizou-se pelo surgimento, em distintos lugares e momentos, de mecanismos de proteção da propriedade intelectual. Segundo Drahos (*ibid*) é muito provável que estas leis possam ter sido determinadas pelo sistema real de proporcionar privilégios que parece ter operado na maioria da Europa Medieval.

Acredita-se que foi a República de Veneza, da Itália Renascentista, a primeira a desenvolver propriamente uma lei de patentes em 1474, cujo propósito foi atrair engenheiros estrangeiros com o incentivo de dar-lhes o direito a 10 anos de monopólio por seus trabalhos e invenções (Kaufer, 1980 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*).

O segundo desenvolvimento significativo da lei de patentes foi em 1624, na Inglaterra, com o “Estatuto Inglês de Monopólios”, cujo propósito foi proibir os monopólios mais do que promover a invenção (Coulter, 1991 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*). Dessa maneira, o governo esperava estimular que os artesãos se estabelecessem no país (MacLeod 1991 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*). A garantia do monopólio foi declarada ilegal, com exceção do “primeiro e verdadeiro inventor ou inventores” de “qualquer forma de invento novo dentro do reino” na medida que não fossem contrárias à lei, nem prejudiciais ao Estado pela elevação dos preços internamente, ou fosse prejudicar o comércio ou gerassem inconvenientes em termos gerais”. Esses inventores poderiam adquirir a garantia do monopólio de uma patente por 14 anos. A novidade estrita não era requerida, desde que a corte interpretasse que o propósito de outorgar a patente era introduzir novas vias de comércio para a Inglaterra, fossem ou não uma “novidade” em qualquer parte do mundo (Webster 1844 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*). No momento de inclusão desta lei a Inglaterra era menos desenvolvida que outras nações europeias, razão pela qual poderia se argumentar que o propósito da mesma era promover o desenvolvimento econômico (Cornish 1999 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*). Esta lei permaneceu em vigor até 1977, quando o Reino Unido adotou a Convenção de Paris, incluindo o requerimento de “novidade” total (Bercovitz-Rodriguez 1990 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*).

Em 1791 a França reconheceu os direitos dos inventores, e em 1790 os EUA decretaram uma lei de patentes. Todos estes sistemas se caracterizaram por ser muito mais simples que o sistema atual, envolvendo simplesmente o reconhecimento dos direitos do inventor. Após estas iniciativas, as leis de patentes se propagaram pelos países europeus na primeira metade do século XIX.

Ainda que o *Statute of Anne* da Inglaterra de 1710, seja considerado a primeira lei de direitos autorais, sua origem data da Itália Renascentista. As primeiras leis de direitos autorais estavam associadas aos interesses dos autores nacionais e em certa maneira também com a censura. Embora a intenção fosse proibir impressões não autorizadas, a re-impressão, a publicação de livros e escritos e estimular “aos escritores a escrever livros úteis”, o *Statute of Anne* foi o primeiro a ser resultado de uma campanha por uma associação de impressoras e livreiros (a *Company of Stationers*) para re-afirmar seu controle sobre o comércio de livros ingleses, mais do que uma lei para defender os direitos dos autores. Entretanto, foi a primeira vez que uma lei reconheceu que os autores poderiam ser proprietários de seus trabalhos (Rose 1993; Sherman e Bently 1999 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*). Esta lei estabelecia um direito de tempo limitado para imprimir e re-imprimir títulos de livros que tinham entrado no registro de livros da *Company of Stationers*. Segundo David (1993 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*), desde o início a lei de direitos autorais foi moldada mais pela atividade econômica das publicações que pela atividade econômica dos autores. A lei de direitos autorais da Europa continental exibia muito mais preocupações com a integridade artística dos autores do que o faziam as regulamentações Anglo - Americana (Cornish, 1999 *apud* UNCTAD/ICTSD *ibid*).

Drahos (*ibid*) assinala que o período territorial foi dominado pelo princípio de propriedade, onde os direitos de propriedade intelectual não se estendiam além do território onde estes direitos tinham sido outorgados pela primeira vez. O princípio era resultado das conexões profundas entre soberania, direitos de propriedade e território. Era um princípio que as cortes reconheciam na política de boa vizinhança. O princípio de territorialidade significava que a propriedade intelectual votada como lei no país “A” não se aplicaria no país “B”. Os detentores de propriedade intelectual enfrentavam problemas de *free-riding* clássicos, ou em outras palavras, alguns países se beneficiavam das externalidades positivas. O esforço de lidar com os problemas de *free-riding* e de externalidades positivas norteou os Estados na próxima fase da propriedade intelectual: o período internacional.

Durante o século XIX surgiu um interesse cada vez maior na possibilidade de cooperação internacional na propriedade intelectual. No início este interesse se manifestou na forma de acordos bilaterais. O decreto de 1852 de direitos autorais, na França, que outorgava proteção de direitos autorais a trabalhos de autores estrangeiros sem o requerimento de reciprocidade, contribuiu para o estabelecimento de acordos bilaterais dos direitos autorais em vigor. Aqueles Estados que estavam preocupados com os problemas de *free-riding* começaram a negociar tratados bilaterais com outros Estados. Mas aqueles Estados que se beneficiavam com as externalidades positivas permaneceram isolados (*Id*). De modo igual que nos direitos industriais, as distintas áreas da propriedade industrial começaram a ser objeto do estabelecimento de acordos bilaterais, especialmente entre os Estados Europeus. Em 1883 existiam 69 acordos internacionais em exercício e a maioria deles tratando de marcas comerciais (Ladas 1975 *apud* Drahos *ibid*). Eles operavam sobre a base do princípio do tratamento nacional, princípio que em si mesmo era o resultado de um ajuste recíproco entre

estados. Os estados começaram a postular que se não faziam discriminação entre os seus cidadãos e os estrangeiros nas leis de propriedade intelectual, também não deveriam fazê-lo em relação aos outros estados. Dessa maneira os estados poderiam assegurar a proteção de seus trabalhos e de seus autores estrangeiros em jurisdições estrangeiras (Drahos, *ibid*).

O bilateralismo da propriedade intelectual no século XIX foi importante para contribuir com o reconhecimento de que no plano internacional era necessário delimitar uma regulamentação da propriedade intelectual, inclusive sugerindo o conteúdo desse marco. Mas o bilateralismo não foi mais que um preâmbulo, já que a proteção dada aos autores nunca foi satisfatória. O principal movimento para o estabelecimento de uma cooperação internacional séria na área da propriedade intelectual só chegou com o estabelecimento da Convenção de Paris, em 1883, que protegia a propriedade industrial e a Convenção de Berna, em 1886, que protegia os direitos autorais (*Id*).

Diversos autores assinalam que são as Convenções de Paris e de Berna que introduzem formalmente a era multilateral de cooperação internacional na área da propriedade intelectual.

A Convenção de Paris foi assinada em 1893 para a proteção da propriedade industrial, sendo emendada periodicamente a cada 20 anos, com a última emenda em 1979. A convenção não obriga aos Estados Partes terem padrões mínimos de proteção de patentes, e, cada Estado, portanto, é livre para definir o padrão de proteção de patentes que considera pertinente. Em termos gerais, se pode dizer que a Convenção de Paris tem como característica ser um acordo modesto entre países industrializados geralmente com a mesma opinião. Até mesmo quando existem pontos de discórdia entre os países, a União de Paris concordou que a patente era uma instituição importante para a inovação industrial. Assim reconhece que os europeus decidem a patenteabilidade baseados no conceito de “passo inventivo” e mantêm, como sistema de prioridade para outorgar uma patente, o critério do “primeiro a fazer o requerimento”, enquanto que os Estados Unidos decidem a patenteabilidade baseados nos conceitos de “não obviedade”, e “novidade” e mantêm como sistema de prioridade o “primeiro a inventar”. Embora alguns países em desenvolvimento aderiram cedo à convenção - o Brasil em 1884, a República Dominicana em 1890, o México em 1903 e Cuba em 1904 - 62 países em desenvolvimento se juntaram à União de Paris depois de 1962 e muitas Repúblicas Socialistas o fizeram nos anos noventa, chegando a um número total de 134 (Ryan, 1998).

Ao longo do século XX houve uma proliferação de regimes internacionais de propriedade intelectual. Exemplos de áreas que se tornaram objeto de acordos internacionais são as marcas comerciais (Acordo de Madrid de Marcas, 1891) e as indicações de fontes (Acordo de Madrid, 1891), desenhos (Acordo de Haia, 1925), para a proteção dos artistas interpretes e executantes (Convenção de Roma, 1961), variedades de plantas (Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas, 1961), patentes (Tratado de Cooperação de Patentes, 1970), semicondutores de chips (Tratado de Propriedade Intelectual com Respeito a Circuitos Integrados, 1989).

Estes acordos foram acompanhados pela constituição de organizações internacionais. As Convenções de Paris e Berna deram lugar à criação de agências internacionais, que em 1893 se fusionaram dando lugar à Agência Internacional Unida

para a Proteção da Propriedade Intelectual (BIRPI de sua sigla em francês). Esta agência foi substituída em 1967, via um tratado, pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI). A OMPI, em 1974 se tornou uma agência especializada das Nações Unidas.

Segundo Drahos (*ibid*), o mundo de propriedade intelectual internacional presidido pela BIRPI e logo pela OMPI foi um mundo em que os Estados soberanos concordavam em torno de certos princípios fundamentais, sendo o mais importante o de tratamento nacional. Porém, isto não significava que fosse um mundo em que havia uma harmonização das regras técnicas. Os Estados preservavam uma liberdade de ação enorme para estabelecer seus padrões de propriedade intelectual. Os EUA continuaram com seu sistema de patentes, “o primeiro a inventar”, enquanto que outros países operavam com o sistema de “o primeiro a solicitar”. Os países com Código Civil reconheciam a doutrina de direitos morais para os autores, enquanto que os países com direito comum não. Os países em desenvolvimento (e por um grande período de tempo muitos países desenvolvidos) não reconheciam o patenteamento de componentes químicos. Os padrões de registros de marcas comerciais variavam enormemente entre países com o mesmo status legal. A lei de concorrência desleal foi uma proteção de instinto local, ainda que a Convenção requeria que todos os Estados membros se protegessem contra isto.

No período internacional era tolerado o *free-riding*. O único mecanismo de coação sobre os variados tratados de propriedade intelectual era apelar à Corte de Justiça Internacional, e muitos Estados tinham reservas com relação a esta opção. De fato, nenhum Estado se encontrava em posição de lançar a primeira pedra com relação ao *free-riding* (*Id*).

Este período se caracterizou pela variação significativa dos sistemas de propriedade intelectual entre os países. Os padrões de proteção dos direitos de propriedade intelectual refletiam o nível de desenvolvimento econômico e as circunstâncias históricas e culturais de cada país. Em termos gerais, os países em desenvolvimento tinham padrões de proteção mais fracos, a não ser que influências coloniais conduzissem à adoção de um regime baseado nos padrões de países mais avançados. Os padrões de proteção fracos foram guiados pela visão de que estes países tinham habilidade limitada para criar invenções que demandassem a proteção intelectual e, portanto, pouco a ganhar com a proteção dos direitos de propriedade intelectual, já que seu alcance seria essencialmente a concessão de “monopólios” para patentes estrangeiras. Na medida em que os países foram ascendendo na escala de desenvolvimento, adotaram padrões de proteção mais altos, tanto porque eles tinham mais recursos consagrados à criação de inovações passíveis de proteção por propriedade intelectual, como porque eram mercados mais atraentes para os países industrializados, em consequência do que enfrentaram pressões crescentes para que o sistema de DPI se assemelhasse aos dos estrangeiros (Primo Braga et al. 1998).

As diferenças nos níveis de proteção dos direitos de propriedade intelectual conduziram a tensões sérias entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento. Os primeiros acusavam aos países em desenvolvimento de pirataria, falsificação e de possuírem padrões de proteção de propriedade intelectual fracos. Na realidade, os novos desafios tinham suas raízes em um ambiente internacional em mudança. Durante o início dos anos 60, os países em desenvolvimento protestaram veementemente contra a estrutura e conteúdo da Convenção de Paris, demandando

dos países industrializados modificações que ajudariam ao desenvolvimento econômico e tecnológico dos países do Sul. Durante os anos 70, foi amplamente aceito entre os “*policymakers*” dos países em desenvolvimento, que eles tinham pouco à ganhar com a proteção da propriedade intelectual, o que levou muitos destes países a afrouxar seus regimes de DPI. Alguns países em desenvolvimento promoveram uma reforma dos acordos internacionais, tais como a Convenção de Paris, visando enfraquecer obrigações internacionais existentes relativas à proteção dos DPIs (Primo Braga 1990 *apud* Primo Braga *ibid*).

Porém, no último quarto do século XX ficou claro a muitos empresários e “*policymakers*” dos países desenvolvidos que os padrões da Convenção de Paris eram muito fracos para assegurar internacionalmente uma proteção adequada das patentes. Os tratados obrigavam aos seus membros a fazer pouco mais do que oferecer tratamento nacional para os produtos estrangeiros. Entretanto, vários países em desenvolvimento tinham se tornado importantes elaboradores de produtos protegidos por DPI, muitos dos quais eram pirateados. Até mesmo em países que faziam parte do tratado de patentes, as leis locais ofereciam poucas chances de solução à infração.

Estas posições dicotômicas entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento influenciaram o debate Norte-Sul na denominada “Nova Ordem Econômica Internacional”, onde os países em desenvolvimento buscavam o estabelecimento de um “Código Internacional de Conduta na Transferência de Tecnologia”, e os países desenvolvidos procuravam o estabelecimento e fortalecimento de padrões mínimos globais de proteção da propriedade intelectual.

No final da década dos anos 70, algumas das companhias farmacêuticas mais ativas e representativas da Oficina de Patentes e Marcas dos Estados Unidos levaram à Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) uma proposta para o estabelecimento de padrões mínimos de proteção por patentes, com um pedido para novas negociações. A meta era organizar uma conferência diplomática da União de Paris com o objetivo de reformular a Convenção de Paris. O Diretor Geral da OMPI se recusou a apoiar o pedido, argumentando que os países em desenvolvimento se oporiam veementemente à qualquer reformulação do tratado, e inclusive até deixar a organização, o que poderia danificar fatalmente à OMPI (Ryan, 1998).

Correa (2000) assinala que vários fatores convergiram, ao final dos anos 70 e início de 80, que explicam a prioridade dada por alguns países, especialmente os Estados Unidos, à uma reforma de longo alcance no sistema de propriedade intelectual mundial:

Primeiro, a tecnologia se tornou um fator de crescente importância na competição internacional, particularmente bens intensivos em tecnologia e serviços que respondem pelos segmentos mais dinâmicos do comércio internacional. Esta tendência foi refletida nos países industrializados no aumento permanente de despesas em pesquisa e desenvolvimento (P&D) desde os anos 70, com uma participação crescente do setor privado na P&D total. Em muitos destes países a metade ou mais das despesas de P&D é de fundos provenientes do setor privado, particularmente de grandes companhias de setores “*science-intensive*”.

Segundo, as altas externalidades na produção de conhecimento associado com novas tecnologias limitaram a apropriação dos resultados de P&D e motivaram reformas nos regimes de DPI, para criar ou reforçar direitos exclusivos. Os Estados

Unidos abriram caminho para a extensão da proteção dos DPI no campo das novas tecnologias. Baseados em seu desenvolvimento doméstico, as firmas norte-americanas e o governo procuraram ativamente a internacionalização de novos padrões de proteção via uma ação unilateral e iniciativas em vários fóruns multilaterais, incluindo OMPI e GATT. Este processo foi claramente demonstrado com respeito a programas de computação (nos anos 80, os Estados Unidos emendou a lei de direitos autorais, passando a reconhecer os programas de computador como um trabalho passível de proteção por direito autoral), semicondutores (protegidos desde 1984 por um regime *sui generis* de acordo com a Lei de Proteção de Chips de Semicondutores) e as biotecnologias (após decisão do Tribunal Supremo Norte-americano no caso *Diamond vs Chakrabarty* em 1980, que admitiu a patenteabilidade de organismos vivos *per se*).

Em terceiro lugar, a redução de barreiras de comércio nos países em desenvolvimento aumentou as oportunidades de exportações diretas para esses países. Também conduziu a uma pressão crescente das empresas multinacionais para ter acesso irrestrito a esses mercados e estar livre da obrigação de explorar invenções patenteadas localmente ou de transferir tecnologia para as firmas locais.

Quarto, durante os anos de 1980 a supremacia norte-americana na fabricação e na tecnologia tinha sido corroída por processos de *catching-up* no Japão, primeiro, e depois pelos países asiáticos recentemente industrializados (NICs). Estes países emergiram como competidores agressivos nos ramos de eletrônica, microeletrônica, robótica, computadores e periféricos, assim como também em vários serviços (por exemplo, engenharia e construção). A erosão da liderança tecnológica das firmas norte-americanas em certas áreas de alta tecnologia, acopladas ao alto déficit comercial norte-americano, foi parcialmente atribuída a um sistema tecnológico e científico muito aberto que permitiu outros países imitar e lucrar à partir das inovações norte-americanas. Assim, a principal fonte do declínio da competitividade americana foi entendida como consequência das perdas pela pirataria e atividades de falsificação (Koning, 1997 *apud* Correa, *ibid*).

Esta percepção foi promovida astuta e efetivamente através do *lobby* industrial (particularmente pelas indústrias farmacêuticas e de software) que convenceram o governo dos EUA da necessidade de unir comércio e direitos de propriedade intelectual para aumentar os retornos da P&D e prevenir a imitação. Os direitos de monopólio garantidos pelos DPIs, foram vistos como um instrumento para evitar mais adiante o *catching-up* baseado na imitação de caminhos de industrialização, quer dizer, como uma ferramenta para congelar as vantagens comparativas que tinham assegurado a supremacia tecnológica norte-americana (*Id*).

As negociações de comércio multilateral da Rodada Uruguai se iniciaram em 1986, em Punta del Este, Uruguai, com a reivindicação das indústrias norte-americanas de que os setores de software e microeletrônica, entretenimento, químico, farmacêutico, e de biotecnologia estavam sofrendo grandes perdas como consequência da ausência de DPI adequados nos mercados estrangeiros.

Na agenda da Rodada Uruguai estava incluída a redução de barreiras agrícolas e têxteis, tópicos reconhecidos como relevantes para os países em desenvolvimento, razão pela qual, incluir o tema de direitos de propriedade intelectual foi estratégico, já que abriria um espaço propício para negociar concessões na proteção de propriedade intelectual por parte dos países em desenvolvimento do Sul em troca de concessões na

diminuição de tarifas para a agricultura, por parte dos países industrializados do Norte.

As negociações foram permeadas de grandes confrontos entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, procedendo lentamente, dada a brecha que separava os negociadores americanos dos negociadores do G-10. De um lado, os Estados Unidos insistiram que as negociações dos ADPIC's deviam ser abrangentes, de maneira tal que cobrissem patentes, segredos comerciais, desenhos industriais, desenhos de circuitos integrados, direito autorais e marcas registradas. Propunha ainda, que as negociações deviam fixar como metas do acordo a serem alcançadas os tópicos de status de nação-favorecida, tratamento nacional, transparência, e padrões mínimos. A cobertura de qualquer acordo deveria ser geograficamente universal. A OECD e os países recentemente industrializados concordaram que o Acordo ADPIC devia incorporar as Convenções de Paris e de Berna, aplicar as regras de Berna para os programas de computação definindo-os como trabalhos literários e ir além das duas convenções para estabelecer padrões mínimos. Do outro lado, Índia, em representação do grupo G-10 argumentou que o único tópico a ser discutido era o código contra a falsificação, limitando-se à infração de bens de moda e marca registrada, se opondo enfaticamente a qualquer negociação relativa a patentes e segredos comerciais (Ryan, *ibid*).

Em julho de 1988, os grupos de negociadores dos Estados Unidos, Europa e Japão propuseram conjuntamente o rascunho “Marco básico de disposições sobre Propriedade Intelectual do GATT, declarações dos pontos de vista das comunidades empresariais européias, japonesas e norte-americanas” (*Id*).

Por sua parte, Índia e Brasil censuraram o “Marco Básico”, especialmente as regras de patentes. A Índia argumentou que os países em desenvolvimento deveriam ter a liberdade de poder excluir fármacos, alimentos, incluindo substâncias químicas da proteção por patente, períodos de proteção das patentes mais curtos para outros setores e licenciamento de patentes estrangeiras baixo condições preferenciais. Os negociadores da Índia argumentaram que uma patente outorgada em um país anfitrião era uma obrigação da companhia multinacional, e que as licenças compulsórias deveriam ser reconhecidas como uma ferramenta de política governamental legítima para impedir que estas corporações abusassem de seus direitos nesse país (G.Evans 1994 *apud* Ryan *ibid*).

No posicionamento expressado por ambos os grupos, novamente ficava clara a brecha existente entre os países do Norte e os do Sul. Nesse momento, a Secretaria Oficial do GATT observou aos países em desenvolvimento que eles estavam agindo como se a escolha do foro fosse o GATT ou OMPI, quando na realidade a escolha era GATT ou os Estados Unidos. Os países em desenvolvimento estavam enganados por não reconhecer que o poder de negociação era maior nas negociações da Rodada Uruguai do que com os procedimentos da seção bilateral 301 dos Estados Unidos.

O ponto decisivo nas negociações ocorreu em abril de 1989, quando foi alcançado um compromisso entre os países industrializados e os países em desenvolvimento sobre o marco do acordo, que esboçaria padrões mínimos para direitos de propriedade intelectual assim como o seu fortalecimento. Ficou fora da mesa de discussão, porém, se o foro apropriado de negociação era a OMPI ou o GATT. Em setembro, a Índia aceitou o princípio de fortalecimento internacional da propriedade intelectual dentro do contexto das negociações da Rodada Uruguai, o que

permitiu às negociações focar cláusulas essenciais do acordo. Negociadores dos Estados Unidos, de outros países industrializados e do G-10 colocaram as propostas na mesa de discussão.

Ao longo de várias sessões das negociações se tentou chegar a um consenso entre as partes levando em conta os pontos de discordâncias, porém a Rodada Uruguai esteve sob perigo de fracasso devido aos conflitos entre os Estados Unidos e a União Européia em torno dos subsídios agrícolas e das quotas. Naquele ponto, o Diretor Geral do GATT e o secretariado compilaram os resultados alcançados até aquele momento em todos os comitês de negociações - que incluía o rascunho do texto para o ADPIC, e em dezembro de 1991 apresentou aos Estados o “Rascunho Dunkel”. As negociações continuaram ao longo de 1992 e 1993 fundadas nesse rascunho. Quando o conflito da agricultura foi decidido, os sócios chegaram a um consenso final sobre o pacote inteiro de acordos que incluíam a criação da Organização Mundial de Comércio (OMC) e o Acordo ADPIC, entre outras coisas.

No dia 15 de abril de 1994, a Rodada Uruguai foi concluído em Marraqueche com a assinatura da “Ata Final das Negociações Multilaterais de Comércio da Rodada Uruguai”, por mais de 100 países. Incluía uma série de acordos, inclusive o da formação da Organização Mundial do Comércio e o Acordo ADPICs. O Acordo ADPICs era obrigatório para todos os membros da OMC, não existindo nenhuma possibilidade para um Estado que quisesse permanecer ou ingressar no regime de comércio multilateral, não implementar este Acordo.

3.1.3. O Acordo dos Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (ADPIC ou TRIP) e suas disposições.

O Acordo ADPIC entrou em vigência no dia 1º de janeiro de 1995, e, embora tenha sido construído sobre os pilares dos princípios de territorialidade e tratamento nacional, marcou, o início da era global da propriedade intelectual. Via a ligação com o comércio, o Acordo ADPIC alcançou todos os Estados que eram membros do sistema multilateral de comércio, incluindo aqueles que tinham intenção de entrar neste sistema, como era o caso da China. Até sua implementação, os Estados tiveram a possibilidade de direcionar suas condições no marco da propriedade intelectual internacional e estabelecer reservas sobre determinadas cláusulas dos tratados ou não ratificar certos protocolos ou convenções. Porém, o acordo ADPICs em sua totalidade é obrigatório para os membros da OMC.

Pela sua cobertura, o acordo dos ADPIC é o instrumento internacional mais abrangente sobre DPIs cobrindo todos os tipos de propriedade intelectual, com exceção: a) dos direitos de melhoristas (fazendo referência aos mesmos apenas incidentalmente); b) dos modelos de utilidade (ou “pequenas patentes”); e c) dos direitos atrelados aos conhecimentos tradicionais associados a biodiversidade.

Em termos gerais os objetivos dos TRIPs são:

- Criar padrões mínimos de proteção intelectual em todos os Estados que desejam ser parte do sistema de comércio da Organização Mundial do Comércio - OMC⁶⁶ (ou WTO-*World Trade Organization*).

⁶⁶ A OMC administra o tratado comercial mais abrangente. Opera sobre o princípio que o sistema de liberalização do comércio internacional, baseado na não discriminação e na eliminação das barreiras de comercialização é essencial para o bem-estar global. Suas funções principais são: a) administrar os acordos

- Assegurar que os Estados tornem operacionais os procedimentos institucionais necessários para reforçar os direitos de propriedade intelectual dos proprietários desses direitos.
- Criar um procedimento para regular as disputas entre Estados, em relação às suas obrigações nos termos do acordo.

De acordo com o Artigo 7, “a proteção e reforço dos direitos de propriedade intelectual devem contribuir com a promoção da inovação tecnológica e com transferência e difusão da tecnologia, em benefício mútuo de produtores e usuários de conhecimento tecnológico e de uma forma conducente ao bem-estar social e econômico e a um equilíbrio entre direitos e obrigações”. Isto significa que os regimes de DPI nacionais devem ser flexíveis e modelados em função da realidade sócio-econômica do país na medida que cumpra com os padrões mínimos estabelecidos nas Partes II e III do Acordo. Como o bem-estar social e econômico são considerados temas de prioridade, o Art. 8º, Parágrafo 1º, dá prioridade não só ao interesse público em setores de importância vital ao desenvolvimento social, econômico e tecnológico, mas também à saúde e à nutrição pública. Nos países em desenvolvimento a agricultura certamente é um outro setor de importância (Dutfield, 2000 d).

A Parte II do Acordo estabelece padrões mínimos para a proteção de DPIs.

Quadro 14: Abrangência dos DPI estabelecidos no ADPIC

• Direitos autorais (<i>Copyrights</i>) e direitos conexos, incluindo os programas de computadores e bases de dados;
• Marcas Registradas (<i>Trademarks</i>)
• Indicações geográficas
• Desenhos industriais
• Patentes
• Topografias de Circuitos integrados
• Proteção de Informação Confidencial (<i>Trade Secrets</i>)
• Controle de práticas de concorrência desleal em contratos de licenças

Isto significa que os Estados membros da OMC estão obrigados a implementar leis ou emendar as já existentes, para contemplar os padrões mínimos de DPI estabelecidos no ADPIC. O Acordo foi construído sobre a base legal da Convenção de Paris sobre Propriedade Industrial (emendada em 1967), a Convenção de Berna sobre trabalhos literários e artísticos (emendada em 1971) e o Tratado de Washington sobre Circuitos Integrados (1989).

de comércio da OMC (incluindo os ADPIC's); b) prover um marco institucional comum de conduta para as relações de comércio entre seus membros; c) atuar como um fórum para negociações multilaterais de comércio; d) administrar os procedimentos de solução de diferenças; e) monitorar as políticas nacionais de comércio; f) fornecer assistência técnica e de treinamento para os países em desenvolvimento; g) cooperar com outras organizações internacionais.. No campo dos ADPIC's/DPI (e mais pró-DPI) os membros chaves do mundo desenvolvido são: Estados Unidos; Canadá, União Européia e Japão. No mundo subdesenvolvido, os atores chaves entre os membros mais anti-DPI são Índia, Egito e Malásia e alguns países Latino-americanos (DG Trade European Commission, 2000). Ao 4 de abril de 2003 a OMC tinha 146 Estados membros (http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm).

As disposições ou medidas do acordo que os membros da OMC devem adotar no âmbito nacional e que se relacionam com aspectos relativos à biodiversidade e recursos genéticos seriam os seguintes:

O Artigo 1º, que trata da natureza e alcance das obrigações, deixa claro que os membros estão obrigados a aplicar as disposições do acordo e podem optar, mas sem isto constituir uma obrigação, por uma proteção mais ampla que aquela exigida nos ADPIC, contanto que não infrinja as disposições do mesmo. Dutfield (*ibid*) assinala o exemplo do Quênia que em seu Projeto de Lei de Propriedade Industrial em 1989, permitia pequenas patentes relativas ao conhecimento tradicional medicinal, isto é, “formulações nutricionais e medicinais que têm novos efeitos”. Isto não ocasiona conflito nenhum entre esta cláusula e às dos ADPIC. Porém, os outros membros da OMC não precisam reconhecer direitos outorgados em outros países que vão além dos padrões mínimos estabelecidos no acordo.

Primo Braga *et al.* (1998) assinalam que embora o Acordo ADPIC estabeleça os fundamentos para padrões mais altos de proteção de DPI em escala global, ele deixa os estados signatários com uma certa flexibilidade na implementação de regimes de DPI no plano nacional. Por exemplo, o critério utilizado para determinar “novidade”, “não obviedade” e “utilidade” das inovações (o “estado da arte”) pode em certo grau ser definido diferentemente entre os países, como também a definição de condições de uso das licenças compulsórias. No entanto, o Acordo ADPIC não esgota todos os aspectos dos DPI e deixa uma brecha para a implementação de restrições sobre a importação de bens e serviços.

O Artigo 3º estabelece que os Membros da OMC devem aceitar o princípio de Tratamento Nacional (TN), o que significa que cada membro deve conceder aos cidadãos dos outros países membros o mesmo tratamento que ele outorga a seus próprios cidadãos com respeito à propriedade intelectual. Portanto, a proteção e o fortalecimento dos DPI, não devem ser discriminatórios em relação à nacionalidade do proprietário dos direitos (Dutfield, 2000 d). De acordo com Hernandez Salgar (1999 *apud* German-Castelli, 2001) o Tratamento Nacional pode ser considerado como uma das medidas nacionais de fomento ao comércio e desenvolvimento dos DPI, e neste sentido se aplicaria às solicitações de invenções, que sejam baseadas em componentes da biodiversidade entre outras. Um dos riscos de criar igualdade de condições entre estrangeiros e cidadãos de um país seria de abrir o patrimônio cultural ou natural dos países em desenvolvimento aos países com maior capacidade tecnológica e/ou financeira.

O Artigo 4º trata da cláusula de Tratamento de Nação Mais Favorecida: os privilégios dados a um país membro da OMC teriam que ser estendidos a todos os demais Estados membros imediata e incondicionalmente. Isto quer dizer, por exemplo, que se o Brasil tomar determinadas medidas para evitar a pirataria de sementes de uma empresa norte-americana, mas não estabelecer as mesmas medidas para uma empresa japonesa ou suíça, estará incorrendo em uma inconsistência do tratamento, o que seria uma violação do princípio.

O Artigo 27 trata das patentes e matérias que são passíveis de serem patenteadas. No primeiro parágrafo determina que patentes podem ser obtidas para todas as invenções, sejam de produtos ou de processos, em todos os campos tecnológicos, desde que sejam novas, impliquem em um passo inventivo e sejam capazes de aplicação industrial, com o entendimento que o *passo inventivo* é sinônimo

de não evidente e, *capazes de aplicação industrial* de utilidade. Ainda determina que os direitos das patentes são passíveis de serem “usufruídos” sem discriminação do lugar da invenção, do campo tecnológico ou do fato que os produtos sejam importados ou produzidos no país. Este parágrafo legitima o patenteamento de fármacos, alimentos, plantas e animais transgênicos, microorganismos e processos biotecnológicos, todos produtos relacionados direta ou indiretamente à exploração dos recursos biológicos (German, 2001c).

Embora o acordo em sua totalidade tenha ingerência com o desenvolvimento sustentável, foi com o artigo sobre patentes que os países em desenvolvimento mostraram mais preocupações. Dado o alcance do artigo, significaria para estes países estender as patentes a fármacos e alimentos, que teriam implicações para a saúde, devido aos distúrbios potenciais que poderiam ter nos preços de muitos fármacos necessários, pela concessão de monopólios de patentes, e na segurança alimentar, pela concessão de direitos de monopólios sobre recursos genéticos.

Contudo, o parágrafo 2º permite que os Estados excluam invenções do patenteamento por razões de “ordem pública” ou por “moralidade”, conferindo o direito de proibir patentes para proteger “a vida ou a saúde humana, animais ou as plantas, ou para evitar sérios prejuízos para o ambiente”, incluindo, mas não limitado à “métodos de diagnóstico, terapêuticos ou cirúrgicos para humanos ou animais” (Art. 27.3 (a)); e “plantas e animais exceto microorganismos e processos essencialmente biológicos para a produção de plantas e animais, excetuando-se os processos não-biológicos e microbiológicos”. No entanto, obriga os Estados membros a conceder um mecanismo de proteção às variedades vegetais, seja através de uma lei de patentes ou de um sistema *sui generis*⁶⁷, ou uma combinação de ambos (Art.27.3(b)).

Este artigo tem conseqüências práticas quase que exclusivamente para os países em desenvolvimento, porque estes em geral têm excetuado das suas legislações o patenteamento dos organismos vivos. A maioria destes países não tinha legislações para as variedades de plantas e, portanto, direitos para os melhoristas de variedades de plantas (Chidyausiku, 2003).

Por vários motivos, o patenteamento de organismos vivos virou um tema persistente no debate a nível mundial. Primeiro, os avanços da última década no campo das ciências biológicas – incluindo a habilidade para isolar e manipular genes – resultaram num rápido desenvolvimento da engenharia genética, e no crescimento e na expansão da indústria biotecnológica. Este desenvolvimento esteve acompanhado por interesse crescente no uso de patentes para reivindicar direitos nas descobertas deste campo. Segundo, a demanda crescente pelos recursos biológicos ou genéticos, devido a sua utilização nas indústrias biotecnológica, farmacêutica, de cosméticos,

⁶⁷ “*Sui generis*” significa único ou de seu próprio gênero, em latim. Os direitos *sui generis* são aqueles legalmente reconhecidos, adaptados a determinados sujeitos que, por sua natureza, não se encaixam na normativa sobre direitos de propriedade intelectual clássica. Alguns exemplos desse tipo de direitos são os circuitos integrados de computadores, bases eletrônicas de dados ou obtenções vegetais. O acordo da OMC sobre propriedade intelectual (ADPIC’s) obriga os países a estabelecer direitos de monopólios sobre obtenções vegetais, por meio de patentes ou de um sistema *sui generis* efetivo. Assim, se um sistema nacional não é reconhecido como efetivo, esse país pode estar sujeito a sanções, com base nas disputas do sistema de acordo da OMC. Isso significa que os países têm que desenhar sua própria legislação nacional ou aderir a uma convenção existente, tal como a UPOV. Isto implica que a exigência de patenteamento se estende aos países que antes não o permitiam no caso de plantas e alimentos.

agrícolas e outras, levou a um aumento nas atividades de bioprospecção em muitos países do Sul ricos em biodiversidade. As atividades de bioprospecção têm sido acompanhadas por problemas de biopirataria, por meio da qual o conhecimento tradicional é utilizado para ajudar na procura de plantas ou outros materiais biológicos com potencial comercial, mas sem qualquer autorização ou compensação. A incidência da biopirataria tem sido facilitada, em grande medida, pelas patentes aplicadas por indivíduos ou companhias estrangeiras sobre recursos genéticos e seus componentes. Por último, os países em desenvolvimento estão sendo obrigados a implementar o Artigo 27.3(b) do Acordo ADPIC, que requer que os países membros da OMC estabeleçam, dentro de suas leis nacionais, medidas para o patenteamento de certas formas vivas e processos. Conseqüentemente, os países em desenvolvimento tiveram que lidar com a questão de como incorporar as exigências do Art. 27.3(b) dentro de seus marcos legais nacionais (*Id*).

As diferentes interpretações, adotadas pelos Estados sobre o “estado da arte” para as patentes do material biológico e genético têm gerado acirrados debates nas instâncias de governança internacional. Estas diferenças de interpretação têm implicações fundamentais para a soberania dos Estados na sua biodiversidade e a aplicabilidade da CDB, não só do ponto de vista ético, mas também prático.

De acordo com Chidyausiku (*ibid*), os pontos que são mais freqüentemente levantados com relação ao Artigo 27.3(b) por suas implicações para os países em desenvolvimento são:

a) O Artigo 27.3(b) distingue entre plantas e animais por um lado e microorganismos pelo outro, e entre processos essencialmente biológicos de um lado, e processos microbiológicos e não-biológicos do outro. Alguns cientistas argumentam que esta divisão não deveria ser estabelecida, sustentando que é artificial e insistindo que patentes não poderiam ser aplicadas a organismos vivos e processos biológicos. Eles exigem a eliminação de patentes entendidas como biopirataria, e aquelas sobre descobrimentos (microorganismos, linhas de células, genomas, genes, incluindo linhas de células humanas, genoma e seqüência humana), técnicas transgênicas, microorganismos, animais e plantas transgênicos e clonagem de transplante nuclear.

b) As patentes ou outros tipos de DPI em plantas ou cultivos agrícolas levantam uma questão fundamental se deve ou não haver propriedade privada de plantas e seus genes. Um número muito pequeno de cultivos – arroz, trigo, milho e batatas – constituem a base de 70% do abastecimento alimentar mundial. As leis de muitos países em desenvolvimento ainda não permitem o patenteamento destas plantas e suas cultivares. O raciocínio é que elas constituem a coluna vertebral da produção destas culturas, do melhoramento vegetal e basicamente da segurança alimentar. Todavia, através de direitos dos melhoristas de plantas mais fortes e a ampliação da proteção de patentes para genes e células de plantas, e inclusive para toda cultivar, diversos cultivos agrícolas e alimentícios se tornarão propriedade privada. Este tema foi e está sendo negociado intensamente na FAO.

(c) Este artigo também levanta preocupações sobre os efeitos das patentes de organismos vivos sobre a soberania dos recursos genéticos e a segurança alimentar e agrícola, levantando questões éticas e morais. Estes temas têm sido debatidos no contexto de outros acordos internacionais, como a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) e o Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas para a Alimentação e a Agricultura. As questões levantadas nestes fóruns incluem o

impacto do Artigo 27.3(b) sobre a natureza, a evolução e a propriedade do conhecimento no uso da biodiversidade, a divisão de benefícios derivados do uso da biodiversidade, a natureza das “invenções” em temas relacionados a processos naturais e biológicos e seus produtos, os direitos das comunidades locais e de produtores tradicionais, e os impactos éticos, sociais e ecológicos das novas biotecnologias, especialmente a engenharia genética.

(d) Por último, o fato de o acordo ter estabelecido padrões mínimos de DPI, implicou que tanto os países desenvolvidos como os em desenvolvimento tiveram que implementar normas mínimas para proteger o patenteamento de organismos vivos como está determinado no Art 27.3(b). Com o avanço da biotecnologia e a genômica, um grande número de patentes está sendo aplicado a genes, células, e seqüências de DNA de plantas, animais e inclusive de seres humanos. A maioria destas aplicações é de corporações privadas. A concessão destas patentes levanta a questão de quem terá “acesso a” e “controle sobre” as tecnologias, conhecimento e descobertas destas patentes. A questão é pertinente, especialmente quando se considera que a grande maioria destas patentes é concedida a corporações, instituições e indivíduos dos países desenvolvidos. Por exemplo, a maioria das patentes relacionadas à biotecnologia, se originaram nos países desenvolvidos, sendo que 37% vêm dos EUA, 37% do Japão e 19% da Europa Ocidental. Isto levou a que alguns comentaristas argumentassem que é provável que estas patentes conduzam a uma transferência de renda dos países em desenvolvimento para os países desenvolvidos, além de eventualmente afetar a competitividade de pequenas empresas e países menos avançados tecnologicamente. Outrossim, estas patentes causam preocupação entre os cientistas e pequenas empresas, que em alguns casos tiveram como efeitos a restrição da pesquisa e do uso de determinadas tecnologias.

Um outro ponto polêmico dos ADPICs, é o fato de defenderem apenas um conceito de inovação e processo inovador, aquele utilizado na sociedade ocidental, ou seja, altamente codificável e individualizado. Conseqüentemente, não reconhece e menos ainda promove, processos inovadores de conhecimento e as capacidades desenvolvidas pelas comunidades tradicionais, de grande importância em muitos países em desenvolvimento e sem os quais dificilmente eles poderiam sobreviver. Tanto a economia global como os modos de vida locais dependem intimamente dos sistemas locais de gerenciamento da biodiversidade (UNCTAD, 1998). Um dos aspectos dos ADPIC's que dificultam a proteção dos conhecimentos tradicionais, é que o acordo enfoca a proteção de invenções de caráter individual e privado, enquanto esses conhecimentos são de caráter coletivo e comunitário. Porém, como assinalamos no capítulo anterior, isso não quer dizer que seus detentores os considerem como um bem público, ou seja, um bem de direitos *res nullius*.

O artigo 27.3(b) tinha que ter sido revisado até o final de 1999. Esta negociação que se iniciou em dezembro de 1998, ainda não foi finalizada e continua no Conselho dos ADPICs. Entre as causas é a falta de clareza sobre o alcance da revisão definida nesta cláusula. Os países desenvolvidos liderados pelos EUA, argumentam que o processo de revisão deve ser restrito ao exame do alcance das aplicações desta cláusula, enquanto que os países em desenvolvimento sustentam que a revisão deveria ser de natureza substantiva, apelando para emendas dos ADPICs relacionadas com esta revisão.

No processo de negociação, as posições adotadas pela maioria dos países em desenvolvimento são: (a) oposição ao patenteamento de organismos vivos e proposta de clarificação e revisão do Art. 27.3(b) com esse propósito; (b) Outrossim, vêem esta cláusula como inconsistente, ou em conflito, com as cláusulas da Convenção da Diversidade Biológica e o Tratado Internacional dos Recursos Genéticos Vegetais, em particular com relação à proteção do conhecimento de comunidades locais e populações indígenas, e direitos dos produtores.

Estes acordos partem de objetivos bem diferentes, no entanto muitos dos países são signatários de ambos acordos, razão pela qual devem cumprir com os mandamentos de ambos, daí a importância de serem encontrados pontos de conciliação.

A CDB considera a proteção da propriedade intelectual como um meio para alcançar a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e a divisão equitativa dos benefícios, enquanto que os ADPICs consideram o fortalecimento dos DPIs como um fim em si mesmo. Isto conduz a uma diferença muito significativa, pois enquanto a CDB estabelece um regime mais inclusivo, onde o maior número de atores é conduzido juntamente para realizar um bem comum, o ADPIC enfatiza essencialmente a necessidade de proteger unicamente o interesse dos proprietários da propriedade intelectual. A posição obtida no ADPIC é, de fato, contrária ao que foi mantida convencionalmente à respeito dos DPI. Os sistemas de patentes evoluíram ao final do século XV como um meio para estimular os inventores individuais a explorar suas invenções, pois assim o público poderia se beneficiar de seus esforços. Um elemento da divisão de benefícios, portanto, tipificava o sistema de patentes e foi assim que evoluiu ao longo dos séculos (Dahr, 2003).

Este enfoque é presente nas cláusulas da CDB. Nas suas cláusulas, os direitos dos proprietários da propriedade intelectual têm sido ajustados aos benefícios que correspondam aos outros atores do sistema. De fato, em lugar de dar primazia aos direitos dos detentores, como é o caso dos ADPIC, a CDB estabelece que os benefícios deverão ser compartilhados. Portanto, a propriedade dos estados soberanos sobre seus recursos genéticos tem se tornado mais importante que a propriedade dos DPIs. Esta diferença fundamental do entendimento sobre o papel que os DPI ocupam na sociedade entre os dois tratados tem levantado uma série específica de pontos nos que a CDB e os ADPIC se posicionam com relação ao papel que devem cumprir na sociedade (Quadro 15).

Com a finalidade de garantir que as cláusulas do ADPIC sejam consistentes com as da CDB, os países em desenvolvimento, isoladamente ou organizados em grupos, apresentaram várias propostas ao conselho dos ADPIC.

O grupo de países integrado por Bolívia, Brasil, Cuba, Equador, Índia, Peru, República Dominicana, Tailândia e Venezuela, apresentaram em 2003 um documento ao conselho do ADPIC intitulado “*A relação entre o Acordo ADPIC e a Convenção sobre a Diversidade Biológica e a Proteção dos Conhecimentos Tradicionais*”⁶⁸. Neste documento recapitulam propostas feitas anteriormente com a intenção de estabelecer concordância em relação aos ADPIC e à CDB e a proteção dos

⁶⁸ Documento IP/C/W/403 – WTO – 24 de Junho de 2003.

conhecimentos tradicionais. Deste modo reiteram a proposta de modificar o acordo ADPIC, estipulando que os membros da OMC incorporem cláusulas com a exigência

Quadro 15: Comparação das cláusulas da CDB e do Acordo ADPIC.

Cláusulas da CDB	Cláusulas do Acordo ADPIC
1. Conservar a biodiversidade como objetivo chave do tratado.	Realizar os objetivos do livre comércio como força principal do regime de propriedade intelectual
2. Os Estados nacionais têm direitos soberanos sobre seus materiais genéticos.	Os direitos de propriedade intelectual sobre as invenções biotecnológicas devem ser garantidos sem nenhuma consideração com relação à fonte dos recursos genéticos.
3. As comunidades locais devem ser reconhecidas pela sua contribuição à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade.	DPI só podem ser atribuídos a interesses corporativos ou a individuais. Tem alcance limitado para outorgar direitos coletivos.
4. Qualquer uso de material genético requer consentimento fundamentado prévio do Estado nação ou da comunidade local que são identificadas como custódios da biodiversidade.	O proprietário da patente necessita revelar a fonte de material genético sobre a qual a patente foi outorgada.
5. O uso do material genético deve ser acompanhado pela divisão de benefícios entre os atores.	O proprietário da patente seria o único beneficiário dos direitos alcançados pelos DPI.
6. Os países em desenvolvimento que fornecem material genético devem se envolver em pesquisa biotecnológica.	Não há referência ao envolvimento dos países em desenvolvimento em atividades de pesquisa biotecnológica. O marco só considera a fase pós-pesquisa onde a proteção de produtos e processos alcançados pela pesquisa é seu único objetivo.
7. A transferência de tecnologias protegidas por propriedade intelectual para os países fornecedores dos recursos genéticos deve ser decidida em termos de acordo mútuo.	O valor econômico de uma licença é o indicador para determinar os termos de transferência da tecnologia.

Fonte: Dahr, 2003.

ao solicitante de uma patente relativa a materiais biológicos e conhecimentos tradicionais, como condição de adquirir uma patente: (a) a divulgação da fonte e do país de origem do recurso biológico e dos conhecimentos tradicionais associados utilizados na invenção; (b) provas do consentimento prévio fundamentado mediante a aprovação das autoridades no marco dos regimes nacionais pertinentes; (c) provas da distribuição justa e equitativa dos benefícios conforme o regime nacional pertinente (WTO – Junho, 2003).

Segundo esta proposta, a introdução de modificações no acordo ADPIC com vistas a incluir nele a obrigação de divulgar a origem dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais conexos, e de aportar provas do consentimento prévio fundamentado, bem como a distribuição justa e equitativa dos benefícios é imperativa para a aplicação do acordo sobre os ADPIC e a CDB de forma tal que se respaldem e complementem mutuamente⁶⁹. Entende-se que esta obrigação garantiria a transparência com respeito à origem dos materiais genéticos utilizados nas reivindicações das patentes e aumentaria a eficácia das disposições da CDB sobre o consentimento prévio fundamentado e a distribuição justa e equitativa dos benefícios⁷⁰.

Com esta proposta não se quer que a legislação de patentes seja o mecanismo que garanta o cumprimento de outras obrigações internacionais, ou que deva remediar outras leis nacionais, e tampouco se propõe que as leis de patentes facilitem a “distribuição de benefícios”. De fato, a proposta é de achar um mecanismo simples

⁶⁹ Brasil IP/C/W/228; Índia IP/C/W/195; Brasil, China; Cuba; Ecuador, Índia, Paquistão, República Dominicana, Tailândia, Venezuela, Zâmbia y Zimbábue, IP/C/W/356; China, IP/C/M, parágrafo 239 *apud* IP/C/W/403 – WTO Junho 2003.

⁷⁰ Noruega IP/C/W/293 *apud* IP/C/W/403 – WTO Junho 2003.

pelo qual as leis de patentes dos diferentes países do mundo realizem uma determinação efetiva da “titularidade da invenção” e do “estado da técnica”, além de não recompensar ao solicitante da patente por infringir a legislação dos países de origem sobre o acesso e distribuição de benefícios.

Segundo Correa (2003b), a obrigação da revelação de origem pode contribuir para a achar soluções para uma das maiores preocupações dos países em desenvolvimento que é a “biopirataria” dos recursos biológicos e do conhecimento tradicional.

Segundo o autor, por princípio, uma patente não deve ser outorgada a uma pessoa que não tenha feito uma “contribuição inventiva” ao conjunto do conhecimento. A obrigação de revelação poderia permitir obter uma informação necessária para aplicar melhor, os requerimentos atuais relativos a patenteamento e intitulação. Outrossim, esta obrigação poderia constituir um passo a mais para a implementação dos princípios e obrigações sob a CDB, tendo em vista o status especial dos recursos genéticos de plantas para a agricultura e a alimentação como definidos no Tratado Internacional de Recursos Genéticos de Plantas para a Agricultura e a Alimentação. Poderia ajudar especialmente a frear a apropriação indevida dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional associado e facilitar a divisão de benefícios alcançados através da exploração comercial.

3.2. Regulação Internacional dos Recursos Genéticos.

3.2.1 União Internacional para a Proteção de Obtensões Vegetais (UPOV).

3.2.1.1) Antecedentes.

Historicamente, o melhoramento genético vegetal formal foi uma atividade coletiva às vezes sujeita à proteção por segredo, mas em geral de livre difusão. O melhoramento vegetal começa a tomar impulso como atividade especializada no decorrer do século XIX, com o avanço de conhecimentos (Mendel) e a organização dos princípios de seleção (Vilmorin). As sementes e as plantas se tornam objeto de troca e de comércio apenas no fim do século XIX e inícios do XX, principalmente na Europa (especialmente os cereais, a palha e a beterraba açucareira) (Bertrand *et al.* 1991). O começo de uma verdadeira indústria de sementes se dá quando os pesquisadores norte-americanos concluem suas pesquisas sobre o milho híbrido (Allard, 1960, Berlan, 1963, *apud* Bertrand *et al.*, 1991).

Segundo Berlan (1989, *apud* Wilkinson e German-Castelli, 2000), o setor privado de sementes surgiu no início do século e progressivamente criou um conjunto heterogêneo de mercados, em grande parte determinado pela importância dos condicionantes naturais de apropriação e cumulatividade dos esforços de pesquisa, variáveis-chaves do seu processo concorrencial. Até a adoção da rota de híbridos, as empresas privadas permaneceram tributárias do setor público, que se responsabilizou tanto pela produção genética quanto pelo desenvolvimento, adaptação e difusão de novas variedades.

No marco da base tecnológica “convencional”, dois grandes segmentos da indústria podem ser identificados, fundamentalmente pelas distintas condições naturais (plantas alógamas ou plantas autógamas), cujas características afetam de maneira direta a questão de apropriação privada dos frutos da inovação. Assim, podemos distinguir:

a) a produção de híbridos, em que plantas alógamas favorecem o processo de polinização cruzada, permitindo uma proteção “natural” (patente “natural”, conforme Berlan, 1983 *apud* Wilkinson e German, *ibid*) da semente melhorada, uma vez que se mantém bloqueado o acesso às linhas parentais. Portanto, para o setor da indústria sementeira que se dedica à produção de híbridos, uma maneira de manter a apropriação e cumulatividade dos esforços de P&D, seria através do “segredo comercial⁷¹” (*Trade Secrets*) que é uma das maneiras de proteção da propriedade intelectual estabelecida tanto na Convenção de Paris como no Acordo TRIP’s.

b) a produção de variedades de cruzamento aberto, ou autógamias. Neste caso, uma vez vendidas, o criador (“melhorista”) dessa nova variedade perde todo controle sobre as sementes, dada a facilidade da sua reprodução. Portanto, a propriedade das novas variedades só pode ser assegurada, e ainda assim parcialmente, por meio de mecanismos legais que variam de um país a outro.

A sistematização das atividades de melhoramento vegetal ao longo do século XX, levou concomitantemente à consolidação de uma categoria de “melhoristas”, gerando uma pressão para a formalização de um sistema de direitos sobre os resultados desta atividade.

Segundo Dahr (2002), em vários países europeus as demandas para estender a proteção da propriedade intelectual (PPI) à agricultura, de maneira similar às outras indústrias é anterior ao crescimento do intercâmbio comercial de sementes no final do século XIX. Nesse período, formaram-se as associações de melhoristas em muitos desses países.

A formação do Bureau Internacional da União para a Proteção da Propriedade Industrial em 1893 criou um incentivo aos melhoristas de plantas para estabelecer seus reivindicações por proteção de propriedade intelectual em novas variedades de plantas. Esse bureau examinou o funcionamento da Convenção de Paris, que foi o primeiro acordo multilateral visando a harmonizar as leis de patentes. O protocolo final da convenção estabelecia que: a expressão “propriedade industrial” deveria ser entendida no amplo sentido; e que ela se relaciona não só aos produtos industriais no sentido estrito senão também aos produtos agrícolas (vinhos, grãos, frutos, bovinos, etc.). No entanto, na virada de século as opiniões a favor de introduzir direitos de propriedade intelectual (DPI) na área alimentar, se tornaram menos enfáticas devido às preocupações relativas ao aumento de preços como consequência dos direitos exclusivos outorgados a uma pessoa (*Id*).

As primeiras iniciativas de implementar os direitos dos melhoristas de plantas (DMP) surgiram na Europa. Em 1895, a Alemanha estabeleceu um sistema de

⁷¹ Segundo o Acordo ADPIC, segredo comercial visa garantir uma proteção eficaz contra a concorrência desleal, portanto, as pessoas físicas e jurídicas terão a possibilidade de impedir que a informação que esteja legitimamente sob seu controle se divulgue a terceiros, ou seja, adquirida ou utilizada por terceiros sem seu consentimento de maneira contrária aos usos comerciais honestos, na medida que tal informação: a) seja secreta no sentido que não seja, como corpo na configuração e reunião precisas de seus componentes, geralmente conhecida nem facilmente acessível para pessoas introduzidas nos circuitos que normalmente utiliza o tipo de informação em questão; b) tenha um valor comercial por ser secreta; c) tenha sido objeto de medidas razoáveis, nas circunstâncias, para mantê-la secreta, tomadas pela pessoa que legitimamente a controla (ADPIC, 1995). Em outras palavras, seria o conhecimento ou *know-how* que um indivíduo ou companhia possui, e que deve ser protegido como segredo comercial na medida que tal informação tem valor comercial e oferece vantagens competitivas, se o indivíduo ou companhia queira ou não tirar lucro dela.

controle de sementes sob a União de Produtores, que em 1897 passou à Sociedade Agrícola Alemã. Em 1905 foi criado o registro de novas variedades de plantas, sistema que permitia aos melhoristas defender seus interesses no melhoramento de sementes diretamente derivadas dos cultivos que eles mesmos ou seus associados tinham semeado. No entanto, as gerações sucessivas de sementes poderiam ser reproduzidas por qualquer um. Muitos sentiram que este arranjo não beneficiava muito os melhoradores. Outros países seguiram os passos da Alemanha, entre eles a França e a Tcheco-eslováquia introduziram um sistema de controle de sementes, que em grande medida foram os primeiros passos para a introdução da PPI (Heitz, 1987 *apud* Dhar, *ibid*).

Segundo Berlan (1983), na França já no início do século XX esta limitação ao direito natural da propriedade parecia chocante e os pesquisadores defendiam a necessidade de um sistema de proteção das criações vegetais. Em 1904, a “Société Pomologique” formalizou pela primeira vez a questão de proteção. No período entre 1910 e 1920, este tema nunca deixou de estar na ordem do dia da Sociedade Nacional de Horticultura e ao longo dos anos 20 as definições para a estrutura de um sistema de proteção foram aperfeiçoadas.

No início, o direito de propriedade industrial, tal como era definido na lei de 5 de julho de 1844, sobre as patentes de invenção, serviu como parâmetro e houve levantamentos para determinar se a obtenção de uma nova variedade e a sua multiplicação para a venda por procedimentos conhecidos poderia ser assimilada à invenção de um novo produto industrial. Na revisão, ficou claro que as variedades vegetais não se adaptavam a este mecanismo de proteção industrial, dado que qualquer que fosse a precisão da descrição das etapas de criação de uma variedade, posteriormente a reprodução era impossível. Ao longo dos anos de 1920, ficou claro que as patentes não eram um mecanismo viável e, portanto, seria necessário definir a arquitetura de um sistema de proteção alternativo. Este sistema funcionava bem na medida que todas as partes aceitassem as regras do jogo de proteção, mas faltava um fundamento jurídico.

Apesar das primeiras iniciativas para o estabelecimento dos direitos dos melhoristas de plantas surgirem na Europa, foram os Estados Unidos que outorgaram o primeiro conjunto de direitos no *Plant Patent Act* (Lei de Patentes de Plantas) de 1930. Porém, esta lei tinha uma cobertura limitada só para as plantas que se propagam assexuadamente (ou seja, que se propagam vegetativamente e não por sementes) com o qual se tentou excluir as principais espécies de alimentos e com isso evitar a emergência de monopólios de grãos (Heitz, 1987 *apud* Dhar *ibid*). Estas preocupações de antanho, se espelham atualmente nos esforços dos países em desenvolvimento para excluir a agricultura da PPI, como por exemplo, a Índia, que excluiu explicitamente os alimentos do patenteamento (Dhar, *ibid*).

Embora o *Plant Patent Act* desse ímpeto ao processo de aceitação da proteção da propriedade intelectual na agricultura por um conjunto grande de países, existiam dois fatores subjacentes que mobilizavam o processo para a eventual formação da UPOV. O primeiro foi a promulgação bem sucedida de leis que protegiam os direitos dos melhoristas na Alemanha e nos Países Baixos. O segundo foi o compromisso mais ativo das associações beneficiárias da proteção: a Associação Industrial para a Proteção da Propriedade Industrial (AIPPI) e a Associação Internacional dos Melhoristas de Plantas para a Proteção das Variedades de Plantas (ASSINSEL).

Apesar de ambos grupos estarem interessados em apoiar a extensão da PPI para a agricultura, em princípio diferiam na forma de proteção que desejavam. Enquanto que a AIPPI apoiava a extensão do sistema de patentes, historicamente aplicado para proteger as inovações industriais, a ASSINSEL argumentava pela adoção de um sistema independente⁷² (*Id*).

Na década de 50, a Europa estabeleceu o sistema *Plant Variety Protection* (PVP) que permitiu a cobrança de *royalties* na venda de sementes melhoradas com características definidas (homogeneidade, uniformidade, estabilidade e distintas).

A Conferência Diplomática de Lisboa sobre a Revisão da Convenção de Paris em 1958, fez uma contribuição decisiva para a adoção da União para a Proteção de Obtenções Vegetais (UPOV) como um sistema *sui generis* do PVP⁷³. Apesar de ter considerado outorgar patentes às variedades de plantas não foram tomadas ações a este respeito, na medida que existia uma visão geral de que era necessário uma “lei especial” para atribuir PPI às novas variedades de plantas (Greengrass, 1989 *apud* Dhar, *ibid*).

Isto pareceu se adaptar à disposição dos países europeus. Em 1957, a França tinha tomado a iniciativa de convocar uma conferência internacional para elaborar um direito de proteção das variedades vegetais, continuando estes trabalhos por um espaço de 4 anos. Em 1961, através da assinatura dos países membros do Tratado de Roma e da Convenção de Paris, a UPOV foi fundada, um sistema que representou o reconhecimento do caráter *sui generis* da inovação e apropriação em relação ao material genético e aos organismos vivos⁷⁴. Esta Convenção foi ratificada pelos países assinantes de 1961 ao longo dos anos de 1970, logo da adoção de uma lei de proteção de variedades vegetais de acordo com a Convenção.

Em 1963, um grupo de países europeus adotou a Convenção para a Unificação de Certos Pontos Substantivos das Leis de Patentes de Invenções em Estrasburgo. No Artigo 2(b) da Convenção foram estabelecidas as exceções permitidas a tópicos sujeitos a patenteamento, que compreendiam: “variedades de plantas e animais ou processos essencialmente biológicos para a produção de animais ou plantas”, com a qualificação que, “esta provisão não se aplica a processos microbiológicos nem

⁷² Em 1933 o Bureau Internacional da União para a Proteção da Propriedade Industrial publicou um estudo onde fazia referência às dificuldades para descrever uma variedade com o propósito de proteção, e concluiu que: “As observações realizadas ao longo do relatório de nenhuma maneira devem ser entendidas como uma idéia de combater a proteção das novas variedades de plantas. Simplesmente é o desejo de alertar sobre a preocupação se a proteção não deveria ser objeto de regras diferentes daquelas colocadas para a proteção de outras criações do intelecto humano. O levantamento da questão além do mais é adequado, na medida que por muitos anos um grupo muito interessante, tanto científico como técnico, tem andado no campo agrícola e tem aberto uma vasta área de descobrimentos precisos para a criação de plantas”. Este comentário é significativo por duas razões: a) o bureau parecia favorável a outorgar reconhecimento aos melhoristas de plantas pelas contribuições ao desenvolvimento de novas variedades de plantas. b) dá a entender que as patentes não eram a melhor forma de DPI para as novas variedades de plantas (Heitz 1987 *apud* Dhar, *ibid*).

⁷³ Os participantes da Conferência incluíam 8 países: Bélgica, França, República Federal de Alemanha, Itália, Países Baixos, Suécia, Suíça e o Reino Unido; duas Organizações Intergovernamentais: FAO e *United International Bureau for the Protection of Industrial, Literary and Artistic Property* (BITPI), e representantes de três associações de melhoristas de plantas: ASSINSEL, *International Federation of Seed Trade* (FIS) e *International Community of Asexually Reproduced Ornamental and Fruit Tree Varieties* (CIOFORA) (Greengrass 1989, p.623 *apud* Dhar, *ibid*).

⁷⁴ Porém, embora os Estados Unidos seja o primeiro país a introduzir DPI na agricultura, não se tornou membro da Convenção UPOV.

produtos deles”. Estabeleceu, também, que “as Partes Contratantes não são comprometidas a outorgar patentes em relação a plantas e animais”. A linguagem da Convenção de Estrasburgo foi reproduzida no Artigo 53 da *Convention on the Grant of European Patents* (Convenção de Patentes Européia), que foi formalizada em 1973, e introduzido no Artigo 27.3 (b) do Acordo TRIPs (Dhar, *ibid*)

Portanto, em termos de sistemas de proteção para a produção de variedades vegetais, a União Européia optou pela aplicação de um sistema *sui generis*, consagrado na Convenção de UPOV. Os Estados Unidos, por sua vez, optou por uma proteção através de patentes, com base na lei de “*Plant Patents*” que data de 1930 (título 35 do Código dos Estados Unidos), emendada pelo decreto *Plant Patent Amendment Acts* de 27 de outubro de 1998, embora em 1970 tenha introduzido, também, o *Plant Varieties Protection Act*.

O advento das biotecnologias no melhoramento de plantas renovou e intensificou os debates em torno dos DPI apropriados para as inovações em torno dos recursos genéticos.

Segundo Rifkin (1998), a demarcação e a privatização do domínio genético do planeta se iniciaram em 1971, quando Ananda Chakrabarty, microbiologista indiano e funcionário da General Electric na época, solicitou uma concessão de patente junto ao PTO (US *Patent and Trade Office*, Instituto Nacional da Propriedade Industrial dos Estados Unidos), para um microorganismo geneticamente construído e projetado para devorar derramamentos de óleo nos oceanos. A PTO recusou a concessão alegando que seres vivos não são patenteáveis, de acordo com a lei de patentes norte-americana e para fundamentar sua decisão argumentou que nos poucos casos em que havia sido concedida uma patente para formas de vida – plantas que se reproduzem assexuadamente – um ato legislativo do Congresso havia criado uma exceção especial. Chakrabarty e a General Electric apelaram da decisão ao *Court of Customs and Patent Appeals* (Tribunal de Tributos Alfandegários e Patentes), onde, para surpresa de muitos observadores, eles ganharam. Após uma série de processos litigiosos, a PTO apelou à Suprema Corte norte-americana. Em 1980, por uma estreita margem de cinco a quatro, os juízes decidiram a favor de Chakrabarty, concedendo uma patente à primeira forma de vida geneticamente construída. Essa decisão forneceu o fundamento legal para a privatização e comercialização do domínio genético e uma atividade até então tinha sido fundamentalmente acadêmica rapidamente adquiriu uma orientação empresarial.

Se a sentença da Suprema Corte, emprestou um ar de legitimidade jurídica à emergente indústria da biotecnologia, uma decisão da PTO sete anos mais tarde, em 1987, abriu as portas para a demarcação comercial em grande escala do domínio genético. Mudando radicalmente sua postura anterior, a PTO estabeleceu uma norma de alcance surpreendente, definindo que todos os organismos vivos multicelulares geneticamente construídos, incluindo animais, são potencialmente patenteáveis. Assim, com um único ato regulatório, PTO deu um novo rumo à economia global.

Esta decisão abriu as portas para que os empresários da indústria biotecnológica junto com os da área de computação fizessem *lobby* no USTR, na década de 80, para colocar na agenda da próxima rodada de negociações do GATT o tema dos direitos de propriedade intelectual. Assim, uma vez concluídas as negociações da Rodada do Uruguai do GATT, os países membros se viram obrigados a privatizar seus recursos genéticos e biodiversidade por meio dos DPI sobre

obtenções vegetais (Art. 27.3 (b) do Acordo TRIP's). Como assinalamos anteriormente, pelo Acordo ADPIC os países membros da OMC têm a obrigação de outorgar proteção às obtenções vegetais seja via uma lei de patentes ou um sistema *sui generis* efetivo, ou uma combinação de ambos. Uma das fórmulas passíveis de direitos *sui generis* sobre obtenções vegetais é a Convenção de UPOV, único sistema *sui generis* reconhecido pelo Conselho dos ADPIC.

3.2.1.2. A Convenção e suas disposições.

A União Internacional para Proteção de Obtenções Vegetais (UPOV) é um acordo multilateral adotado por diversos países e determina normas comuns para o reconhecimento e a proteção da propriedade das novas variedades dos melhoristas. Estabelecida em 1961, a UPOV passou dos seis membros iniciais a cerca de 20 no início dos anos 90. Historicamente, os membros da UPOV consistiram principalmente em países industrializados, mas a partir dos anos 90, houve uma mudança pelo fato de muitos países terem assumido a Convenção como sistema *sui generis* alternativo ao sistema de patentes para a proteção das variedades vegetais. Na atualidade, em janeiro de 2004 a Convenção conta com 54 Estados membros.

A União tem dois órgãos permanentes: o Conselho e a Oficina da UPOV. O Conselho é composto dos representantes dos países membros e membros potenciais de organismos intergovernamentais. Cada membro da União, que é um Estado, tem um voto no Conselho. A Oficina da UPOV está sob a direção do Secretário Geral, que desempenha paralelamente o cargo de Diretor Geral da WIPO (*World Intellectual Property Organization*⁷⁵).

A Convenção original da UPOV de 1961 foi revisada em 1972, 1978 e 1991. Hoje, todos os Estados membros ratificaram ou a ata de 1978 ou a de 1991, que entrou em vigor em abril de 1998. A possibilidade de adesão à Ata de 1978 foi encerrada em 1999, ou seja, a partir dessa data qualquer país que adere a UPOV teria que subscrever aos termos da versão de 1991.

No entanto, em 2001, após a data permitida, a Nicarágua se tornou membro com base na Ata de 1978. Não está claro se outros países agora tentarão se tornar membros com base na Ata de 1978, mas há indicações que muitos países em desenvolvimento gostariam de ter esta opção.

Nas sucessivas revisões da Convenção da UPOV, a proteção outorgada aos melhoristas se aproximou progressivamente aos direitos de patente sobre plantas. Segundo diversos autores, a revisão de 1991 almejou equiparar o sistema UPOV ao de patentes.

As patentes são direitos exclusivos de monopólio para fazer, usar ou vender uma invenção pelo período de 17 a 20 anos no caso de novas invenções. Para ser passível de patenteamento uma inovação deve ser inovadora (tem que ser uma invenção e não uma descoberta) e nova (não óbvia, ou seja, que não seja evidente para um especialista no campo tecnológico pertinente). Além disso, ela deve ter aplicação comercial ou industrial.

A concessão de direitos PVP, segundo a Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas de 1978 da UPOV, requer variedades distintas, homogêneas ou uniformes e estáveis.

⁷⁵ Organização Mundial de Propriedade Intelectual.

A noção de variedades distintas significa que uma variedade de soja, por exemplo, qualquer que seja a sua origem, artificial ou natural, da variação inicial da qual resultou deve ser claramente distinguível por uma ou mais características importantes, de qualquer outra variedade cuja existência é de conhecimento comum no momento da aplicação para a sua proteção (UPOV, 1978, Art.6). Nesse caso, a nova variedade de soja teria que ser diferente de qualquer outra variedade já presente no mercado.

Por uma variedade homogênea ou uniforme, - é entendida uma variedade que deve ser suficientemente homogênea em relação às características particulares da sua reprodução sexual ou propagação vegetativa (UPOV, 1978, Art.6). Ou seja, o critério de variedade homogênea significa que todas as plantas dessa variedade têm características similares.

Por variedade estável, entende aquela que deve ser estável em suas características essenciais, mantendo-se fiel à sua descrição depois de repetir a reprodução ou propagação ou, quando o melhorista definiu um ciclo particular de reprodução ou multiplicação, no final de cada ciclo (UPOV, 1978, Art.6). Ou seja, no caso de estabilidade, as gerações sucessivas de uma variedade de uma determinada espécie (por ex. variedade MA/BRS 165 da espécie soja) deverão apresentar as mesmas características distintivas.

Na Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (1991) da UPOV, entre as condições para conceder os direitos do melhorista, além das três características anteriores a serem satisfeitas, ou seja, que a variedade seja distinta (Art.7), uniforme (Art.8) e estável (Art.9), o critério da novidade ou inovação é expressamente colocado.. Isto significa que uma variedade só pode ser considerada nova se, na data de preenchimento da aplicação para direitos do melhorista, o material de propagação ou de colheita não tenha sido vendido ou disponibilizado para outros, por ou com o consentimento do melhorista, para propósitos de aproveitamento da variedade: (a) no território das partes contratantes onde a aplicação foi preenchida mais de um ano antes dessa data e; (b) em qualquer outro território que não seja o da parte contratante onde a aplicação foi preenchida mais de quatro anos ou, no caso de árvores ou vinhas, seis anos antes que a data de preenchimento da aplicação (Art.6).

Em função disso, os melhoristas são reconhecidos como criadores das variedades vegetais da mesma forma que os direitos de autor e as patentes dão reconhecimento aos autores e aos inventores. Mediante essa convenção, os criadores das variedades vegetais obtêm direitos de propriedade exclusiva e privadas sobre elas.

Entre as Convenções de UPOV de 1978 e 1991, diferenças importantes podem ser identificadas que apontam para um aumento das restrições na última revisão.

Da Convenção original da UPOV até a Convenção de 1978, vigente até os anos 90, o direito do melhorista, ao contrário do que ocorreu no patenteamento, permitiu que e utilizasse livremente qualquer material genético protegido como um recurso inicial de variação com o propósito de criar novas variedades (a chamada "isenção do melhorista") (UPOV 1978, Art.5(3)).

A convenção garantia também que o agricultor pudesse estocar sementes da colheita para seu próprio plantio na safra seguinte (o chamado "privilegio do agricultor"). No caso de Estados membros da União, cujas leis nacionais permitiam a

proteção tanto pelo direito do melhorista, como por patenteamento, a "dupla proteção" da variedade foi proibida (UPOV 78, Art.2(1)).

O direito à proteção exigia que a variedade fosse distinta das outras variedades, homogênea e estável ao longo das gerações, mas não que fosse uma nova invenção. Portanto, podia ser uma variedade descoberta na natureza e nunca antes utilizada na agricultura, desde que esta variedade fosse geneticamente homogênea e estável (UPOV 1978, Art. 6).

Da mesma forma, concedeu aos Estados signatários o direito de excluir certas espécies de qualquer forma de proteção, segundo seus interesses nacionais específicos (UPOV 1978, Art.2(2)). Tampouco exigia que a variedade protegida oferecesse alguma nova qualidade de utilidade, e nem definia uma "distância mínima" entre ela e alguma outra já protegida.

Em março de 1991 houve uma nova revisão da Convenção da UPOV, que só entrou em vigor em abril de 1997, onde os direitos dos melhoristas foram significativamente reforçados. A razão determinante deste fortalecimento foi que as companhias que trabalhavam com engenharia genética estavam conseguindo direitos muito amplos de patentes sobre genes e espécies. Estas patentes ameaçavam a sobrevivência econômica dos melhoristas convencionais que dependiam de PVP. Para o titular de uma patente sobre um gene ficou muito fácil inseri-lo em uma variedade vegetal e reivindicar a propriedade da "nova variedade" (GRAIN, 28/2/98 *apud* Wilkinson e German-Castelli, *ibid*).

Na Convenção Internacional para a Proteção de Novas Variedades da UPOV em 1991, os direitos do melhorista, que na UPOV de 1978 abrangiam essencialmente a multiplicação e a comercialização do material propagativo, ou seja, a semente ou a muda em si (Art.5(1)), foram significativamente ampliados.

Estes direitos passaram a incluir:

(a) (i) produção e reprodução (multiplicação); (ii) acondicionamento com propósito de propagação; (iii) oferta para a venda; (iv) venda ou outros tipos de *marketing*; (v) exportações; (vi) importações; e (vii) armazenagem para outros propósitos diferentes aos estipulados em (i) e seguintes (UPOV 1991, Art.14(1)).

(b) O material fruto da colheita, seja ele a planta inteira ou suas partes (UPOV 1991, Art. 14(2)).

(c) Os produtos elaborados diretamente a partir do material da colheita das variedades protegidas, o que compreende, por exemplo, óleos de soja ou milho, farinha de soja, etc. (UPOV 1991, Art.14(3)).

(d) Outros decretos além dos referidos nos numerais anteriores a serem definidos pelas partes contratantes (UPOV 1991, Art.14(4)).

(e) Novas variedades essencialmente derivadas de outras variedades protegidas, ou não claramente distinguíveis das variedades protegidas e variedades cuja produção requer o uso repetido de uma variedade protegida. Uma variedade é considerada essencialmente derivada de outra ("variedade inicial") quando: (i) é predominantemente derivada da variedade inicial ou de uma variedade que é em si mesma predominantemente derivada de uma variedade inicial, quando retém a expressão de algumas características essenciais como resultado do genótipo ou combinação de genótipos da variedade inicial. (ii) é claramente distinguível da

variedade inicial e (iii) exceto pelas diferenças que surgem pela derivação expressa das características da variedade inicial. Também são consideradas essencialmente derivadas variedades que podem ser obtidas por: seleção de mutantes naturais ou induzidos; variações somaclonais; indivíduos variantes provenientes de plantas da variedade inicial, retrocruzamento; ou transformação por meio de engenharia genética (UPOV 1991, Art.14(5)).

A Convenção UPOV 1991 não admite mais que um país abra exceções para isentar certas culturas da proteção, ou seja, as previsões da convenção devem ser estendidas para a totalidade das espécies de todos os gêneros botânicos (UPOV 1991, Art.3). Portanto, os países membros têm menos margem para moldar os direitos do melhorista segundo seus próprios interesses e necessidades.

Os direitos do melhorista foram estendidos para um prazo de 20 anos no caso das variedades de culturas (antes era de 15 anos), e não devem abranger menos de 25 anos no caso de árvores e vinhas (UPOV 1991, Art.19).

Não se exige mais que seja respeitado o direito do agricultor de guardar parte de sua colheita como semente para a próxima safra, porém permanece a possibilidade de que qualquer país membro o admita. No entanto, um país que decide manter o direito do agricultor deve resguardar também o direito do melhorista (UPOV 1991, Art.15).

Admite-se a dupla proteção, tanto sob os regimes de direitos do melhorista como de patenteamento. Ao eliminar o artigo da convenção que proibia expressamente a dupla proteção, desapareceu a especificidade do PVP para as obtenções vegetais. Pode-se dizer que a possibilidade de "dupla proteção" fica em aberto.

Na prática, os direitos concedidos a um obtentor pela UPOV são muito amplos. Ele adquire o controle comercial absoluto do material reprodutivo da sua variedade. Isso supõe que os agricultores que cultivem variedades PVP são proibidos de vender a sua colheita como sementes. A um número cada vez maior de países membros da UPOV também não é permitido guardar as sementes ou trocá-las, mesmo que não se trate de uma atividade comercial. A medida implica também que os agricultores tenham que pagar *royalties* toda vez que comprem sementes. Além disso, eles só podem cultivar a variedade protegida para a venda de sementes se tiver licença expressa para isso (GRAIN, 28/02/99 *apud* Wilkinson e German-Castelli *ibid*).

Quadro 16: Características problemáticas da Ata UPOV 1991.

CARACTERÍSTICAS PROBLEMÁTICAS DA ATA UPOV 1991.

A colheita pertence ao melhorista: Os países que aderem a Ata 1991 ampliam os direitos de monopólio do melhorista à colheita do agricultor. Se um agricultor semeia uma variedade protegida por PVP sem pagar os correspondentes direitos de *royalties*, o melhorista pode reclamar direitos de propriedade sobre a colheita (por ex. trigo) e sobre os produtos derivados da colheita (por ex. farinha de trigo). Isto implica que os melhoristas podem controlar diretamente o comércio de alimentos, plantas ornamentais e outros artigos valiosos.

A melhoria de variedades com base no material protegido é mais restrita: Embora uma variedade protegida por PVP possa ser utilizada para finalidades de pesquisa inovadora, qualquer melhora na variedade deve envolver mudanças importantes no genótipo, do contrário, a "nova" variedade não será considerada "nova", mas "essencialmente derivada" e, portanto, propriedade do primeiro melhorista. Segundo a UPOV, com isso pretende-se evitar que pequenas mudanças nas características de uma variedade sejam interpretadas como uma autêntica inovação. Em particular, os melhoristas convencionais querem evitar que os engenheiros genéticos obtenham "novas" variedades à partir daquelas protegidas por PVP mediante a inserção de um só gene, adquirindo com isso os direitos PVP sobre uma variedade.

Os agricultores não têm liberdade para guardar sementes para a próxima safra: A Convenção de 1991, não protege os direitos dos agricultores de reutilizar as sementes de sua colheita nos próximos plantios. Esses direitos, de fato, ficarão para os países que assim o estipulem na sua adesão.

As variedades podem ser patenteadas: Além da proteção PVP, as variedades podem também ser patenteadas. As versões anteriores da UPOV apresentavam uma proibição específica desse tipo de "proteção dupla". Com isso, a especificidade da PVP para as obtenções vegetais é eliminada.

FONTE: Grain, 1998 *apud* Wilkinson e German-Castelli, 2000.

3.2.3. Convenção da Diversidade Biológica.

3.2.3.1. Antecedentes.

Ao longo das três últimas décadas do século XX, se consolidou e institucionalizou na comunidade mundial 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.

Nos anos de 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.

Nas decisões 14/26 e 15/35 do seu Conselho Administrativo, a UNEP – *United Nations Environmental Programme* – 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 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 (UNEP, 1991 a, 25-26 *apud* Chasek, 2001).

A primeira iniciativa concreta do Conselho Administrativo da UNEP foi em 1987, quando os Estados Unidos pediram um estudo visando uma convenção global sobre a diversidade biológica. A idéia foi racionalizar todos os arranjos já existentes em acordos internacionais de conservação e em suas distintas secretarias numa convenção “guarda-chuva” (Mc Connell, 1996, 5, *apud* Chasek, *ibid*). O Conselho Administrativo levou adiante a proposta dos Estados Unidos e na decisão 14/26, adotada em 17 de junho de 1987, pediu ao Diretor Executivo de UNEP Mostalfa Tolva, para estabelecer um grupo de trabalho *ad hoc* de expertos em diversidade biológica. Este grupo de trabalho, em cooperação 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 tratar também de outras áreas que poderiam estar compreendidas em tal convenção (UNEP 1991 a, *apud* Chasek, *ibid*).

O Grupo revisou os compromissos e acordos legalmente vigentes e inventariaram as atividades intergovernamentais e não-governamentais para identificar as lacunas e as sobreposições que existiam. Recomendou que os esforços deveriam se centrar no desenvolvimento de uma nova convenção sobre a preservação dos *habitats*, com o intuito de fechar as lacunas entre as distintas convenções existentes em torno do tema da conservação da diversidade biológica. Enfatizou,

também, a necessidade de dar atenção especial às áreas de recursos genéticos das plantas e às biotecnologias, o que inclusive poderia conduzir a estudos separados.

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 rejeitou enfaticamente a proposta de incluir as biotecnologias na convenção. Em contraposição, os países em desenvolvimento deixaram claro que se as biotecnologias fossem excluídas, se oporiam a qualquer nova convenção.

Em julho e agosto de 1990, com a finalidade de dar suporte ao grupo de trabalho *ad hoc* de expertos em diversidade biológica, foram criados, respectivamente, o subgrupo de trabalho sobre biotecnologia e o grupo de trabalho *ad hoc* de expertos legais e técnicos. Em Nairobi, entre os dias 19 e 23 de 1990, houve a primeira sessão do grupo de trabalho *ad hoc* que discutia a pauta da futura convenção.

Os países nórdicos propuseram que a convenção devia dirigir-se ao desenvolvimento sustentável mais que à biodiversidade. O Grupo 77 advertiu que não haveria negociações se os países desenvolvidos não se comprometessem antes, de criar um fundo para todas as ações de conservação nos países em desenvolvimento (McConnell 1996, 25, *apud* Chasek, *ibid*: 119). Ao final desta sessão parecia existir um acordo sobre a necessidade urgente de um novo instrumento legal internacional que incluísse a diversidade biológica e as tecnologias correlatas, com um fundo específico para a sua implementação sem o qual a medida se tornaria inócua (United Nations, 1991, *apud* Chasek, *ibid*).

Os países em desenvolvimento 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. 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 (Sattur, 1990, *apud* Chasek, *ibid*).

Em maio de 1991, o grupo de trabalho *ad hoc* foi re-nomeado pelo Comitê de Negociação Intergovernamental (CNI), para a Convenção de Diversidade Biológica, com responsabilidade para concluir as negociações. A última sessão de negociação foi em Nairobi, entre 11 e 22 de maio de 1992.

Até o último momento, houve incerteza se haveria uma convenção de biodiversidade para ser assinada na Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas⁷⁶, devido, sobretudo, às polarizações existentes entre o Norte e o Sul sobre o papel do Fundo Mundial do Meio Ambiente (mais conhecido como GEF, de sua sigla em inglês, *Global Environment Facility*) como mecanismo financeiro da convenção. A França se preocupou com os princípios, os elos com outras convenções e com a questão das listas de espécies ameaçadas, enquanto os Estados Unidos focalizaram os direitos de propriedade intelectual e a biossegurança (Chasek, *ibid*).

3.2.3.2) A Convenção e suas Disposições.

A Convenção de Diversidade Biológica (CDB) foi adotada em 22 de maio de 1992, e aberta para assinatura durante a Conferência de Meio Ambiente e

⁷⁶ A ser realizada em Junho de 1992 no Rio de Janeiro.

Desenvolvimento das Nações Unidas no Rio de Janeiro em junho de 1992, entrando em vigência em 29 de dezembro de 1993. Ao dia 17 de dezembro de 2003, a CDB tinha sido assinada por 188 países, e ratificada por 168⁷⁷.

Vários países latino-americanos bem como a Índia, a Malásia, o Quênia e a Etiópia estão entre os membros mais ativos. Alguns países europeus são conhecidos por seu ativo envolvimento na revisão da CDB e sua participação nos fóruns de orientação de políticas (*policy-making*), ou de programas de assistência técnica ou de apoio financeiro para a implementação da convenção, entre os quais se destacam Espanha, Escandinávia, Reino Unido, Alemanha e Suécia (DG Trade European Commission, *ibid*). Em contrapartida, os Estados Unidos ainda não ratificou a CDB e, portanto, não tem direito de voto nas instâncias de negociação, porém tem direito a voz, participando ativamente das instâncias de negociação. OS EUA recusaram a assinar por considerar que a mesma não garantia a proteção dos direitos de propriedade intelectual, outorgados mediante patentes ou outros direitos assemelhados, para os obtentores de novas variedades de espécies vegetais, representativos de importantes investimentos nacionais. Segundo se noticiou na ocasião, o Governo dos EUA considerava que, além de anular tais direitos de propriedade intelectual (pelo fato dos recursos genéticos naturais passarem a ser acessíveis a quaisquer pessoas), a Convenção de Diversidade Biológica teria como subproduto o dever dos Estados pagarem *royalties* aos Estados onde crescem e vicejam aqueles recursos naturais, tornando nulos os benefícios relacionados à biotecnologia e biossegurança. Os EUA tampouco aceitaram os aspectos relacionados à instituição de um mecanismo financeiro permanente, alimentado, indiscriminadamente, pelos Estados, inclusive aqueles carentes de recursos genéticos naturais (Soares, *ibid*).

A CDB é um acordo internacional com força de lei para a conservação e uso sustentável de toda a diversidade biológica. No entanto, não é normativo porque não estipula padrões mínimos a serem implementados, deixando os países com plena liberdade para determinar o mecanismo de regulação em concordância com os objetivos da CDB.

Os objetivos da CDB são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável⁷⁸ de seus componentes e a divisão justa e equitativa dos benefícios que se derivam da utilização dos recursos genéticos, mediante, entre outras coisas, um acesso adequado a esses recursos e uma transferência apropriada das tecnologias pertinentes, entre as quais estão compreendidas as biotecnologias⁷⁹, reconhecendo todos os direitos sobre esses recursos e essas tecnologias, bem como os financiamentos apropriados (Artigo 1).

Portanto, os objetivos da CDB delineiam dois tipos de direitos com relação aos recursos genéticos. O primeiro conjunto de direitos compreende aqueles que

⁷⁷ <http://www.biodiv.org/world/parties.asp?lg=1>

⁷⁸ No texto da CDB, por “utilização sustentável” se entende a utilização de componentes da diversidade biológica de uma maneira e a um ritmo que não provoque a diminuição a longo prazo da diversidade biológica, garantindo assim a possibilidade de atender as necessidades e aspirações das gerações atuais e futuras.

⁷⁹ No texto da CDB, entende-se por “biotecnologia” toda aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos e organismos vivos ou seus derivados para a criação ou modificação de produtos ou processos para usos específicos. No texto da convenção fica explícito que o termo “tecnologia” inclui a biotecnologia.

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. A terceira dimensão significativa da CDB é transversal a ambos conjuntos de direitos mencionados anteriormente e trata dos direitos das comunidades tradicionais que são os custódios dos recursos genéticos e detentores do conhecimento associado, e que exploram sustentavelmente os recursos genéticos (Dhar, *ibid*).

A Convenção de Diversidade Biológica no seu preâmbulo:

- Reconhece a importância da contribuição dos povos dos países em desenvolvimento à conservação da biodiversidade mundial;
- Afirma que a biodiversidade não é um “dom da natureza”, mas sim, resultado das atividades das comunidades, e que as mulheres em particular desempenham papel vital;
- Re-afirma a soberania nacional sobre os recursos biológicos e enfatiza a importância da conservação *in situ* entendendo que esta é mais sustentável que a conservação *ex situ*;
- Prioriza o *approach* de negociações bilaterais para o acesso/ intercâmbio dos recursos soberanos entre um país e os receptores;
- Reconhece o papel central das populações indígenas e das comunidades locais na conservação da biodiversidade através de seus sistemas de conhecimentos tradicionais e práticas sustentáveis;
- Reconhece os direitos de propriedade intelectual com o entendimento que tais direitos devem promover e não comprometer os objetivos da Convenção;
- Pretende não apenas supervisionar e monitorar, mas também estimular financeiramente e com outros recursos a conservação e o uso sustentável da biodiversidade.

A resolução 3 do documento final de Nairobi adotado no dia 22 de maio de 1992, reconhecia que as coleções *ex situ* de recursos genéticos, formadas antes da entrada em vigência da CDB, e os “Direitos dos Produtores” ficavam pendentes, e que os mesmos deveriam ser resolvidos através das negociações do Compromisso Internacional⁸⁰ (CI) da FAO (CBD, 2003).

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 e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes do uso desses recursos.

Ela reconhece pela primeira vez que a conservação da biodiversidade é “uma preocupação comum da humanidade” e parte integrante dos processos de desenvolvimento.

⁸⁰ Mais conhecido como *Internacional Undertaking* da FAO.

Em relação à regulação dos recursos genéticos, uma das mudanças decorrentes da entrada em vigência da CDB, é sua mudança de *status*. O artigo 3 da convenção estabelece que “os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos em aplicação de sua própria política ambiental e a obrigação de assegurar que as atividades que são desenvolvidas dentro de sua jurisdição ou baixo sua fiscalização não prejudiquem ao meio ambiente de outros Estados ou zonas situadas fora de sua jurisdição nacional”.

Em outras palavras, estabelece o princípio de soberania nacional sobre a exploração de seus recursos, dentro dos quais são compreendidos os recursos biológicos, genéticos e os conhecimentos tradicionais. Prévio à sua implementação, estes recursos eram considerados “patrimônio da humanidade”, portanto, bens públicos, ou bens de direito *res nullius*, o que implicava seu livre acesso e uso. Posteriormente à entrada em vigência da CDB, aqueles passaram a ser bens soberanos de um Estado, devendo ser respeitadas as regulamentações estabelecidas pelo Estado de cada país, inclusive a proibição de Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) sobre organismos vivos.

Segundo Dhar (*ibid*) há duas características das cláusulas da CDB que têm impacto no regime do DPI. A primeira se relaciona com o acesso aos recursos genéticos e a segunda com os benefícios alcançados pelo uso dos recursos genéticos. Os benefícios decorrentes do uso dos recursos genéticos, de acordo com a evolução do marco da CDB, podem se realizar tanto direta como indiretamente, sendo que estes últimos são derivados do acesso à tecnologia patenteada a um preço razoável. Em ambas as dimensões, nos países detentores de recursos genéticos a prioridade foi determinada através dos interesses comerciais dos que vem explorando estes recursos para desenvolver tecnologias.

O artigo 15 da convenção, que trata do acesso aos recursos genéticos é baseado no reconhecimento dos direitos soberanos dos Estados sobre seus recursos genéticos e concede aos governos nacionais a faculdade de regular o acesso aos recursos genéticos submetidos a uma lei nacional (Parágrafo 1). Estes direitos de determinar o acesso em seu território fornecem aos governos, particularmente dos países em desenvolvimento signatários da CDB, a oportunidade de assegurar benefícios da exploração comercial do material genético. Com a finalidade de garantir isto, o parágrafo 4 estabelece que o acesso aos recursos genéticos deve acontecer nos termos que são mutuamente acordados entre os provedores e os usuários dos recursos genéticos. O parágrafo 5 reforça o estabelecido no primeiro parágrafo, determinando que o acesso aos recursos genéticos está sujeito ao consentimento prévio fundamentado da parte contratante que é provedora dos recursos. Ou seja, qualquer uso dos recursos genéticos sem consentimento prévio fundamentado pode ser julgado pelo país detentor dos recursos como uma violação às cláusulas da CDB (Dhar, *ibid*). O parágrafo 7 determina que as partes devem também tomar medidas legislativas e administrativas para compartilhar de maneira justa e equitativa, os resultados das atividades de pesquisas e desenvolvimento e os benefícios comerciais e de outra índole dos recursos genéticos.

Portanto, em virtude dos artigos 3 e 15, os Estados têm o direito de autorizar ou não o acesso e o uso dos recursos por parte do “bioprospector”.

Estes são os pontos que têm gerado mais controvérsias e polarizações entre países em desenvolvimento e desenvolvidos. A chegada das novas biotecnologias

abriu as portas para uma exploração crescente dos recursos genéticos, mas também levou a pressões para a privatização dos recursos – genéticos e conhecimentos tradicionais – em transações de mercado, pressionando para novos regimes de apropriação. A adaptação dos sistemas de direitos de propriedade intelectual (DPI), se constituiu o mecanismo da apropriação sobre as biotecnologias, os organismos vivos, a informação genética que estes contêm, bem como sobre o conjunto das aplicações permitidas. O Acordo ADPIC impôs este modelo de DPI em escala global e os países membros tiveram que adotar legislações específicas para estender a proteção (na forma de patentes ou sistemas tipo UPOV) aos recursos genéticos de plantas e aos produtos e processos da nova biotecnologia. Hoje é um fato assumido e enfatizado nos fóruns multilaterais que o acesso às capacidades tecnológicas é uma condição *sine qua non* para o desenvolvimento econômico. Porém, este acordo propicia a privatização da tecnologia, podendo limitar o acesso a tecnologias que contribuam à conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos genéticos por parte dos países em desenvolvimento.

Com o propósito de definir este fato, a CDB através da cláusula do artigo 15.6 tratou de assegurar que os países em desenvolvimento participassem no processo de geração de tecnologias que utilizem recursos genéticos. Porém, só seria possível atingir este objetivo na medida em que se estabelecessem programas de colaboração entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, que deveriam incluir o setor privado, já que são as grandes corporações que estão levando adiante os maiores empreendimentos na pesquisa biotecnológica.

Os artigos 19 e 16 da CDB aprofundam ainda mais os objetivos estabelecidos no art. 15.6. O artigo 19 define medidas de adoção de mecanismos para direcionar as biotecnologias e a distribuição de benefícios alcançados pelo uso destas tecnologias. De fato, este artigo diz que cada Estado Parte implemente medidas políticas, legislativas e administrativas que promovam uma participação efetiva nas pesquisas biotecnológicas dos países que são provedores dos recursos genéticos que sejam possíveis de serem realizadas nesse país, enfatizando o estabelecimento de centros de pesquisas nos mesmos. No artigo 19.2 estabelece que as partes definem medidas para a divisão justa e equitativa dos benefícios alcançados pelo uso das biotecnologias entre os países que desenvolveram estas tecnologias e aqueles que disponibilizaram os recursos genéticos para seu desenvolvimento. Este artigo é de importância singular já que reconhece expressamente o valor econômico dos recursos genéticos.

Entretanto o art. 16.1, que trata do acesso e transferência de tecnologia, reconhece que tanto o acesso como a transferência de tecnologias, incluindo as biotecnológicas, são essenciais para o alcance dos objetivos da CDB. Em função disso, se torna imperativo que cada parte permita ou facilite às outras partes contratantes o acesso às tecnologias que sejam relevantes para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica ou que utilizem recursos genéticos e não causem danos significativos ao meio ambiente. O parágrafo 2 toma providências para que os países em desenvolvimento tenham acesso a tecnologias em termos justos e os mais favoráveis, incluindo termos de concessão e marcos preferenciais quando é mutuamente acordado. Porém, estabelece que nos casos em que estas tecnologias sejam protegidas por DPI, seu acesso e transferência devem ser permitidos em condições que reconheçam e sejam compatíveis com a adequada e efetiva proteção dos DPI. Segundo Dahr (*ibid*) isto representa a intenção de equilibrar os interesses dos proprietários das tecnologias e dos países desejosos de usá-las. Em termos de

transferência de tecnologia – que deve ser justa e nos termos mais favoráveis – isso é extremamente significativo, já que o maior impedimento para os países em desenvolvimento tem sido a falta de recursos econômicos para acessar aos termos das licenças estabelecidas pelas corporações transnacionais para acessar as suas tecnologias. As corporações podem estabelecer esses termos devido ao seu controle de mercado para a tecnologia, que é apoiado pelo poder proveniente das patentes e outros DPI. Como consequência, a transferência de tecnologia do Norte ao Sul é seriamente restringida.

O artigo 16.3 indica claramente que cabe a cada Estado parte adotar medidas políticas, legais e administrativas que assegurem que as organizações envolvidas nos processos de geração de tecnologia, incluindo o setor privado, possam ser chamadas a fornecer as tecnologias baseadas nos recursos genéticos aos países detentores dos recursos genéticos em termos acessíveis.

Com estas cláusulas a CDB procurou estabelecer um equilíbrio entre os direitos dos proprietários das tecnologias e os usuários potenciais delas nos países em desenvolvimento.

Concomitantemente à importância que concede à transferência de tecnologias que façam uso dos recursos tecnológicos, reconhecendo o potencial das novas biotecnologias para promover o bem-estar da humanidade particularmente no atendimento das necessidades críticas de alimentação, na agricultura e nos cuidados sanitários, a convenção faz numerosas referências ao longo do texto à biossegurança, e sobretudo, à segurança da biotecnologia. O texto aponta para a necessidade de proteger a saúde humana e o meio ambiente frente aos possíveis efeitos adversos dos produtos das novas biotecnologias. Outrossim, faz referência ao critério de precaução, tratado em seu preâmbulo (parágrafo 9), ao afirmar que “quando existe uma ameaça de redução ou perda substancial da diversidade biológica não se deve alegar a falta de provas científicas inequívocas como razão para adiar a adoção de medidas para evitar ou reduzir ao mínimo esta ameaça”.

Por último, cabe destacar o reconhecimento que é concedido às comunidades locais e populações indígenas por sua contribuição à conservação e uso sustentável da biodiversidade. De acordo com as cláusulas estabelecidas no artigo 8º, compete a cada Estado desenvolver instrumentos para proteger os direitos das comunidades tradicionais e uma divisão justa e equitativa dos resultados da exploração dos recursos genéticos e os conhecimentos associados.

A ênfase básica do enfoque da CDB no tema dos DPI é a identificação de todos os atores envolvidos na conservação e uso sustentável dos recursos genéticos, fazendo mandatário para os governos desenvolverem instrumentos para que os benefícios alcançados na exploração comercial dos recursos genéticos e conhecimentos associados sejam compartilhados de uma maneira justa e equitativa. Ao fazer isso, a CDB levou em conta a dimensão crítica de equidade intergeracional mediante a inclusão de todos os beneficiários potenciais, sobretudo das comunidades tradicionais (Dhar, *ibid*).

3.3.3. Tratado Internacional dos Recursos Genéticos da FAO⁸¹.

3.3.3.1. Antecedentes.

Como consequência do avanço das variedades de alto rendimento e o abandono dos *landraces* ou variedades tradicionais, em 1967 uma conferência técnica da FAO propôs a criação de uma rede mundial de bancos de germoplasma para armazenar coleções representativas das principais variedades de plantas alimentícias. A prioridade foi dada às variedades tradicionais, muitas das quais estavam com ameaça imediata. Em 1971, a FAO, o Banco Mundial e o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas fundaram o Grupo Consultivo sobre Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR de sua sigla em inglês). O CGIAR é uma associação público-privado que dá apoio a uma rede de 16 Centros de Pesquisa Internacional (IARCs). O CGIAR conserva aproximadamente 600.000 amostras de sementes que representam aproximadamente 40% do germoplasma armazenado mundialmente. O fato de a vasta maioria do germoplasma de cultivos depositados nos IARCs ter sido coletado principalmente em campos e florestas de comunidades rurais de países do sul não gerou nenhuma disputa. Quando se realizou originariamente a coleta, temas de controvérsia e debates sobre propriedade, contabilidade ou se o germoplasma do CGIAR poderia estar ou não sujeito a direitos de propriedade intelectual não existia.

Em 1984, foi estabelecida a Comissão de Recursos Genéticos de Plantas da FAO, como o primeiro fórum intergovernamental permanente no sistema das Nações Unidas para tratar da diversidade biológica agrícola. Desde o início, a comissão coordenou, supervisionou e monitorou o desenvolvimento de um sistema global para a conservação e utilização sustentável dos recursos de plantas para a alimentação e a agricultura. A pedra fundamental do sistema foi o Compromisso Internacional de Recursos Genéticos de Plantas para a Alimentação e Agricultura (CI), que foi o primeiro acordo internacional abrangente sobre recursos genéticos de plantas para a alimentação e a agricultura. De acordo com o artigo 7.1(a) do CI – e devido à incerteza da situação legal dos bancos de germoplasma *ex situ* – a comissão chamou para o desenvolvimento de uma Rede Internacional de Coleções *Ex Situ* em 1989. Subseqüentemente, em 1994 doze IARCs assinaram acordo com a FAO colocando a maior parte de suas coleções na rede internacional. Através destes acordos, os centros reconheciam “a autoridade intergovernamental da FAO e sua Comissão para estabelecer políticas para a Rede Internacional” e aceitavam manter este germoplasma “em confiança para benefício da comunidade internacional” e “não reivindicar propriedade, ou buscar direitos de propriedade intelectual sobre o germoplasma em custódia ou informação relacionada” (Bragdon, 2003).

Em 1993, a comissão da FAO iniciou um processo de negociação para revisar o CI com os objetivos de: (a) entrar em harmonia com a Convenção de Diversidade Biológica; (a) considerar o tema de acesso aos recursos genéticos de plantas incluindo as coleções *ex situ* não tratadas na CDB, e; (c) realizar os direitos do produtor (*Id*).

No dia 3 de novembro de 2001, na trigésima primeira Conferência da FAO foi adotado por unanimidade o Tratado Internacional para Recursos Genéticos de Plantas para a Alimentação e a Agricultura (TI), que entraria em vigência após a assinatura de 40 das partes.

⁸¹ O tratado está disponibilizado no endereço eletrônico <http://www.fao.org/ag/cgrfa/itpgr.htm>

3.3.3.2. O Tratado e suas disposições.

Os objetivos do tratado são “a conservação e utilização sustentável dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura e a distribuição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização em harmonia com a CDB, para uma agricultura sustentável e a segurança alimentar”, e “os objetivos seriam alcançados vinculando estreitamente o tratado da FAO à CDB”.

O tratado conta com 35 artigos, porém apenas os pontos mais relevantes serão considerados aqui, sem estabelecimento de uma ordem de prioridade.

Igualmente ao Compromisso Internacional, é um acordo legalmente obrigatório, mas a abrangência se tornou muito mais significativa, como resultado das cláusulas estabelecidas para facilitar o acesso e a divisão dos benefícios.

A principal mudança estabelecida no Sistema Multilateral de Acesso e Divisão de Benefícios (SM), é que ajuda a reduzir as tensões em torno da transferência e uso dos recursos genéticos de plantas para a alimentação e a agricultura (RGPAA) do anexo I e, portanto, facilita a coleta e intercâmbio destes recursos. O anexo I contém 35 espécies de cultivos e um número pequeno de espécies forrageiras. Embora seja uma lista importante, alguns cultivos – soja, amendoim, cana de açúcar e algumas forragens tropicais – não foram incluídos. O acesso a estes cultivos não incluídos provavelmente será mais difícil, requerendo um acordo específico com o país provedor do acesso. Diferente do Acordo da FAO de 1994, agora haveria uma distinção entre os cultivos RGPAA a depender se são parte ou não do SM. O acesso aos materiais do SM seria facilitado nos termos especificados no padrão do Acordo de Transferência de Material (ATM), acordados pelo corpo administrativo do TI e ligará arranjos de divisão de benefícios compatíveis em determinadas circunstâncias. Os direitos do produtor serão responsabilidade dos governos nacionais que definirão sua implementação do modo como eles vêem que pode ser ajustado (Bragdon, *ibid*).

Os direitos do produtor estão referenciados nos parágrafos 7 e 8 do preâmbulo do texto acordado, que pode ser interpretado como a “liberdade para operar” dos pequenos produtores, complementado por um marco de apoio tangível. O parágrafo 7 reconhece a contribuição passada, presente e futura dos agricultores de todas as regiões do mundo à conservação, melhoramento e disponibilidade dos recursos genéticos, sendo estes os princípios que constituem a base dos direitos do produtor. O parágrafo 8 detalha tais direitos, que são reiterados no artigo 10.

Segundo Lettington (2003), a repetição dos detalhes no preâmbulo e no Artigo 9 é um tanto controverso, podendo levar a interpretações que os direitos dos produtores são fundamentais tanto para alcançar os objetivos do texto acordado ou apontar para a ampliação do conceito. Porém, isto é essencialmente um tema Norte-Sul que inclusive levantou o tema do debate da multifuncionalidade da agricultura entre o Grupo Cairns, a União Européia e o Japão na OMC. O peso do detalhamento dos direitos dos produtores também é importante para a implementação destes direitos nas leis nacionais. Se o peso do detalhamento é tão significativo quanto o conceito, isso quer dizer que os governos têm menos liberdade para interpretar estes detalhes na sua implementação. Na última linha do parágrafo 8, se afirma a necessidade da implementar os direitos do produtor tanto a nível nacional como internacional, uma questão que é puramente um problema Norte-Sul, sendo o tema central a preocupação dos países em desenvolvimento sobre a sinceridade dos países desenvolvidos no

reconhecimento destes direitos. A implicação é que os países em desenvolvimento reconhecerão tais direitos de uma forma tangível enquanto que os países desenvolvidos não, criando uma situação onde os direitos do produtor não gerarão benefícios para os produtores. Para evitar esta situação, os países em desenvolvimento forçaram o reconhecimento dos direitos dos produtores ao nível internacional, enquanto que os países desenvolvidos se opuseram inflexivelmente a tal reconhecimento, com base na sua inviabilidade. Portanto, o parágrafo 8 do preâmbulo representa o compromisso na questão.

O acesso deve ser facilitado tanto aos materiais *in situ* como *ex situ*, com a exceção dos que estão “em desenvolvimento”, cuja disponibilidade fica a critério do melhorista pelo período de desenvolvimento. Os materiais compreendidos no anexo I devem estar sob o manejo e controle da parte contratante e no domínio público. O TI não cobre o acesso para propósitos que não sejam a alimentação e a agricultura. Embora os direitos de propriedade intelectual devam ser respeitados, o TI proíbe que um receptor reivindique qualquer DPI que poderia vir a limitar o acesso facilitado de RGPAA ou suas partes genéticas e componentes, na forma recebida do SM. Outrossim, estabelece que o acesso ao material genético que está *in situ* se fará em conformidade com a legislação nacional, e na ausência dela, de acordo com as normas estabelecidas por um órgão responsável do país. Em outras palavras, a idéia básica é que para qualquer das listas de cultivos e forragens contidas no anexo I, o acesso deve ser facilitado gratuitamente ou a um custo mínimo, e sua transferência inclui toda a informação associada disponível, mas sujeita a certas limitações.

No marco do SM se acorda que a divisão de benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos, inclusive os econômicos, será feita justa e equitativamente através dos seguintes mecanismos: (a) intercâmbio de informação; (b) acesso à tecnologia e sua transferência; (c) a criação e a distribuição dos benefícios derivados da comercialização.

A divisão de benefícios na forma de pagamentos dentro de um fundo internacional na FAO será obrigatória quando o material genético do SM é usado para produzir um material como RGPAA (por ex. uma linha ou uma cultivar) que é comercializado, a não ser que este produto seja disponibilizado sem restrições para mais pesquisa e desenvolvimento. É provável que o mecanismo de patenteamento precipite a divisão de benefícios, enquanto que o sistema UPOV não. Os materiais acessados do SM podem, portanto, ser utilizados em programas de melhoramento, e as variedades ou linhas resultantes ser protegidas por DPI, apesar da possibilidade das cláusulas de divisão de benefícios serem ativadas, a depender da disponibilidade do produto RGPAA. Os termos precisos de divisão de benefícios serão determinados pelo Conselho Administrativo do TI. O TI só estabelece que os benefícios estarão de acordo com as práticas comerciais. Os benefícios monetários recebidos serão utilizados em programas relacionados aos RGPAA.

A informação “associada, disponibilizada, não confidencial e descritiva” dos recursos, deve ser disponibilizada às partes do tratado e pelos centros do CGIAR, e será interpretada como informação e conhecimento e não como material genético.

Bragdon (*ibid*) ressalta que uma das maiores ambigüidades do TI e, a mais difícil de esclarecer, é aquela relacionada a o que precisamente está sendo acessado pelo SM, como pode ser usado e protegido e sob que condições o acesso deve ser negado ou outorgado. Quando trata dos DPI, o TI usa os termos “artes e componentes

genéticos” e ainda “na forma recebida”, o que resulta mais problemático. Estes termos não são definidos com clareza e se prestam a múltiplas interpretações. Alguns países são da opinião que este parágrafo deveria excluir o tipo de patenteamento de genes isolados e purificados, porque o gen patenteado pode ser o mesmo que recebem. Enquanto que outros acreditam que os genes isolados e purificados são diferentes dos que recebem.

Nas negociações houve considerável discussão sobre a questão de incluir outros cultivos considerados de crucial importância. Liderando a inclusão de mais cultivos, esteve a Europa argumentando que essa lista era muito pequena e que implicaria que o TI não fosse apoiado, revelando a aliança não declarada da Europa com o Grupo G77. O Grupo G77 defendeu que a lista deveria ser pequena a não ser que as cláusulas de divisão de benefícios atingissem suas expectativas. Outros países claramente tentaram evitar a inclusão de cultivos dos quais eles eram centros de origem, fazendo uma política de suma zero e, portanto, tirando proveito do tratado sem fazer nenhum aporte (Lettington, *ibid*).

3.4. Marco para a regulação do conhecimento tradicional na governança internacional.

Diversos autores apontam para a inadequação dos sistemas contemporâneos de Direitos de Propriedade Intelectual, com o propósito de dar proteção aos direitos das comunidades tradicionais. Outrossim, de maneira crescente é percebido que estes acordos não respondem à crescente demanda, especialmente dos países em desenvolvimento, de que as inovações e criatividade nas formas de conhecimento tradicional e folclore sejam harmonizadas numa proteção legal internacional, assim como respeitados seus direitos soberanos sobre os recursos genéticos.

Embora diversos acordos, convenções e tratados pertencentes a instituições de governança internacional, que tratam de distintos aspectos destas categorias, com avanços claros no contexto internacional para tratar de temas dos recursos genéticos, biodiversidade, conhecimento tradicional, folclore e direitos humanos, não existe uma harmonização entre elas e menos ainda um regime de governança abrangente para esta categoria.

Nos fóruns internacionais alguns argumentam que os conceitos e mecanismos existentes nos direitos de propriedade intelectual poderiam e deveriam ser aplicados para dar proteção legal às inovações e criações do conhecimento tradicional e folclore, e outros sustentam que é necessário criar um sistema *sui generis* para elas.

O fato desta categoria, como já assinalamos anteriormente, ter sido incluída em transações comerciais devido à importância e valor que adquiriu na nova ordem global, com um reconhecimento internacional das inter-relações e interdependências existentes entre os recursos genéticos e o conhecimento tradicional aponta pela necessidade de buscar uma solução.

As propostas mais relevantes podem ser enquadradas nas seguintes abordagens: domínio público; aplicação dentro do sistema de Direitos de Propriedade Intelectual existente; e, sistema *sui generis* fora do modelo de Direitos de Propriedade Intelectual.

3.4.1. Domínio Público.

Segundo alguns autores, as convenções internacionais e os marcos legislativos deveriam assegurar que o conhecimento das comunidades, os recursos biológicos e seus derivativos não estivessem sujeitos a nenhum tipo de direitos de propriedade, dadas as dificuldades inerentes ao estabelecimento de Direitos de Propriedade Intelectual para os conhecimentos tradicionais e das populações indígenas. Assim, existiria uma incompatibilidade essencial entre qualquer regime de apropriação e as práticas culturais de tais comunidades (Montecinos 1996, Nijar 1996 *apud* Correa, *ibid*). Por esta razão, o conhecimento das comunidades e os materiais associados a eles, devem permanecer como parte do domínio público em todo lugar. Por este propósito, as patentes deveriam ser impedidas. Para inviabilizar o requerimento baseado em “novidade” e a eventual concessão de patentes, existe a proposta de publicar sistematicamente os conhecimentos sobre as plantas e suas aplicações (Correa, *ibid*: 63).

Esta proposta atualmente se mostra insustentável dado à evolução destes temas no âmbito internacional. Nem os países em desenvolvimento, maiores interessados na proteção desta categoria de conhecimentos e recursos genéticos, nem as organizações não governamentais, que têm contribuído arduamente com a elaboração de propostas, sustentam mais esta posição, assim como também não é sustentada nos fóruns internacionais de governança internacional.

3.4.2. Aplicação no Sistema de Direitos de Propriedade Intelectual contemporâneo.

Uma segunda abordagem relevante para os direitos do conhecimento tradicional tem sido a tentativa de orientar os Direitos de Propriedade Intelectual existentes, com o objetivo de proteger alguns elementos de seus conhecimentos e/ou fornecer proteção para as variedades tradicionais⁸².

As propostas enquadradas dentro desta abordagem são:

Indicações Geográficas: é aplicável quando características distintivas típicas ou especiais de um produto podem ser atribuídas à área geográfica ou região da qual provêm. Ou seja, identificar um produto como proveniente de um território, região ou localidade dentro desse território, onde uma qualidade dada, reputação ou outra característica do produto é essencialmente atribuída a sua origem geográfica, além de incorporar um saber fazer tradicional próprio das populações da região. Segundo Moram (1993 *apud* Dutfield *ibid*: 24), as indicações geográficas são similares em sua função às marcas registradas (*trademark*), com a diferença que a primeira identifica um produto com um território particular, e a segunda identifica um produto com uma companhia ou uma marca. Apesar do uso das indicações geográficas, até o momento, ter sido restrito principalmente a bebidas e produtos alimentícios, as indicações geográficas podem ser o marco para leis que protejam certo *know-how* tradicional, ajudando a manter o valor econômico de mercadorias produzidas localmente,

⁸² A OMPI, através do Comitê Intergovernamental sobre Propriedade Intelectual e Conhecimento Tradicional, Recursos Genéticos e Folclore tem se mostrado defensora da proteção dos conhecimentos tradicionais por meio da adaptação dos direitos de propriedade intelectual. Nesta tese, porém, analisamos em detalhe aspectos dos DPI precisamente para mostrar que este sistema não é adequado à proteção dos conhecimentos tradicionais.

incluindo as formulações herbáceas (Bérard e Marchenay, 1996; CBD Secretariat 1996a; Downwa 1997b; Dutfield 1997, *apud* Dutfield, *ibid*). Por sua parte, Correa (*ibid*: 63), aponta que esta modalidade de proteção pode ser aplicada a centros de diversidade de determinados cultivos (CPGR, 1992), de uma maneira muito similar à sua aplicação a outros produtos, tais como vinhos e outras bebidas alcoólicas. No entanto, estas indicações são de limitada utilidade para proteger conhecimentos comunitários associados aos produtos, pois elas não protegem o conhecimento em si, apenas impedem a utilização falsa do nome de uma região ou localidade. Elas são protegidas exatamente como um signo distintivo, igual que as marcas registradas.

Segredo de fabricação (*trade secrets*): Conhecimento valioso pode ser um segredo protegido, particularmente no caso de plantas com finalidades terapêuticas. Os proprietários deste conhecimento podem ser bem protegidos sob regras de competição desleal, que não requerem registro prévio ou outras formalidades (Correa, *ibid*: 64). Segundo Dutfield (*ibid*: 25), os segredos comerciais talvez não sirvam o interesse público tão bem como as patentes, dado que, (embora a sociedade possa se beneficiar da disponibilidade dos produtos ou da tecnologia associada com os segredos comerciais), este tipo de Direito de Propriedade Intelectual contém informação técnica, que seria revelada na aplicação de uma patente fora do domínio público. No entanto, a lei de *trade secrets* é importante para a indústria de sementes, e comumente utilizada para proteger as linhas parentais dos híbridos, porque, os concorrentes poderão desenvolvê-las se tivessem acesso. Golling, (1993, *apud* Posey e Dutfield 1996:88; Dutfield, *ibid*: 86) assinala que o conhecimento ou *know how* de um indivíduo ou toda uma comunidade pode ser protegido como *trade secrets*, enquanto a informação tiver valor comercial e proporcione vantagens competitivas, caso a comunidade por si mesma deseje ou não tirar proveito dele. No caso em que uma companhia obtenha tal informação por meios ilícitos, uma ação judicial pode ser usada para forçá-la a dividir os lucros. Dutfield (*ibid*: 86) assinala que uma quantidade considerável do conhecimento de populações indígenas poderia ser protegido por *trade secrets*. Restringir o acesso aos seus territórios e a troca de informações com estranhos, através de acordos que assegurem confiança e benefícios econômicos, poderia ser um meio apropriado para este fim. É muito provável que o conhecimento compartilhado por todos os membros da comunidade não se qualifique como *trade secrets*. No entanto, “se um pajé ou outro indivíduo tem acesso exclusivo à informação devido a seu status no grupo, provavelmente esse indivíduo ou *grupo indígena em conjunto* tem um *trade secret*” (Axt et al 1993 *apud* Dutfield *ibid*: 86). Por sua parte, Lesser (1997, *apud* Correa *ibid*: 64) argumenta que, provavelmente a aplicação de proteção ao conhecimento tradicional por *trade secrets* é problemática, entre outras coisas, porque o segredo é contrário ao intercâmbio aberto que prevalece na cultura comunitária, cujo significado é assegurar avanços na agricultura.

No Equador, um projeto experimental apoiado pelo Banco de Desenvolvimento Interamericano está sendo desenvolvido para proteger o conhecimento tradicional como *trade secrets*. O projeto “Transformando o Conhecimento Tradicional em *Trade Secrets*”, visa possibilitar que as comunidades indígenas se beneficiem da bioprospecção de seu conhecimento, através da proteção por *trade secrets* efetivos (Vogel 1997 *apud* Dutfield *ibid*: 88). Os conhecimentos das comunidades que desejem participar do projeto serão catalogados e depositados em uma base de dados de acesso restrito. Cada comunidade terá seu próprio arquivo na base de dados. Serão feitas supervisões com a finalidade de checar que os

conhecimentos não entraram no domínio público ainda, ou se eles são compartilhados por mais de uma comunidade. Se as comunidades com o mesmo conhecimento forem competir mais que colaborar, se estabelecerá uma guerra de preços, que só beneficiaria a corporação usuária final. Para superar este perigo, o projeto considera a criação de um cartel, compreendendo aquelas comunidades que possuem os mesmos *trade secrets*. Os *trade secrets* podem ser negociados através de um Acordo de Transferência de Material, com os benefícios a serem compartilhados entre o governo e os membros do cartel (Dutfield, *ibid*:89).

Direitos legais ou autorais (Copyrights): A lei de direitos autorais protege os autores através da garantia de direitos exclusivos na venda de seus trabalhos, em qualquer forma tangível que seja utilizada para tornar conhecidas suas expressões criativas ao público. Porém, a proteção legal resguarda a expressão das idéias “contidas” e não as idéias em si, que não precisam ser completamente novas. Os direitos autorais dão aos proprietários direitos exclusivos, geralmente por toda a vida do autor, mais 50 anos. Os proprietários dos direitos legais podem proibir outros de: copiar e reproduzir seu trabalho; realizar seu trabalho em público; realizar cópias de sua música ou filmes cinematográficos; promover a radiodifusão, tradução ou adaptação de seu trabalho. Aqueles que desejam utilizar materiais com direitos autorais nestes sentidos devem procurar a permissão dos seus proprietários, ou das empresas que representam os proprietários em uma indústria particular. A permissão provavelmente requer pagamentos de *royalties* (Posey e Dutfield 1996: 83).

Posey e Dutfield (*ibid*: 84), argumentam que os direitos autorais convencionais, como ferramenta para proibir a exploração do ‘folclore’ possui utilidade limitada para as comunidades locais.

Inspirados nos mecanismos contratuais relacionados à proteção de DPIs, utilizados nas licenças de *software*⁸³, surgem as **licenças de know how**, constituindo um mecanismo contratual relacionado à proteção de DPI, para o tema dos conhecimentos tradicionais (Tobin, 2001⁸⁴). As mesmas foram aplicadas no marco do acordo *International Cooperative Biodiversity Group Program - ICBG* -, assinado entre Searle & Co. (braço farmacêutico da Monsanto), *Washington University (WU)* e as Organizações Aguaruna do Marañon Norte da Amazônia Peruana.

O interesse da Searle & Co e WU era essencialmente coletar recursos genéticos com uso tradicional com propósitos medicinais (incluindo os usos tóxicos, alucinógenos e terapêuticos), razão pela qual os Aguarunas argumentavam que não era o recurso em si que tinha valor senão seu uso. Em outras palavras, o recurso sem o uso tradicional não tinha valor para os propósitos deste acordo e, portanto, as populações indígenas deveriam controlar o uso dos recursos. Conseqüentemente, os acordos de usos das plantas medicinais, extratos e materiais derivados dependeriam da continuação em vigor do licenciamento acordado, aceitando que se a licença terminava todos os direitos sobre os recursos também caducavam (Tobin, s/data).

Na negociação deste acordo, o licenciado (Searle & Co.) aceitou a proposição que todo o conhecimento Aguaruna associado aos recursos biológicos a serem colhidos deveriam ser considerados como *know-how* dos Aguarunas (Tobin, 1999). O licenciamento acordado benefícios econômicos diretos e contínuos. A população

⁸³ Que constituem adaptações dos *copyrights*.

⁸⁴ Comunicação pessoal.

Aguaruna exigiu compensação pela coleção de recursos e pelo uso do conhecimento. Uma taxa por amostra colhida foi fixada com uma soma mínima a ser paga anualmente durante a coleta. Ao mesmo tempo, foi estabelecida uma taxa a ser paga anualmente durante o tempo de duração da pesquisa, o desenvolvimento e o *marketing* dos produtos (Tobin, s/data). Nos termos do acordo de licenciamento, o uso do conhecimento é independente do título de propriedade da licença *know-how*, e os benefícios se algum produto é desenvolvido, resultará em quantias justas não importando se o conhecimento relevante utilizado direta ou indiretamente em sua produção tenha caído no chamado domínio público (Tobin, *ibid*). Segundo o autor, um acordo como este, tem a vantagem de trazer benefícios mais antecipadamente do que é normal nos casos de arranjos de bioprospecção. Além disso, configura-se como um tratamento mais justo para os fornecedores de recursos, que raramente recebem pagamentos adiantados e seguros da indústria na medida que o valor de seus recursos aumenta no processo de P&D. Pelo uso das licenças *know-how*, as populações indígenas tem adotado uma forma de arranjo contratual conhecida e testada pela indústria, que oferece muitas vantagens para a proteção de seus direitos. O conhecimento indígena é distinto e requer um tratamento especial para reconhecer e proteger sua natureza coletiva. Nas licenças *know-how* foram incluídas várias considerações com respeito ao tratamento do conhecimento coletivo (*Id*).

Os custódios do conhecimento coletivos são as populações de Aguaruna e Huambisa. Dado que menos de 50% das populações Aguaruna e Huambisa estiveram representadas na negociação do Acordo ICBB, o acordo foi concebido desde o início como uma licença não exclusiva. Além disso, os concessionários procuraram um compromisso que não impedisse os direitos dos Aguaruna e Huambisa e outras populações de usar, partilhar, vender ou transferir suas plantas medicinais e seus produtos, ou seus conhecimentos a qualquer outra parte do mundo. Existiu muito interesse em assegurar que a licença não poderia ser utilizada com o sentido de adquirir direitos monopolizadores sobre o conhecimento indígena ou os seus recursos, e também que os direitos dos outros membros das populações Aguaruna não fossem limitados pelas ações daqueles que assinassem o acordo. Também previsões foram feitas em relação à divisão dos benefícios, de tal forma que se levariam em consideração os interesses de todas as populações Aguaruna e Huambisa. Em função disso, no programa de divisão de benefícios, um capital de giro (*trust fund*) foi estabelecido administrado por um conselho composto por representantes das comunidades Aguaruna e Huambisa que participam e também daquelas que não participam do acordo (Tobin, *ibid*).

No acordo de colheita de recursos da biodiversidade, foi incluído um rígido código de conduta para assegurar que a entrada e a permanência nos territórios indígenas fossem monitorados de perto, e que os integrantes das populações indígenas tivessem o direito de excluir indivíduos de seus territórios. Os indivíduos estão obrigados a assinar um formulário de consentimento prévio informado se eles vão dar conhecimentos às partes do ICBG.

Patentes: Uma patente é um certificado legal que outorga ao inventor direitos exclusivos para impedir a outros a produção, uso, venda ou importação da invenção por um período estabelecido (20 anos). Ações legais podem ser estabelecidas contra aqueles que infringem a patente mediante a cópia da invenção ou sua venda sem a permissão do proprietário. As patentes podem ser vendidas, compradas, arrendadas ou licenciadas. A inovação, para ser patenteada deve satisfazer os seguintes requisitos:

utilidade; novidade e não obviedade. De acordo com Posey e Dutfield (*ibid*), embora alguns conhecimentos tradicionais pudessem ser patenteados, os custos transacionais para sua aplicação e manutenção, uma vez concedida a patente, resultariam proibitivos para estas populações. Ainda, o grupo indígena que solicitasse a patente teria que convencer aos examinadores de patentes que é o único grupo que possui esse conhecimento, o que poderia ser difícil e provavelmente incompatível com as práticas das populações indígenas de compartilhar seus conhecimentos.

Atualmente, está no Conselho dos ADPIC a proposta para a inclusão na aplicação de uma patente, da revelação obrigatória da origem do(s) recurso(s) genético(s) utilizado(s) e do conhecimento tradicional (CT) associado, proposta que originalmente foi sugerida por organizações da sociedade civil, e posteriormente levada adiante por vários países em desenvolvimento. A proposta pode ser entendida como uma contribuição para a realização de uma divisão justa e equitativa dos benefícios tal como requerido pela CDB. Isto seria alcançado por assegurar que os recursos genéticos e o CT associado fossem adquiridos de acordo com as regulamentações de acesso à biodiversidade e divisão de benefícios do país fornecedor. As possibilidades de sua aplicação poderiam ser: (a) requerimento opcional – onde o não cumprimento não teria impactos nem na patente nem de outro tipo porque não cabem sanções; (b) requerimento obrigatório – o não cumprimento não teria impacto na patente, mas poderia resultar em sanções administrativas, civis e/ou criminais; (c) requerimento obrigatório – o não cumprimento resultaria na perda da patente. Diversos autores avaliam que esta poderia ser uma proposta interessante do ponto de vista de aproximar o Acordo ADPIC à CDB, porém enfrentaria vários problemas práticos que necessitam ser pensados cuidadosamente. Em muitos países, ainda, não existem regulamentações para o acesso à biodiversidade e os recursos genéticos.

Se as propostas de proteger os conhecimentos tradicionais baseadas na extensão dos direitos de propriedade intelectual existentes foram implementadas, elas ofereceriam apenas uma proteção parcial e indireta de tais conhecimentos. De fato, nestas propostas se pretende estender a concepção subjacente ao sistema de DPI, sem considerar as limitações deste sistema para a proteção desta categoria. Ao mesmo tempo, não existe uma proposição clara dos objetivos que são perseguidos ou do valor instrumental das mudanças propostas.

3.4.3. Direitos *Sui Generis* fora do Modelo de DPI.

Nesta abordagem tem surgido uma série de propostas que apontam para o estabelecimento de direitos *sui generis* para as comunidades tradicionais, entre elas podemos identificar as seguintes:

- Nijar 1996, desenvolveu o marco conceitual e os elementos a serem considerados para o desenvolvimento de um **Regime de Direitos Comunitários**. A proposta baseia-se no desenvolvimento de um regime de direitos que proteja e preserve os valores fundamentais e a natureza da coesão social e cultural, assim como a integridade destas sociedades que são as responsáveis pela conservação e uso sustentável da diversidade biológica. A hipótese subjacente este novo regime é que as comunidades indígenas necessitam serem protegidas da comoditização de seus conhecimentos e seus recursos. O ponto principal deste regime de direitos é que a totalidade do sistema de conhecimento das comunidades indígena e local deve ser protegida. Isto significa que deve ser acordado um reconhecimento formal da

criatividade na forma e maneira que as comunidades entendem e praticam os seus conhecimentos. Neste regime de direitos está implícito o reconhecimento de que as populações indígenas e as comunidades locais têm o direito de autodeterminação e autoproteção de suas culturas, estilos de vida e práticas no mais amplo sentido. Elas teriam o controle completo para regular o acesso, incluindo o direito de negar o acesso a seus recursos tradicionais. Neste regime propõe-se uma redefinição de “inovação” de maneira que atinja a proteção da criatividade das comunidades tradicionais, que é crucial para a preservação da biodiversidade. O reconhecimento e a proteção dos sistemas de conhecimentos, assim como o reconhecimento e a preservação da vida cultural e social das comunidades tradicionais, incluem o conhecimento e as práticas para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade. Estes direitos deveriam se basear na guarda e administração das inovações locais perpetuados pelas comunidades, no livre intercâmbio de conhecimentos entre as comunidades e na obrigação de que qualquer pessoa, organização ou corporação que utilize seus conhecimentos comercialmente lhes pague *royalties*.

- **Direitos de Recursos Tradicionais (DRT):** Este modelo foi proposto por Darrel Posey em 1994. De acordo com o autor para um regime legal dar uma proteção razoável ao conhecimento tradicional deve oferecer segurança para: (a) a propriedade sagrada (imagens, sons, conhecimentos, objetos materiais, cultura ou qualquer outra coisa que seja considerada sagrada, portanto, não comeditizável); (b) o conhecimento das espécies de plantas e animais de uso corrente, uso passado e/ou potencial, assim como dos solos e minerais; (c) conhecimento de formulações que envolvam mais de um ingrediente; (e) conhecimento de espécies individuais (métodos de plantar, cuidados, métodos de seleção, etc); (d) conhecimento da conservação dos ecossistemas (métodos de proteger ou preservar um recurso em que pode ser encontrado valor comercial, mesmo que não seja usado para esse propósito ou que seja usado para outros pela comunidade local ou a cultura); (e) recursos biogenéticos originários (ou que têm se originado) nas terras e territórios indígenas; (f) propriedade cultural (imagens, sons, artesanatos, arte e representações artísticas); (g) sistemas classificatórios de conhecimentos, tais como taxonomias tradicionais de plantas (Posey, 1994 *apud* Posey 1996). A proteção destes componentes dos recursos tradicionais somente serão adequadas se eles são conservados, mantidos e realçados em condições *in situ*, o que quer dizer, como parte de suas terras, territórios e culturas das pessoas. Neste caso, a autodeterminação está no centro de qualquer sistema *sui generis* efetivo.

Na manutenção da identidade das populações indígenas o conhecimento e os recursos tradicionais são essenciais e conseqüentemente a manutenção o controle destes recursos é uma preocupação central em sua luta pela autodeterminação. O termo DRT surgiu para definir o “conjunto de direitos” que podem ser usados para a proteção, conservação e manutenção do sistema de conhecimentos e recursos tradicionais (Posey, 1994, 1995 *apud* Posey e Dutfield *ibid*: 95). O DRT não é um produto fechado, senão o marco para o desenvolvimento de múltiplos sistemas e “soluções” que refletem a diversidade de contextos onde os sistemas *sui generis* são requeridos (Posey, *ibid*: 15). A mudança na terminologia de DPI para a proteção de DRT reflete uma intenção de construir um sistema *sui generis*, a partir do conceito de proteção e compensação dos DPI, mas reconhecendo que os recursos tradicionais (sejam tangíveis ou intangíveis) estejam amparados por uma série de acordos internacionais que podem constituir a base deste novo sistema. “Recursos

Tradicional” inclui plantas, animais e outros objetos materiais que possam ter qualidades sagradas, cerimoniais, de herança ou estéticas para as comunidades tradicionais. Para as populações indígenas, “propriedade” geralmente tem manifestações intangíveis e espirituais, e embora merecedor de proteção, pode não pertencer ao ser humano. A privatização ou comoditização de seus recursos não é só estranha senão também incompreensível ou impensável. Entretanto, as comunidades indígenas e tradicionais estão cada vez mais envolvidas na economia de mercado, e um número cada vez maior de seus recursos está sendo comercializado. O DRT é um conceito de direitos integrados que reconhece os elos inextricáveis entre diversidade cultural e biológica e não vê contradição entre os direitos humanos das comunidades indígenas e locais, incluindo o direito ao desenvolvimento e conservação ambiental. De fato, eles se apóiam mutuamente, dado que o destino das pessoas tradicionais basicamente determina e é determinado pelo estado da diversidade biológica global. Os DRT incluem um conjunto de direitos que se sobrepõem e se apóiam mutuamente. Estes direitos e os acordos internacionais que os apóiam são determinados no quadro 17.

Quadro 17: Direitos dos Recursos Tradicionais

Categoria	Acordos Internacionais que os apóiam	
	Legalmente obrigatórios	Sem obrigação legal
Direitos humanos	ICESRC, ICCPR,	UDHR, DDRIP, VDPA
Direitos de autodeterminação	ICESCR, ICCPR	DDRIP, VDPA
Direitos coletivos	ILO 169, ICESCR, ICCPR	DDRIP, VDPA
Direitos à terra e territoriais	ILO 169, NLS	DDRIP
Direitos à liberdade de religião	ICCPR, NLS	UDHR
Direito ao desenvolvimento	ICESCR, ICCPR, ILO 169	DDRIP, DHRD, DICEC, VDPA
Direito à privacidade	ICCPR, NLS	UDHR
Consentimento fundamentado prévio	CBD, NLS	Agenda 21, DDRIP
Integridade ambiental	CBD, CCD	RD
Direitos de propriedade intelectual	CBD, GATT, UPOV, WIPO, NLS	Agenda 21
Direitos adjacentes	RC	
Direito a entrar em acordos legais, tais como contratos e sociedades	NLS	
Direitos de propriedade cultural	UNESCO-CCP, Unesco – WHC, NLS	
Direitos de proteção ao folclore		Unesco-WIPO, Unesco-F
Direitos de proteção a herança cultural	Unesco-WHC	
Reconhecimento às paisagens culturais	Unesco-WHC	
Reconhecimento às leis e práticas costumeiras	CBD, ILO 169, NLS	DDRIP
Direitos dos Produtores		FAO-IUPGR

Notas:

CBD – Convention of Biological Diversity; **DDRIP**, UN Draft Declaration of Principles on the Rights of Indigenous Peoples (formally adopted by the UN’s Working Group on Indigenous Populations in July 1994); **DHRD**, UN Declaration on the Human Right to Development (1986); **FAO-IUPGR** International Undertaking on Plant and Genetic Resources (1987 version); **GATT** Final Document Embodying the Results of the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations (1994); **ICCPR**, UN International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (1966); **ILO 169** International Labour Organization Convention 169 Concerning indigenous and tribal peoples in independent countries; **NLS** national laws; **RC** Rome Convention for the Protection of Performers, Producers of Phonograms and Broadcasting Organizations (1969); **RD** Rio Declaration (1992); **UDHR** Universal Declaration of Human Rights (1948); **UNESCO-CCP** Convention on the Means of Prohibiting and Preventing the illicit Import, Export and Transfer of Ownership of Cultural Property (1970); **UNESCO-F** Recommendations on the Safeguarding of Traditional Cultural and Folklore (1989); **UNESCO- WHC** Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (1972); **UNESCO-WIPO** Model Provisions for National Laws on Protection of Expressions of Folklore Against Illicit Exploitation and other Prejudicial Actions (1985); **UPOV** International Union for the Protection of New

Varieties of Plants Convention (1961, revised in 1972, 1978 and 1991); **VDPA**, UN Vienna Declaration and Programme of Action (1993); **WIPO** World Intellectual Property Organization (administered international IPR agreements such as the Paris Convention for the Protection of Industrial Property (1883, revised most recently in 1967); Berne Convention for the Protection on Literary and Artistic Works (1986, revised most recently in 1971), Madrid Agreement Concerning the International Registration of Trademarks (1891, revised most recently in 1967), Lisbon Agreement for the Protection of Apellations of Origin and their International Registration (1958 revised most recently in 1967, and the Patent Cooperation Treaty (1970)).

FONTE: Posey and Dutfield, 1996.

Os DRT podem ser implementados a nível local, nacional ou internacional. Eles podem ser um guia para as leis e práticas da legislação nacional ou internacional, e podem prover um conjunto de princípios para guiar os processos de diálogo entre as comunidades locais e indígenas e as instituições governamentais e não governamentais. Incluiriam, por exemplo, contratos inovadores para a provisão de benefícios pela transferência de recursos tradicionais, novos códigos de ética e padrões de conduta profissionais, práticas comerciais social e ecologicamente responsáveis e abordagens holísticas da sustentabilidade. O DRT vai além de um modelo *sui generis* na medida que procura não só proteger o conhecimento relacionado aos recursos genéticos, mas também reivindicar o direito das pessoas à autodeterminação e o direito de salvaguardar sua cultura entendida em toda sua amplitude (Posey e Dutfield, *ibid*: 95)

Os direitos dos recursos tradicionais surgem a partir de quatro processos: (a) a identificação do conjunto de direitos pautados em princípios éticos e morais existentes; (b) o reconhecimento da rápida evolução das “leis suaves” baseadas em acordos, declarações e resoluções não obrigatórias legalmente que reconhecem as práticas costumeiras; (c) a harmonização dos acordos internacionais legalmente obrigatórios e dos quais os Estados nação são membros; (d) o principio de equidade para oferecer às populações indígenas, comunidades tradicionais e locais marginalizadas condições favoráveis para influenciar em todos os níveis e aspectos do planejamento e da implementação política.

CAPÍTULO IV

GOVERNANÇA BRASILEIRA PARA A BIOPROSPECÇÃO.

O Brasil é um país com um potencial enorme para o desenvolvimento de atividades de bioprospecção pelo fato de conjugar uma série de características que o tornam altamente atrativo tanto para os capitais nacionais como estrangeiros.

Como assinalamos anteriormente Brasil possui a maior cobertura de florestas tropicais do mundo, concentrada na região amazônica. Por esta razão, aliada à sua extensão territorial, diversidade geográfica e climática, o país abriga uma imensa diversidade biológica, o que faz dele o principal entre os países detentores de megadiversidade do Planeta, possuindo entre 15% a 20% das 1,5 milhão de espécies descritas na Terra. Possui a flora mais rica do mundo, com cerca de 55 mil espécies de plantas superiores (aproximadamente 22% do total mundial); 524 espécies de mamíferos, 1.677 de aves, 517 de anfíbios e 2.657 de peixes (Lewinsohn & Prado, 2000 *apud* MMA/SBF 2002). O país desfruta, também, de cinco grandes biomas: Cerrado e Pantanal; Mata Atlântica e Campos Sulinos; Amazônia Brasileira; Zona Costeira e Marinha; e Caatinga.

Ao mesmo tempo, Brasil se destaca como um dos países de maior diversidade cultural. Pesquisas realizadas sobre a diversidade biocultural indicam que a diversidade da linguagem humana seria o melhor indicador disponível da diversidade cultural humana (Clay 1993; Durning 1993 *apud* Maffi, *ibid*). Harmon (1996 *apud* Maffi *ibid*) conduziu um estudo para estabelecer um ranking mundial dos países com maior diversidade cultural e para realizar esta classificação se valeu da diversidade de linguagens endêmicas presentes num país. O autor defendeu o uso da linguagem como indicador porque embora não haja um aspecto individual da vida humana que pode ser tomado como um indicador de distinção cultural, é a linguagem que carrega maiores diferenças culturais. O uso da linguagem como mediação nos proporciona a melhor chance para estabelecer uma divisão compreensiva das pessoas do mundo em grupos culturais constituintes. Neste estudo, o Brasil ficou classificado em oitavo lugar no ranking dos países com maior número de linguagens endêmicas, com um total de 185.

Estudos no Brasil identificaram a presença de 216 povos indígenas que somam uma população estimada de 350 mil⁸⁵ (ISA, 2000), bem como uma série de populações tradicionais não indígenas. Diegues e Arruda (*ibid*), caracterizaram as seguintes populações tradicionais: açorianos, babaqueiros, caboclos/ ribeirinhos amazônicos, caiçaras, caipiras/sitiantes, campeiros (pastoreio), jangadeiros, pantaneiros, pescadores artesanais, praieiros, quilombolas, sertanejos/ vaqueiros e varjeiros (ribeirinhos não amazônicos).

Diversos estudos demonstraram a alta interdependência entre a biodiversidade e as comunidades tradicionais. Além disso, eles sugerem que a diversidade de espécies, de

⁸⁵ Como não há um censo indígena no Brasil, os cálculos globais têm sido feitos – seja pelas agências governamentais (Funai ou Funasa), pela Igreja Católica (Cimi) ou pelo ISA – com base numa agregação de informações heterogêneas, que aponta para estimativas globais entre 350 e 500 mil (ISA, 2000).

ecossistemas, e de genética, não é apenas um fenômeno natural, mas também cultural, o resultado da ação humana. De acordo com esses estudos, as populações humanas não somente convivem com a floresta e conhecem os seres que aí habitam, como a manejam, ou seja, manipulam componentes orgânicos e inorgânicos. Este manejo das espécies naturais pelas comunidades tradicionais aumenta a biodiversidade. Conseqüentemente, o conceito de biodiversidade não deve ser descontextualizado do domínio cultural, já que em grande parte é construída e apropriada material e simbolicamente por estas comunidades.

Conjugando estes elementos e conceitos, propomos de falar diversidade biocultural dada a interdependência inextricável entre a biodiversidade e a diversidade cultural. Ainda sustentamos que para as comunidades tradicionais o que na sociedade ocidental chamamos de conhecimento tradicional associado é um conceito totalmente alheio a elas, já que na sua concepção ele é parte integral de sua identidade cultural, ou seja, ele seria um dos elementos constitutivos do que Posey chama de “recursos tradicionais”.

Hoje a diversidade biocultural enfrenta um duplo desafio, tanto a escala global como nacional, em relação, primeiro, à sua conservação e ao seu uso sustentável como elemento crucial para a qualidade de vida e sobrevivência da humanidade, e, segundo, face à projeção cada vez maior da biotecnologia no cenário econômico que estabelece a associação entre a natureza e seu valor econômico. Como conseqüência a diversidade biocultural é incorporada de maneira crescente nas transações comerciais, levando à apropriação dos bens intangíveis decorrentes dela (informação biogenética e conhecimento tradicional associado) via direitos de propriedade intelectual.

Segundo Albagli (1998) do ponto de vista nacional brasileiro, acredita-se que a biodiversidade apresenta amplo potencial. Ela pode vir a tornar-se uma vantagem comparativa do país no âmbito de geopolítica global, levando em conta sua ampla disponibilidade de recursos biogenéticos, a tradição de sua ciência na área biológica, além do acervo de conhecimentos tradicionais acumulados pelas populações locais, que são pertinentes para o acesso à natureza e às aplicações dessa biodiversidade. Tudo isso faz com que a biotecnologia seja a fronteira tecnológica onde o Brasil talvez tenha maiores chances de se afirmar.

A escala global observa-se uma disputa para o controle das vias de acesso à informação estratégica associada à diversidade biocultural. Nas instâncias de governança internacional observa-se que entre os principais pontos de discórdia e negociação está o confronto entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os primeiros, detentores das tecnologias avançadas e, portanto, capazes de agregar valor à diversidade biocultural no mercado globalizado, almejam regimes de acesso aos recursos genéticos e conhecimento tradicional associado com a maior flexibilidade possível. Porém em relação à proteção de suas tecnologias por propriedade intelectual eles são inflexíveis, argumentando que é necessária para estimular a pesquisa, desenvolvimento e inovação. Os segundos, detentores de ricas reservas de diversidade biocultural, por sua vez, se preocupam em garantir a soberania dos seus recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, se beneficiar de seus possíveis usos, e negociar a transferência de tecnologia em forma justa e equitativa.

Estas questões repercutem também a nível institucional, onde são, ao mesmo tempo, produto e instrumento na geopolítica contemporânea. Instrumentos normativos e

organismos reguladores, tanto no âmbito internacional e nacional, estabelecem regras de conduta na área ambiental e regem as práticas e os fluxos financeiros, comerciais e científico-tecnológicos, desempenhando um papel extremamente relevante na definição das regras do jogo entre os atores e na negociação de seus interesses e pontos de vista. Tais instrumentos não apenas refletem os conflitos ou cristalizam, no plano institucional, soluções possíveis em determinado momento histórico, mas atuam também como verdadeiros catalisadores de mudança nada desprezíveis nas questões sendo tratadas. (Albagli, *ibid*).

O marco jurídico normativo internacional da propriedade intelectual, da regulação dos recursos genéticos, e da regulamentação do acesso aos recursos biogenéticos e o conhecimento tradicional associado é refletido no marco jurídico-normativo nacional. Observa-se também um jogo de interesses por parte dos atores nacionais em torno ao acesso à diversidade biocultural. Estas questões rebatem em pressões multiformes internas e externas, que o Estado deve mediar, procurando equilibrar a conservação e uso sustentável do meio ambiente, as forças do mercado e os interesses científico-tecnológicos. Por exemplo, no plano nacional os seguintes atores com interesses no acesso aos recursos genéticos podem ser identificados: a indústria, os cientistas, organismos de pesquisa públicos, a sociedade civil representada por organizações não-governamentais, os povos indígenas, as comunidades locais e quilombolas, e distintos órgãos governamentais. Cada um deles tem interesses, prioridades e objetivos diferentes, e conseqüentemente posicionamentos diferentes nas instâncias de negociação, dando lugar inclusive ao estabelecimento de distintos tipos de alianças para defender seus interesses. Nesse contexto, o Estado precisa mediar com a finalidade de alcançar um equilíbrio que contemple os interesses e direitos de cada um destes atores, ao mesmo tempo em que promova a conservação ambiental sem desestimular a inovação e os investimentos para o seu desenvolvimento.

Tanto no plano internacional como nacional observa-se que os direitos de propriedade intelectual constituem um tema transversal a todas as regulamentações dos recursos genéticos e de acesso à diversidade biocultural. Por detrás destes debates estão as biotecnologias, que provocaram uma mudança de perspectiva sobre o valor do ser vivo, que não se centra mais nas características tangíveis do ser, mas nos seus aspectos intangíveis. Desde esta ótica o valor de uma planta, um animal, e inclusive o ser humano se reduz ao conjunto de informações genéticas que possuem, e o que interessa é o agenciamento destas informações.

Garcia dos Santos (2003) assinala que na era da informação, a inovação é entendida em termos do processamento e da modulação de informações. Na era biotecnológica, a inovação ocorre no plano molecular, e consiste freqüentemente numa reconfiguração de componentes digitais e genéticos, mas também numa “tradução” dos conhecimentos tradicionais e modernos num novo paradigma. No plano molecular, a relação entre a tecnociência e o capital se institucionalizou através dos laços jurídicos que unem a invenção à propriedade intelectual.

Olhando a bioprospecção⁸⁶ como uma das etapas de uma cadeia de produção é possível afirmar que o sistema de propriedade intelectual reconhece apenas a inovação formal, ou seja, as inovações resultantes das etapas de pesquisa científica e desenvolvimento do(s) produto(s). Não leva em conta, porém, o valor aportado pelas comunidades tradicionais, quando o CT associado⁸⁷ é utilizado na etapa de bioprospecção, deixando fora à inovação informal gerada por estas comunidades.

Em contraposição – como assinalado no capítulo anterior – a CDB identifica todos os atores envolvidos na conservação e uso sustentável dos recursos genéticos, fazendo mandatário para os Estados desenvolver instrumentos para que os benefícios alcançados na exploração comercial dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados sejam compartilhados de uma maneira justa e equitativa.

Garcia dos Santos (2001) assinala o caráter intrinsecamente predatório de uma cultura e de uma sociedade que consideram legítimas e justas, tanto a redução dos seres vivos à condição de matéria-prima quanto à pretensão do biotecnólogo de reivindicar para sua atividade inventiva a exclusividade da geração do valor, desqualificando dessa maneira o “trabalho” da natureza e todo tipo de trabalho humano, em todas as culturas e sociedades, exceto o trabalho tecnocientífico. Pode-se argumentar que é justamente esta percepção de mundo que está sendo promovida pelo regime de propriedade intelectual contemporâneo.

A continuação se analisará os principais instrumentos de regulação de acesso aos recursos genéticos e de proteção dos conhecimentos tradicionais. Inicialmente, porém, faremos uma breve análise de outros instrumentos jurídicos normativos que têm interfaces com o marco normativo do acesso aos recursos genéticos, incidindo na formulação dos primeiros.

4.1. Quadro de regulamentação brasileiro.

Por ser um país membro da OMC, o Brasil tinha até o ano 2000 para implementar os compromissos assumidos com a assinatura da “Ata Final das Negociações Multilaterais de Comércio da Rodada Uruguai” no 15 de abril de 1994 em Marraqueche.

Assim na segunda metade da década 1990 houve mudanças importantes no quadro jurídico normativo nacional, com a introdução de várias novas leis com repercussões importantes para a biodiversidade agrícola e os agricultores, bem como para as comunidades locais e populações indígenas, que baseiam seus sistemas agrícolas nessa biodiversidade e na liberdade de gestão dos recursos genéticos.

⁸⁶ Bioprospecção é entendida como a procura, classificação, e a pesquisa com propósitos científicos e comerciais de novas fontes de componentes bioquímicos, genes e outros produtos com valor atual ou potencial. O objetivo dos bioprospectores é identificar variabilidade útil em organismos que ocorrem na natureza. As aplicações comerciais desta variabilidade podem ser vistas no desenvolvimento de novas drogas, melhoramento de cultivos (resistência a doenças, qualidade nutricional, e outras características benéficas), desenvolvimento de novos produtos biotecnológicos, produtos de cuidado pessoal, e cosméticos (Dutfield and Lerverve, 2003).

⁸⁷ Segundo técnicos do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) as indústrias chegam a economizar até 400% do tempo de pesquisa quando apoiadas em pistas fornecidas por populações tradicionais (Lima, 2003, In: Quem Cala Consente? Subsídios para a proteção aos conhecimentos tradicionais, organizadores André Lima e Nurit Bensusan. São Paulo – Instituto Socioambiental).

Nesse período, a Lei de Patentes foi emendada e a Lei de Proteção de Cultivares promulgada e aprovada.

Embora, três projetos de lei para a regulamentação do acesso a componentes do patrimônio genético estivessem em tramitação no Congresso Nacional, um posicionamento ao respeito nunca foi tomado. Em seu lugar, uma medida provisória de acesso foi aprovada em julho de 2000, e novamente revisada e aprovada em agosto de 2001. No decorrer de 2003, um Anteprojeto de Lei de Acesso foi elaborado através de um processo participativo, com representação de todos os atores envolvidos no tema de acesso: governo, comunidade acadêmica, interesses empresariais, comunidades tradicionais, e a sociedade civil. No momento este projeto está na Casa Civil, para ser levado ao Congresso Nacional. Além desses dispositivos legais, a Lei de Biossegurança, foi adotada em 1995 de acordo ao estabelecido na Convenção de Diversidade Biológica. No decorrer de 2003, como resultado de uma medida provisória que aprovou o plantio comercial dos cultivos transgênicos, esta lei foi revisada, encontrando-se no momento no Congresso Nacional aguardando discussão e aprovação. O projeto de lei provocou um amplo debate na sociedade civil, dando lugar a uma série de questionamentos, especialmente por parte de organizações ambientalistas, pelos impactos que possa vir a ter no meio ambiente⁸⁸.

Num olhar rápido das datas de aprovação destes marcos normativos, observa-se que os distintos governos deram prioridade àqueles que tinham reflexo direto nas políticas de inovação, enquanto que o marco jurídico que normatiza o acesso a componentes do patrimônio genético foi tratado com certo descaso.

4.1.1) Lei de Patentes.

A *Lei de Patentes*, Lei nº 9.279/96, que regula a propriedade intelectual no Brasil, foi editada no dia 14 de maio de 1996, entrando em vigor no dia seguinte e regulamentada em 1997, e Lei nº 10.196 de 14 de fevereiro de 2002, que acrescenta e altera dispositivos da Lei nº 9.279/96.

A lei reproduz a tendência internacional sobre os direitos de propriedade intelectual. A Propriedade Intelectual é um conceito amplo relacionado ao sistema de propriedade sobre obras de conhecimento, garantindo ao autor ou ao inventor o direito de uso ou exploração exclusivos sobre sua criação durante um certo período de tempo. Ela inclui os direitos relativos às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, às firmas comerciais e denominações comerciais, às interpretações e obras de artistas, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico. Portanto, os direitos de propriedade intelectual, podem ser entendidos como um imenso guarda-chuva que abrange as patentes industriais e científicas, e direito autoral referente à proteção de obras de arte, músicas, livros, artigos⁸⁹.

A Lei de Patentes no Brasil, igual que no plano internacional, expressa a força de quem detém a tecnologia: o monopólio de uso de uma patente de invenção ou de um

⁸⁸ Este tema implica uma ampla discussão, mas escapa ao alcance e interesse central deste trabalho.

⁸⁹ Na análise desta lei centralizaremos nossa atenção em aqueles aspectos que podem vir a ter incidência direta numa lei de acesso a componente do patrimônio genético.

modelo de utilidade (aperfeiçoamento de ferramenta, peça ou produto), por um período de 15 anos, no caso dos modelos de utilidade, e de 20 anos para patentes de invenção.

Uma das intenções da lei de patentes, segundo a teoria utilitarista, como vimos no capítulo anterior, é estimular a concorrência - quanto maior a competição no interior de um setor econômico, maior a possibilidade de melhorias tecnológicas, porque a concorrência estimula a geração de invenções como garantia de sobrevivência da empresa. Toda legislação sobre propriedade intelectual (que abrange propriedade industrial, marcas e obras literárias, artísticas e científicas) impõe direitos e obrigações aos titulares e à sociedade para permitir o acesso desta última aos frutos da inovação e evitar abusos. No Brasil, segundo várias interpretações, a lei vigente protegeria mais o titular do que a sociedade (Rumos, 1999 *apud* Wilkinson e German-Castelli, *ibid*).

A partir da entrada em vigor da Lei de Patentes, passam a ser passíveis de patenteamento substâncias químicas, os remédios e os alimentos declarados como invenções, assim como os processos biotecnológicos resultantes das novas biotecnologias e microorganismos transgênicos (art. 18). Para os fins da lei, são considerados microorganismos transgênicos, aqueles organismos, que atendam os três requisitos de patenteabilidade: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, e que não sejam meras descobertas. Não são considerados microorganismos transgênicos aqueles organismos que são total ou parcialmente derivados de plantas ou de animais, mas sim aqueles que expressem, mediante intervenção humana direta em sua composição genética, uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais (art.18, III). O capítulo II da Lei faz referência às invenções e modelos de utilidade patenteáveis. Porém o inciso III do artigo 10 da Lei estabelece que ficam isentos de patenteabilidade, por não serem invenções: o todo ou parte dos seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que isolados, até mesmo o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais.

Portanto, os artigos 10 e 18, definem que, no Brasil, não são patenteáveis o todo ou parte de nenhum ser vivo ou processo biológico natural, nem nenhuma planta ou animal, sendo deste modo, a biodiversidade reconhecida como propriedade coletiva. Conseqüentemente, fica em concordância com o estabelecido na Constituição, onde a biodiversidade é entendida como um bem de “uso comum do povo”.

No entanto, não se estabelece um limite claro entre o que é natural e o que é invenção para seres vivos, seus componentes e os processos biológicos que eles realizam, refletindo deste modo a falta de clareza sobre estes pontos no acordo ADPIC, e que tem sido uma fonte de críticas por parte dos países em desenvolvimento. Também não são citados entre as exceções às invenções patenteáveis, os processos biotecnológicos, que, portanto, são passíveis de patenteamento. Isso estaria em contraposição com a Convenção sobre Diversidade Biológica (da qual Brasil é membro), que assegura a transferência dessas tecnologias como intercâmbio do acesso aos recursos genéticos.

O patenteamento de inovações biotecnológicas e seres vivos, além dos aspectos econômicos e mercadológicos envolvem aspectos políticos, éticos e religiosos, que provocam profunda controvérsia. Dadas suas implicações para os temas de segurança alimentar e aspectos da saúde pública, como já foi assinalado anteriormente, não permitir o patenteamento de seres vivos, e inovações biotecnológicas pode ser estratégico em termos

de políticas defensivas aos interesses do país, e ao bem-estar da sociedade. Porém, isso não implica que inovações biotecnológicas e organismos vivos ou partes deles derivados do acervo de recursos genéticos achados no território nacional, não estejam sendo patenteados no exterior (em outros países onde são permitidas este tipo de patentes, ou no âmbito do *Patent Cooperation Treaty*). O recurso, portanto, a outros instrumentos normativos e medidas políticas, é importante para suavizar, os impactos destes DPI.

Brasil tem uma participação muito ativa nas negociações em torno dos ADPIC, apresentando propostas, em forma individual e/ou em articulação com outros países, para emendar o Artigo 27.3(b). Propõe-se que na aplicação de uma patente de um produto derivado de um recurso genético, passe a ser exigido no relatório descritivo a revelação obrigatória dos recursos genéticos, país de origem, e do conhecimento tradicional associado, quando for o caso, acompanhados de provas de que o acesso foi realizado conforme ao estabelecido pelo regime nacional pertinente, assim como provas de uma distribuição justa e equitativa dos benefícios conforme esse regime. O propósito desta proposta, de acordo como os países proponentes, é buscar mecanismos que permitam que o acordo ADPIC e a CDB se apoiem mutuamente, assim como alcançar uma divisão justa e equitativa dos benefícios advindos do uso dos recursos genéticos, tal como proposto pela CDB.

Segundo alguns analistas, o fato do Brasil ser favorável a emendar o Artigo 27.3(b) – a diferença da Índia que propõe fazer estas emendas no Artigo 29 dos ADPIC – parece ser mais estratégico. Isto porque o artigo 27.3(b) está atualmente em revisão, e a Declaração Ministerial de Doha faz referência à relação entre o Acordo ADPIC e a CBD nesta revisão. Alguns autores duvidam se esta proposta é realizável e vantajosa, no entanto, Vivas Eugui (2003) argumenta que promover mecanismos de revelação da origem dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional ou mecanismos similares nos procedimentos de solicitação de uma patente como proposto pelos países em desenvolvimento criaria um apoio mútuo entre os DPI e os regimes de acesso e divisão de benefícios. O apoio mútuo entre os objetivos do ADPIC e a CDB daria espaço para a criação de regimes de acesso menos complexos e onerosos, ao mesmo tempo em que, acrescentaria a confiança entre as empresas privadas e/ou dos centros de pesquisa e, os países ricos em biodiversidade e as comunidades tradicionais. Segundo o autor, os países deveriam poder explorar opções que apoiem os objetivos dos ADPIC e a CDB. Porém, esta proposta encontra bastante oposição, relacionada, não à busca de soluções de apoio mútuo, mas sim a impedir qualquer avanço para um resultado positivo na arena internacional.

4.1.2) Lei de Proteção de Cultivares.

A *Lei de Proteção de Cultivares*, Lei n 9.456/97, foi promulgada em 25 de abril de 1997 e regulamentada pelo Decreto n° 2.366, de 5 de novembro de 1997.

A aprovação dessa lei era um imperativo para a adesão do Brasil à Convenção 78 da UPOV. A Ata final da Rodada Uruguaí do GATT, homologada pelo Congresso Nacional, através do Decreto n° 1.355, prevê, no Acordo ADPIC (Acordo sobre os Aspectos Comerciais dos Direitos de Propriedade Intelectual incluindo Bens Falsificados) a adoção de sistemas *sui generis* para a proteção de variedades de plantas pelos países signatários (Art.27.3.b), fixando para isso, prazo até o ano 2000. Esse compromisso não implicava a obrigatoriedade da adesão do Brasil a UPOV, já que um sistema *sui generis*

não coincide necessariamente com os padrões de legislação impostos por essa entidade. Na época, alguns setores nacionalistas da comunidade científica brasileira recomendaram o sistema de franquia (*franchising*) como o perfil mais adequado para a legislação *sui generis* brasileira. No momento de decisão, porém, predominou a posição do governo que apontava o isolamento diplomático do País, caso não aderisse a UPOV⁹⁰.

O objetivo desta Lei é garantir que os melhoristas ou as empresas dedicadas ao melhoramento vegetal tenham direitos sobre a comercialização das sementes das variedades que vierem a desenvolver. Em contrapartida, há uma perda concomitante por parte dos produtores do livre acesso a esses recursos.

A Lei de Proteção de Cultivares é em alguns pontos essenciais coincidente com a estrutura exigida pela UPOV 78, enquanto em outros está mais sintonizada com os pontos preconizados pela UPOV 91 e em alguns assuntos a Lei é até mais rígida que o indicado em qualquer das duas convenções.

Comparando a Lei com as versões da UPOV 78 e 91, os pontos mais controversas são:

(i) O Art. 2 da Lei institui que a única forma de proteção legal de cultivares no país é a concessão de Certificado de Proteção da Cultivar. Portanto, proíbe a “dupla proteção” das cultivares por direitos do melhorista e por patenteamento ao mesmo tempo. Em este ponto é coincidente com a Convenção UPOV 78, que estipula no Art. 2 (1) que é proibida a “dupla proteção”. De todo modo, o patenteamento de um ser vivo ou partes dele não está permitido no Brasil.

(ii) O Art. 3 da Lei, estabelece como critério para requerer a proteção que a cultivar seja: nova (Inc. V); distinta (Inc.VI); homogênea (Inc.VII) e estável (Inc.VIII); que é coincidente com o estipulado na Convenção UPOV 91, já que a UPOV 78 só estabelecia que a cultivar fosse distinta; homogênea e estável, sem incluir o critério de novidade ou inovação.

(iii) O Art. 3 Inc.IX inclui o conceito de “cultivar essencialmente derivado”; consideração que é incorporada na versão UPOV 91 (Art. 14 Inc.5), e que não existia na de 78. Isso, inclusive extrapola o alcance das Convenções da UPOV, já que prevê a proteção de uma cultivar “derivada da derivada”, enquanto a versão UPOV 91, só prevê a derivada de outra cultivar e não, a derivada da cultivar “essencialmente derivada”. A consequência da inclusão deste conceito é que se amplia o “alcance da proteção”, com concomitante aumento das restrições e custos para a utilização desses cultivares pelos agricultores.

(iv) O Art. 4 avaliza a possibilidade de proteção de novas cultivares para qualquer gênero ou espécie vegetal, entrando em vigor a partir da publicação da Lei. Isto significa a possibilidade de aplicação imediata de proteção para todos os gêneros ou espécies vegetais. O alcance dessa medida é maior que o estabelecido na UPOV 78, que define o maior número possível de gêneros e espécies botânicas, mais deixa em aberto a possibilidade de que algumas espécies fiquem excluídas da proteção. Mais do que isso, vai além da versão UPOV 91, que estipula que num prazo de 10 anos a proteção seja aplicada a todos gêneros ou espécies botânicas.

⁹⁰ Brasil aderiu à UPOV o 23 de maio de 1999, optando pela Convenção 78.

Apesar de deixar a possibilidade de aplicação imediata de proteção a todos os gêneros ou espécies vegetais, o parágrafo terceiro do Artigo, estipula um cronograma progressivo da quantidade de espécies mínimas a serem protegidas, coincidindo com o estabelecido na UPOV 78.

(v) O Art.4 da lei estabelece a proteção sobre a cultivar comercializada até 12 meses antes do pedido da proteção. Além desse dispositivo, estipula também que para os casos de cultivares utilizadas para obter cultivares essencialmente derivadas o prazo se estende a dez anos antes da data do pedido de proteção. Isto significa uma ampliação do “*pipeline*”⁹¹, com repercussões restritivas ao acesso desses materiais, especialmente para a pesquisa, indo mais longe do que as versões da UPOV 78 e de 91.

(vi) Os Art. 8 e 9 da Lei determinam quais são os direitos outorgados ao titular da proteção sobre o material de reprodução ou de multiplicação vegetativa da planta inteira (Art.8). O Art. 9 assegura ao titular o direito à reprodução comercial no território brasileiro, ficando vedados a terceiros durante o prazo da proteção, a produção com fins comerciais, o oferecimento à venda ou comercialização, do material de propagação do cultivar, sem sua autorização. Isto coincide com o estabelecido na UPOV 78.

(vii) No Art. 10, os Inc. I e IV estabelecem o “direito do agricultor”. O Inc.I estipula que não fere o direito de propriedade sobre a cultivar protegida aquele que reserva e planta sementes para uso próprio, em seu estabelecimento ou em estabelecimentos de terceiros cuja posse detenha. Este ponto coincide com a UPOV 78, e a versão 91 elimina este item. O Inc.IV vai mesmo além do que está proposto na Convenção 78, já que habilita o pequeno produtor rural a multiplicar sementes, para doação ou troca, exclusivamente para outros pequenos produtores rurais, no âmbito de programas de financiamento ou de apoio a pequenos produtores rurais, conduzidos por órgãos públicos ou organizações não-governamentais, autorizadas pelo Poder Executivo.

O pequeno produtor rural aqui é definido como aquele que atende simultaneamente os seguintes requisitos: I) explora uma parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário ou parceiro; II) mantém até dois empregados permanentes, sendo admitido ainda o recurso eventual à ajuda de terceiros, quando a natureza sazonal da atividade agropecuária o exigir; III) não detém a qualquer título área superior a quatro módulos fiscais, quantificados segundo a legislação em vigor; IV) tem no mínimo 80% da sua renda bruta anual proveniente da exploração agropecuária ou extrativa; e V) reside na propriedade ou em aglomerado urbano ou rural próximo (parágrafo 3º).

As disposições do caput, não se aplicam para a cultura de cana-de-açúcar, para a qual existem disposições adicionais.

(viii) No Art. 10 Inc. II estabelece que não fere o direito de propriedade sobre a cultivar protegida aquele que utiliza ou vende como alimento ou matéria prima o produto obtido de seu plantio, exceto para fins reprodutivos. Neste ponto difere da Convenção UPOV 91, que estende os direitos até os produtos elaborados diretamente a partir do material da colheita das variedades protegidas.

(ix) No Art.10 Inc.III contempla na mesma forma que a Convenção UPOV 78, a chamada “isenção do melhorista”. Estabelece que não fere o direito de propriedade sobre a

⁹¹ Reconhecimento automático de patentes para produtos já patenteados no exterior.

cultivar protegida aquele que utiliza a cultivar como fonte de variação no melhoramento genético ou na pesquisa científica. No entanto, deve ser pedida autorização sempre que o uso repetido de uma variedade seja necessário para a produção comercial de outro cultivar ou híbrido (parágrafo 2º Inc. I). Vai, entretanto, além da UPOV 78, já que neste mesmo parágrafo o Inc.II determina que a exploração comercial de uma cultivar essencialmente derivada de uma cultivar protegida, fica condicionada à autorização do titular da mesma cultivar protegida. Neste ponto específico a Lei se aproxima à Convenção UPOV 91, que define o conceito de cultivar derivada.

(x) No que diz respeito à duração da proteção da cultivar, a Lei coincide com a UPOV 78 que estabelece uma concessão do Certificado Provisório de Proteção, pelo prazo de 15 anos no caso de cultivares de culturas; e 18 anos para vidas, árvores frutíferas, árvores florestais e árvores ornamentais.

Atualmente o Ministério de Agricultura está avaliando a adesão à Convenção UPOV 91, que implicaria uma revisão desta lei, para harmonizar com o estabelecido nessa convenção. Entre as principais implicações seriam a extensão dos direitos do melhorista abrangendo até os produtos diretamente elaborados a partir de variedades melhoradas. Ao mesmo tempo, o prazo da proteção passará de 15 anos para 20 anos e de 18 anos para 25; e seria permitida a dupla proteção, ou seja, por patentes e pelo direito ao melhorista. Neste caso no Brasil o patenteamento não seria permitido, porém as cultivares poderiam ser patenteadas no exterior. Corre-se o risco, também, que o direito do produtor deixe de ser reconhecido. Como assinalamos no capítulo anterior, uma das conotações da Convenção UPOV 91 é que em relação às versões anteriores se aproxima muito à lei de patentes. Wilkinson e German-Castelli (*ibid*) identificaram que a partir da implementação do marco jurídico que regulamentava a propriedade intelectual no país, uma das conseqüências decorrentes foi a transnacionalização da indústria sementeira, especialmente da indústria que detinha entre seus ativos bancos de germoplasma.

A lei de cultivares proíbe a dupla proteção, ou seja, por patentes e direitos do melhorista simultaneamente, mas este ponto pode ser um entrave para a indústria sementeira transnacional, especialmente agora com a liberação do plantio comercial de transgênicos no país. Regra geral, a estratégia utilizada para a apropriação dos lucros decorrentes da criação de cultivares transgênicas tem sido sua proteção via patentes, um mecanismo especialmente estratégico no âmbito do mercado internacional. Achar uma solução a este entrave se torna chave para a indústria transnacional atuante no país, assim como, também, para os centros de pesquisas nacionais que se encontram realizando pesquisas em transgênicos, embora isso talvez, tivesse conseqüências em termos de transferência de tecnologia, para a indústria nacional que ainda resta.

4.1.3. Regimes de acesso aos recursos genéticos.

4.1.3.1. Breve histórico.

A *Lei de Acesso aos Recursos Genéticos* e seus produtos derivados teria por objetivo estabelecer um marco jurídico-normativo para cumprir os objetivos básicos da Convenção de Diversidade Biológica que são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes, a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias

pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado.

O Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção de Diversidade Biológica (CDB) em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. A traves do Decreto Legislativo Nº 2, de 3 de fevereiro de 1994, o Congresso Nacional aprovou e ratificou a CDB, que passou a vigorar no país a partir de 29 de maio de 1994.

No Brasil, a primeira tentativa de regulamentar os recursos genéticos e os conhecimentos tradicionais associados data de 1995 no Projeto de Lei nº 306/96 de autoria da Senadora Marina Silva, do Partido dos Trabalhadores (PT), pelo Estado do Acre, com assessoria do consultor legislativo Francisco Eugenio M. Arcanjo. Apresentado em 9 de novembro de 1995, foi distribuído na mesma data à Comissão de Assuntos Sociais – CAS do Senado Federal, que, para instituir a matéria, realizou três audiências públicas em São Paulo, Manaus e Brasília, nos dias 19 e 26 de agosto e 10 de setembro de 1996, respectivamente. Essas reuniões foram destinadas a escutar a maioria dos setores que seriam atingidos pela nova legislação. Foram convidados representantes da agricultura, da indústria, das universidades e centros de pesquisa, das comunidades locais e populações indígenas e das organizações não governamentais. Também em outubro de 1996, numa promoção conjunta da Comissão de Assuntos Sociais com o Ministério do Meio Ambiente, e diversas entidades, foi realizado um importante *workshop* em Brasília, sobre a normalização do acesso aos recursos genéticos. Nos debates destacaram-se as participações de numerosas entidades, como o Instituto de Pesquisas da Amazônia, as Universidades de Brasília e São Paulo, o Instituto Agrônomo do Paraná, além dos aportes da própria administração direta, por meio do Ministério do Meio Ambiente. A Fundação Oswaldo Cruz foi um dos principais articuladores desse processo, destacando-se no debate sobre a aplicabilidade da lei aos materiais genéticos humanos. O dialogo com os distintos setores da sociedade civil e o exame detido da matéria, levaram a Comissão de Assuntos Sociais a votar pela aprovação do Projeto de Lei do Senado nº 306/95, com parecer de 1997, na forma de relação substitutiva apresentada pelo Senador Osmar Dias, do Partido Democrático Trabalhista, do Estado de Paraná, e encaminhado ao final de 1998 à Câmara de Deputados, onde recebeu o nº 4.842/98 (Wilkinson e German-Castelli, 2000).

Em junho de 1998, foi apresentado à Câmara de Deputados o Projeto de Lei nº 4.579/98, do deputado Jacques Wagner (PT- BA), projeto que resgatava as propostas originais do projeto do Senado incorporando os resultados dos diversos debates. De acordo com Arcanjo (2000) o objetivo desta proposta foi basicamente acelerar o processo político na Câmara de Deputados e introduzir modificações sugeridas por algumas organizações não governamentais, que não tinham sido aceitas no substitutivo do Senador Osmar Dias. Estas alterações estavam relacionadas com a propriedade dos recursos genéticos e o papel das comunidades indígenas na concessão do acesso.

Ainda, em agosto de 1998, o Poder Executivo encaminhou à Câmara de Deputados o Projeto de Lei nº 4.751/98 acompanhado por uma Proposta de Emenda Constitucional (PEC nº 618/98), elaborado pelo Grupo Interministerial de Acesso aos Recursos Genéticos (GIARG), especialmente criado para este fim pelo Executivo Federal, e coordenado pelo Ministério de Meio Ambiente. “As principais diferenças da proposta deste

PL centralizavam-se na simplificação do processo de concessão ao acesso e na restrição dos direitos das comunidades tradicionais” (Arcanjo, *ibid*).

A proposta de emenda constitucional propõe acrescentar ao artigo 20 da Constituição o seguinte inciso: “XII – o *patrimônio genético, exceto o humano, cabendo à lei definir as formas de acesso e de exploração*”. Na justificação dos motivos que acompanhavam a proposta, o GIARG, esclarecia que tal emenda “pretende incluir entre os bens da União o patrimônio genético, à semelhança do que já acontece com os recursos minerais e os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva”, com a finalidade de permitir ao Estado cumprir o que determina o seu art. 225, §1º, inciso II: “preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético” (Garcia dos Santos, 2001).

Esta proposta, em consonância com o texto da CDB que estabelece a soberania nacional sobre os recursos biológicos, pretende equiparar o patrimônio genético com as riquezas do subsolo, isto é, transformá-lo em bem da União (*Id*).

Bensusan (2003) assinala que o domínio do Estado brasileiro sobre o patrimônio genético importa para a criação de uma ficção jurídica baseada na dissociação da informação genética de seu recipiente material, ou seja, uma árvore numa floresta dentro de uma propriedade privada, pertenceria ao dono da propriedade, mas a informação genética contida no interior das células da árvore pertenceria ao Estado brasileiro⁹². Essa premissa, uma vez adotada por meio da aprovação da emenda constitucional, permite por consequência que o Estado brasileiro implemente um sistema de concessões de acesso a recursos genéticos a particulares, como acontece com a mineração.

Entretanto, Garcia dos Santos (2001) aponta que com esta emenda se estaria prestes a autorizar a apropriação do patrimônio genético através de sua normatização jurídica. Segundo o autor, no Brasil as portas já estavam entreabertas a partir da Lei de Patentes que reconheceu os direitos de propriedade intelectual sobre microorganismos geneticamente modificados. Porém, no PL do Executivo, a possibilidade de apropriação se ampliava muito. Através da emenda constitucional a questão do artigo 225, inciso II foi resolvida e ao mesmo tempo a biodiversidade brasileira foi transformada em patrimônio genético da União. A proposta faz uma diferenciação entre a propriedade material e imaterial dos recursos biológicos, assim os seres vivos – plantas, animais e microorganismos – não se tornam um bem nas mãos do Estado, porém a União torna-se titular de direitos “apenas” do patrimônio genético, entendido como “a informação de origem genética, contida em todo ou em parte de espécie vegetal, inclusive domesticada ou semidomesticada, microbiano ou animal, em substâncias provenientes do metabolismo destes seres vivos e de extratos obtidos destes organismos, vivos ou mortos, encontrados em condições *in situ* ou mantidos em condições *ex situ*, desde que coletados em condições *in situ*, no território nacional, na plataforma continental, no mar territorial ou na zona econômica exclusiva”.

De fato, desta definição destaca a redução de toda a biodiversidade à sua dimensão molecular e o patrimônio genético é considerado como um estoque de informações. Além

⁹² Esse é o mesmo regime, *mutatis mutandis*, dos recursos minerais no Brasil e em diversos outros países do mundo, em que a propriedade do solo é distinta da do subsolo (Bensusan, *ibid*).

disso, tal redução, apresenta uma semelhança como a forma em que a Suprema Corte norte-americana projetou o modelo industrial sobre a bactéria no caso Chakrabarty: há uma ausência total da noção de ser vivo, e por outro lado, a matéria é exclusivamente entendida como matéria-prima, como meio para uma transformação biotecnológica. Por último, se o patrimônio genético é um estoque de informações, de unidades discretas, isto significa que a União é titular de um bem virtual. Ainda, se as informações genéticas são equiparadas aos minérios que se encontram no subsolo, o patrimônio só é nacional até sua apropriação. Uma vez transferida sua titularidade para outrem, este poderá atualizar as informações virtuais, modificá-las, patenteá-las e explorá-las no mercado global (*Id*).

Estes três projetos passaram na Câmara de Deputados onde se criaram duas comissões especiais, uma encarregada da análise conjunta dos três PL, enquanto que a outra deveria discutir a proposta de emenda da Constituição. Conforme assinalam Azevedo et al. (2001) até 2001 não tinha sido constituída a comissão para a análise dos PL e apenas a comissão de discussão da emenda constitucional tinha iniciado seu trabalho.

Cabe esclarecer que o Congresso Nacional ainda não tomou uma posição sobre a PEC, e, portanto, a Biodiversidade deve ser entendida como um bem de “uso comum do povo”, para os efeitos de sua regulamentação e de acordo ao que foi estabelecido na Constituição.

Em junho do 2000 a imprensa noticiou o estabelecimento de um contrato de exploração de recursos genéticos existentes na Amazônia Legal entre a empresa multinacional Novartis e a organização social Bioamazônia. A Bioamazônia foi designada pelo governo federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente, para gerir o PROBEM – Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (Azevedo et al, *ibid*). Este contrato foi altamente contestado pela sociedade Brasileira por inúmeros motivos, entre eles as poucas vantagens que o país obteria em comparação com aquelas que seriam dadas à empresa. Por exemplo, em troca da possibilidade da exploração de 10 mil microorganismos da Amazônia e da detenção exclusiva das patentes dos eventuais produtos desenvolvidos com base nesses organismos, a Bioamazônia receberia 4 milhões de dólares, em treinamento e transferência de tecnologia⁹³. Entretanto, foi a ausência de um arcabouço legal, ao lado dos protestos de toda a sociedade, inclusive do Ministro do Meio Ambiente, que suscitou questionamentos sobre sua legalidade e levou à suspensão do contrato. Foi esse vínculo jurídico, também, que permitiu que o contrato com a Novartis fosse desenhado, revelando a fragilidade do país diante de uma ingerência inaceitável das forças econômicas dos países centrais sobre a soberania do Brasil e seus recursos (Busansan, *ibid*).

No momento, diversas ONGs, universidades e outros setores da sociedade civil pediram para que fosse acelerado o processo de discussão dos PL sobre o tema, que se tramitava na Câmara de Deputados. Sem levar em conta a posição desses setores, em 29 de junho de 2000, a Presidência da República editou a Medida Provisória N° 2052 – nos

⁹³ Conforme a opinião do professor Isaias Raw, presidente do Instituto Butantã (renomado centro de pesquisa biomédica, localizado em São Paulo), essa transferência de tecnologia se resumiria em transformar-nos em seus (da Novarti) “técnicos, colhendo microorganismos, fermentando e analisando a presença de produtos interessantes”. Depois teríamos a importante função de mandar os extratos e os compostos isolados e finalmente mandar as cepas”. Tal colocação, entre outras, mostra como “essa transferência de tecnologia” não seria compensadora ao Brasil (Bunsasan, *ibid*).

mesmos termos que o projeto de lei 4751/98 – que dispunha sobre os bens, os direitos e as obrigações relativas ao acesso ao patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva.

De acordo com Bunsasan (*ibid*) a Constituição brasileira possibilita, nos casos de relevância e urgência, ao Presidente da República, editar atos temporários, com força de lei, que devem ser votados pelo Congresso no espaço de um mês sob pena de se tornarem desprovidos de valor. Porém, uma alternativa muito usada pelo Poder Executivo – e não contemplada pela Constituição – foi a reedição contínua de medidas provisórias, que assim vigoraram por anos a fio.

Diante do abuso da edição de medidas provisórias, o Congresso Nacional decidiu, limitar o uso desse instrumento. Em setembro de 2001, foi aprovada a Emenda Constitucional nº 32, que determina que as medidas provisórias editadas em data anterior à emenda continuam em vigor, até que sejam explicitamente revogadas por medida provisória ulterior ou deliberadas definitivamente pelo Congresso Nacional.

Deste modo, as medidas provisórias que estavam em vigor se tornaram as paradoxais medidas provisórias permanentes, dentro das quais a MP que regula o acesso ao patrimônio genético. Mas, a medida provisória permanente deve ser convertida em lei pelo Congresso Nacional e nesse processo seu texto poder ser alterado.

A MP nº 2052 de 29 de junho de 2000 foi reeditada mensalmente até abril de 2001 sem alterações, quando nas subseqüentes edições passou a ser alterado substancialmente até 23 de agosto de 2001, versão que se tornou permanente.

Atualmente está vigente a Medida Provisória nº 2.186-16 de 23 de agosto de 2001, que foi regulamentada pelo Decreto nº 3.945 de 28 de setembro de 2001, e estabelece como autoridade competente para tratar desta matéria o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGEN, vinculado ao Ministério de Meio Ambiente. A função de Secretaria Executiva deste Conselho é exercida pelo Departamento do Patrimônio Genético, da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do mesmo Ministério. Este decreto foi revogado pelo Decreto nº 4.946 de 31 de dezembro de 2003, acrescentando dispositivos ao Decreto nº 3.495.

O CGEN iniciou suas atividades em abril de 2002 e encontra-se em pleno funcionamento, com reuniões ordinárias mensais. Os temas a serem objeto de apreciação são preparados pela Secretaria Executiva e pelas Câmaras Temáticas. As Câmaras Temáticas são grupos instituídos a critério do CGEN para aprofundar a discussão de determinados temas. Estas são constituídas por conselheiros e convidados. Atualmente funcionam seis Câmaras Temáticas: Conhecimento Tradicional Associado; Repartição de Benefícios; Procedimentos Administrativos; Patrimônio Genético mantido em condições *ex situ*; e de Acesso e Transferência de Tecnologia⁹⁴.

Pelo Decreto nº 3.945, o CGEN estaria integrado pelo Ministério de Meio Ambiente; Ministério de Ciência e Tecnologia; Ministério de Saúde, Ministério de Justiça; Ministério de Agricultura; Pecuária e Abastecimento, Ministério de Defesa; Ministério de Cultura; Ministério de Relações Exteriores; Ministério de Desenvolvimento, Indústria e

⁹⁴ Informações sobre as atividades do CGEN estão disponibilizadas no endereço eletrônico www.mma.gov.br/port/cgen

A Medida Provisória possui 35 artigos, sendo alguns de seus temas centrais geradores de muita controvérsia.

Entretanto, o Anteprojeto de Lei (APL)⁹⁶ propõe-se regulamentar os mesmos artigos da Constituição e da CDB estabelecidos na MP, contando com 10 capítulos, e um total de 87 artigos. O capítulo I trata das disposições gerais; o capítulo II dá as definições dos termos que serão consideradas para efeitos da lei; o capítulo III trata das normas que regulamentarão a coleta; o capítulo IV regulamenta o acesso ao material genético e seus produtos; o capítulo V trata das normas que regulamentarão a remessa e transporte de material biológico, genético e seus produtos; o capítulo VI trata da proteção de conhecimentos tradicionais associados; o capítulo VII regulamenta as normas para a repartição de benefícios; o capítulo VIII trata das competências e atribuições institucionais; o capítulo IX trata das sanções administrativas e penais; e por último o capítulo X trata das disposições finais e transitórias.

Cabe ressaltar, como foi assinalado anteriormente, que o APL foi elaborado por um grupo de trabalho paritário entre os órgãos governamentais e a sociedade civil representado pela academia, indústria, representantes das populações indígenas e as comunidades locais, e ONGs ambientalistas, marcando assim um avanço substancial com relação ao processo da MP.

A continuação se analisará aqueles pontos que são mais questionáveis na MP, fazendo uma análise comparativa com o APL.

O artigo 1º estabelece o objeto da Medida Provisória que é disciplinar o acesso ao componente do patrimônio genético e ao conhecimento tradicional a ele adicionado.

Art 1º - Esta Medida Provisória dispõe sobre os bens, os direitos e as obrigações relativos ao acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ao conhecimento tradicional a ele associado e relevante, a conservação da diversidade biológica, a integridade do patrimônio genético do País, a utilização de seus componentes e à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua exploração e sobre o acesso à tecnologia para a conservação e utilização da diversidade biológica.

O problemático aqui não reside na definição do alcance, mas na definição de patrimônio genético que é dada no artigo 7º, I, definindo-o como: “*informação de origem genética, contida em amostras de todo ou de parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal, na forma de moléculas e substâncias provenientes do metabolismo de seres vivos e de extratos obtidos destes organismos vivos ou mortos, encontrados em condições in situ, inclusive domesticados, ou mantidos em coleções ex situ, desde que coletados em condições in situ no território nacional, na plataforma continental ou zona econômica exclusiva*”.

Nessa definição é possível dizer que a totalidade da biodiversidade é reduzida a seus componentes intangíveis (informação genética) ou a sua “dimensão molecular” nas palavras de Garcia dos Santos. O foco de interesse não está nos corpos, organismos, indivíduos, seres vivos, mas sim em seus ativos (ou componentes utilizando as palavras da

⁹⁶ Cabe destacar que o que estamos discutindo em este trabalho é o borrador do APL que foi enviado à Ministra, que posteriormente seria revisado pela Consultoria Jurídica do Ministério do Meio Ambiente – MMA, com a finalidade de fazer os ajustes necessários para cumprir com o marco normativo jurídico já estabelecido, para depois passar a Casa Civil e daí ao Congresso Nacional. Portanto, uma vez aprovada, a Lei não necessariamente coincidirá com o estabelecido neste APL. Como assinalado anteriormente, o APL encontra-se disponibilizado no endereço eletrônico do CGEN, <http://www.mma.gov.br/port/cgen>

MP) intangíveis, à informação genética, portanto, o acesso aos recursos genéticos refere-se à informação genética. Esse conceito acopla-se perfeitamente à era biotecnológica, onde o patrimônio genético é entendido como um estoque de informação a ser incorporado nas inovações biotecnológicas, conseqüentemente a biodiversidade fica reduzida a ser matéria prima dessas inovações. Outrossim, passa a ser passível de ser apropriada indiretamente via direitos de propriedade intelectual, como é prática comum no campo da inovação biotecnológica. Garcia dos Santos (*ibid*) assinala a esse respeito que, segundo essa definição, a União passa a ter propriedade de um bem virtual.

Azevedo *et al.* (2001) assinalam que, o fato de definir o patrimônio genético como *informação* e não como *matéria*, desvia a regulamentação para um objeto intangível, o que pode causar divergências em sua interpretação. Isso decorre de sua concatenação com a definição de acesso ao patrimônio genético no parágrafo 4º do art. 7º, onde o acesso ao patrimônio genético é definido como “a obtenção de amostra do patrimônio genético para fins de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção, visando a sua aplicação industrial ou de outra natureza”. A atividade de pesquisa inicia-se com a coleta do recurso biológico, conservado *in situ* ou *ex situ*, e prossegue em laboratórios, onde, ali sim, será acessado o componente do patrimônio genético. A MP não apresenta regulamentação a respeito da coleta de material biológico destinado a esse fim específico, acesso aos recursos genéticos ou acesso ao componente do patrimônio genético. Vide o Art. 13 da MP que institui a autorização para o acesso ao componente do patrimônio genético e não para a coleta de material biológico que contém o recurso/ patrimônio genético.

Segundo os autores, instituir uma regulamentação sobre a coleta de material biológico, com a finalidade de acessar os recursos genéticos, é fundamental e imprescindível, visto que essa atividade certamente ocorrerá em território sob jurisdição nacional, permitindo assim que seu controle ocorra de forma eficaz. Já o acesso ao componente da informação genética ocorrerá, não em condições de conservação *in situ* ou *ex situ*, mas em ambiente laboratorial, cujo acompanhamento ou controle pelo órgão fiscalizador correspondente torna-se mais difícil, senão impossível.

Esse ponto tem levantado muitos questionamentos por parte da comunidade acadêmica, fato amplamente difundido pela imprensa. Do ponto de vista desta comunidade, a exigência de que todos os projetos de pesquisa científica, que envolvem em sua metodologia investigações moleculares, tivessem que ser analisados pelo CGEN, além de serem objeto de análise pelo órgão ambiental competente, nesse caso o IBAMA, quanto ao possível impacto ambiental, colocava um entrave à pesquisa científica para a conservação da biodiversidade. Também era questionado o fato de não existir diferenciação nas exigências colocadas à pesquisa científica sem objetivos comerciais e àquela cujo objetivo fosse a bioprospecção.

A falta de clareza da terminologia utilizada na MP, ao não fazer uma distinção entre coleta e acesso, abriu espaço para múltiplas interpretações, gerando controvérsias quanto às competências para autorizar atividades de coleta e de acesso.

Com a finalidade solucionar o impasse dessa problemática, o CGEN promulgou uma Orientação Técnica, na qual esclarecia que a coleta era uma fase anterior ao acesso e que a MP exige autorização para remessa ao exterior apenas quando esta tem por objetivo o acesso a componente do patrimônio genético.

Entretanto, no APL há maior clareza em relação a esses pontos. O artigo 1º estabelece que a lei dispõe sobre *o acesso a material genético e seus produtos coletados em condição in situ ou mantidos em condição ex situ, desde que encontrados em condição in situ, no território nacional, na plataforma continental, no mar territorial ou na zona econômica exclusiva; o acesso a conhecimentos tradicionais associados; a remessa e transporte de material biológico; comércio ou intercâmbio de organismos, no todo ou em parte, para reprodução, a remessa e o transporte de material genético e seus produtos; a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados da utilização de material genético e seus produtos e de conhecimentos tradicionais associados. Definindo material genético como todo material de origem vegetal, animal, fúngica, microbiana ou outra que contenha unidades funcionais de hereditariedade, e por produtos do material genético substâncias provenientes do metabolismo de organismo de origem vegetal, animal, fúngica, microbiana ou de outra forma de organização biológica; extratos obtidos desses organismos, vivos ou mortos; bem como as informações de origem genética; enquanto que material biológico é definido como organismo, no todo ou em parte, que contém o material genético e seus produtos.*

Dessa maneira, a regulamentação focaliza tanto os componentes tangíveis como intangíveis da biodiversidade, e assim evita divergências de interpretação. Ainda nesse APL, foi estabelecida uma distinção entre coleta e acesso a material genético e seus produtos. Por coleta entende-se a obtenção dos componentes tangíveis da biodiversidade, enquanto que o acesso ao material genético seria a atividade destinada a obter os componentes intangíveis da biodiversidade, a informação genética. Inclusive, o capítulo II regulamenta a coleta e o capítulo III regulamenta o acesso ao material genético e seus produtos, fazendo regulamentações específicas para o acesso para pesquisa científica; para bioprospecção e desenvolvimento tecnológico; e acesso para constituir e integrar coleções *ex situ*.

Em outubro do 2000, o CGEN credenciou o Ibama, através da Deliberação nº 40, a autorizar o acesso e remessa de componente do patrimônio genético para fins de pesquisa científica, sem potencial uso econômico.

Assim, desde outubro de 2003, os processos que são centralizados no CGEN são aqueles relacionados à solicitações de acesso e remessa de componente do patrimônio genético para fins de bioprospecção e desenvolvimento tecnológico, ou seja, atividades com potencial de uso econômico, e às solicitações que envolvem o acesso a conhecimento tradicional associado para quaisquer fins. Dessa forma, estabelece-se uma divisão entre pesquisa com mero interesse científico, quase toda ela mais relacionada à pesquisa básica, e pesquisa com potencial econômico.

Aqui se levanta um ponto que pode ser questionável. A academia defende que deva haver uma distinção entre os projetos atrelados a interesse científico puro e os projetos direcionados a uma pesquisa com potencial uso econômico, em outras palavras, continua havendo insistência na divisão tradicional entre pesquisa básica e aplicada. Porém, essa pode ser uma divisão fictícia para o estágio econômico atual, porque um dos impactos da chegada das “novas biotecnologias” é que essa divisão deixou de ser válida. Ducos e Joly (1988, *apud* German-Castelli, 1999) assinalam que partindo da base que os conhecimentos “objetivos” (resultados da ciência) constituem uma aposta econômica direta, a emergência das biotecnologias apresenta dois tipos de conseqüências. A primeira é que não mais se pode distinguir os conhecimentos (ou pesquisas) básicos(as) dos conhecimentos (ou pesquisas) aplicados(as): a maior parte das pesquisas básicas (por exemplo, trabalhos sobre estruturas de proteínas) são de aplicação direta. Nesse âmbito e em termos práticos já não

se pode mais distinguir entre o princípio de objetividade da ciência e o princípio de eficácia da tecnologia. Essa interpenetração ciência/tecnologia que caracteriza as biotecnologias introduz novos problemas. Como consequência dessa interpenetração, a progressão dos conhecimentos básicos não ocorre mais de maneira autônoma, mas está ligada às prioridades dentro da orientação das pesquisas que são fixadas em função de interesses econômicos. Isso não é consequência da especificidade das “novas biotecnologias”, mas delas enquadram-se numa tendência geral nos dias de hoje, onde há uma estreita relação entre ciência/tecnologia e a economia. A segunda consequência está ligada à evolução da instrumentação. O potencial econômico e as possibilidades de exploração comercial deste novo setor levou ao surgimento de uma pequena indústria, constituída pelas Novas Empresas Biotecnológicas (NEBs), que dispôs de instrumentos cada vez mais sofisticados, transformando, assim, as condições de experimentação da pesquisa básica.

Soma-se a isso que durante as décadas de 80 e 90, na América Latina houve uma redução dos recursos destinados pelos governos aos centros de pesquisa públicos, o que levou a sua reestruturação, muitas das vezes conduzindo ao estabelecimento de arranjos contratuais com empresas privadas para a obtenção de recursos financeiros para a realização de pesquisas. Esses arranjos, porém, de certa maneira, orientam o tipo de pesquisa a ser realizada, influenciando decisões sobre a pesquisa básica a ser conduzida para que apóie a pesquisa aplicada, alinhando assim, as prioridades de pesquisa com os interesses econômicos. Por outro lado, as próprias características das inovações biotecnológicas, cujo fundamento reside num alto conteúdo científico, apoiando-se em diversas disciplinas do campo científico (biologia molecular, bioquímica, genética, fisiologia, microbiologia, enzimatologia, informática, etc) implica que é quase impossível para uma única instituição desenvolver em alto nível toda a pesquisa necessária. Isto é verdade inclusive para as empresas transnacionais que tem incorporado a rota biotecnológica e conseqüentemente redes de pesquisa tendem a ser estabelecidas, mediante arranjos contratuais, que incluem tanto instituições públicas como privadas⁹⁷.

Disso desprende-se que a divisão entre pesquisa científica pura e pesquisa com potencial econômico é fictícia, quando pensamos em pesquisa aplicável em inovações biotecnológicas. Se, em termos práticos e com o objetivo de dar eficiência à análise de solicitações de acesso o foco no componente do patrimônio genético talvez seja correto, no entanto, ele pode gerar vácuos para o futuro no estabelecimento de contratos sobre a divisão de benefícios.

Essa apreciação é válida para o caso do APL, no qual se estabelece uma tipologia institucional para os efeitos da lei, distinguindo entre instituição nacional de pesquisa e desenvolvimento sem fins lucrativos (Tipo I), e instituição nacional de pesquisa e desenvolvimento com fins lucrativos (Tipo II), que pelo exposto anteriormente, resulta numa divisão pouco realista da organização da pesquisa na realidade contemporânea.

Um outro ponto que pode gerar controvérsia na MP é a explicitação sobre a titularidade dos recursos genéticos, já que alguns termos utilizados na suas definições são pouco claros, podendo dar espaço a distintas interpretações. No parágrafo 1º do art. 1º se estabelece que *“o acesso a componente do patrimônio genético para fins de pesquisa científica,*

⁹⁷ A ênfase na formação de redes de pesquisa tem sido muito destacada na literatura sobre inovação, especialmente a literatura neo-schumpeteriana e da sociologia da inovação.

desenvolvimento tecnológico ou bioprospecção far-se-á na forma desta Medida Provisória, sem prejuízo dos direitos de propriedade material ou imaterial que incidam sobre o componente do patrimônio genético acessado sobre o local de sua ocorrência. A seguir no artigo 2º estabelece que “o acesso ao patrimônio genético existente no País, somente será feito mediante autorização da União e terá o seu uso, comercialização e aproveitamento para quaisquer fins submetidos à fiscalização, restrições e repartição de benefícios nos termos e nas condições estabelecidos nesta Medida Provisória”.

De sua leitura observa-se que em momento nenhum explicita quem detém a titularidade do patrimônio genético, evitando dessa maneira abordar a controversa questão da natureza jurídica desse patrimônio. Não fica claro quando esse acesso é realizado em áreas privadas ou em terras indígenas a quem correspondem, os direitos de propriedade material ou imaterial que incidam sobre o componente do patrimônio genético. No entanto, em termos práticos se considera que a titularidade dos direitos de propriedade material correspondem a União, proprietários privados, ou populações indígenas e/ou comunidades locais.

Porém, o exercício da soberania sobre esses recursos é expressa, quando é reivindicada a competência exclusiva da União, através do CGEN, para autorizar seu acesso e a fiscalização das atividades correlatas.

No APL esse tema é clarificado, expressando claramente em seu artigo nº 2 que o patrimônio genético é um bem de uso comum do povo, esclarecendo que o exercício da soberania incumbe a União, ao dizer que compete ao Poder Público a gestão do seu uso para qualquer fim, mas reconhecendo os direitos de propriedade que incidam sobre o material biológico ou sobre o local de sua ocorrência.

Outro ponto de extrema controvérsia é o princípio da precaução, que a CDB trata no parágrafo 9 de seu preâmbulo ao afirmar que *“quando exista ameaça de sensível redução ou perda substanciais de diversidade biológica, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar medidas para evitar ou minimizar esta ameaça”*. Também ao longo de seu texto faz inúmeras referências à biossegurança, e, sobretudo, à segurança da biotecnologia, apontando para a necessidade de proteger a saúde humana e o meio ambiente frente a possíveis efeitos adversos dos produtos das novas biotecnologias. Mas também, reconhece que as novas biotecnologias têm um grande potencial para promover o bem-estar da humanidade, particularmente no atendimento das necessidades críticas de alimentação, na agricultura e nos cuidados sanitários. Portanto, pode-se dizer que reconhece tanto as ameaças como as oportunidades das novas biotecnologias, porém, prevalecendo sempre o princípio da precaução.

No caso da MP, em seu art. 6º estabelece que *“a qualquer tempo, existindo evidência científica consistente de perigo de dano grave e irreversível à diversidade biológica, decorrente das atividades praticadas na forma desta Medida Provisória, o Poder Público por intermédio do Conselho do Patrimônio Genético, previsto no art. 10, com base a critérios e parecer técnico, determinará medidas destinadas a impedir o dano, podendo inclusive, sustar a atividade, respeitada a competência do órgão responsável pela biossegurança de organismos geneticamente modificados”*.

O conceito aqui descrito mostra-se muito controverso. De acordo com Godard (1997), na base desse princípio seria considerada legítimo a adoção antecipada de medidas relativas a fontes potenciais de danos, sem que o mesmo deva esperar dispor de certeza científica dos laços de causalidade entre a atividade em questão e o temor de dano. Simplificando, a prioridade está colocada na dúvida, e frente a esta é legítimo tomar medidas que evitem o dano potencial, ao invés de esperar para tomá-las só após que a

ciência as prove. No caso da MP é expresso que só se tomarão medidas após a avaliação de critérios e parecer técnico, o que em princípio pode parecer correto, porém especialmente quando se trabalha com recursos genéticos os danos podem manifestar-se no longo prazo, portanto e pode ocorrer o caso em que só se disponha de critérios técnicos para tomar uma medida, quando o dano já venha a ser irreversível. Como bem colocam Azevedo *et al (ibid)* o conhecimento sobre a diversidade biológica ainda é restrito, novas espécies estão sendo continuamente descobertas e descritas, e esse é apenas o início do estudo sobre o papel que desempenham no ambiente. A exigência de que sejam apresentadas sólidas evidências científicas traz o risco de inviabilizar a interrupção de uma atividade potencialmente danosa ao meio ambiente.

Esse tema é solucionado no APL, que em seu artigo 7º estabelece que havendo possibilidade de dano à diversidade biológica, decorrente de atividade autorizada na forma da lei, o Poder Público adotará as medidas necessárias para impedir o dano, podendo, inclusive, sustar a autorização concedida, especialmente, quando há *perigo de extinção de espécie, subespécie, estirpe ou variedade; endemismo ou raridade; vulnerabilidade na estrutura ou funcionamento dos ecossistemas; efeitos danosos sobre a saúde humana, a qualidade de vida ou a identidade cultural de povo indígena; comunidade local ou quilombola; impacto ambiental previsível ou dificilmente controlável sobre os ecossistemas urbanos e rurais; perigo de erosão genética ou perda de ecossistemas, de seus recursos ou de seus componentes, por coleta indevida ou incontrolada de germoplasma; descumprimento de normas e princípios de biossegurança ou de segurança alimentar; e, utilização do material genético e seus produtos e dos conhecimentos tradicionais associados para fins contrários aos interesses nacionais e aos tratados assinados pelo País. Ainda, no seu parágrafo único afirma que, “a falta de certeza científica sobre a possibilidade de dano decorrente da atividade de acesso ao material genético e seus produtos não pode ser alegada como razão para se postergar a adoção das medidas necessárias para evitar ou minimizar o dano”.*

Esse conceito se atrela ao conceito de princípio de precaução colocado na CDB, sendo ainda mais abrangente, já que sua aplicação abrange tanto aspectos que dizem respeito à conservação do meio ambiente, como de aspectos sociais, culturais e de biossegurança.

Ao longo do texto da MP existe referência consistente à repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da exploração econômica de componente de patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado, porém, em nenhum momento, esclarece o que entende por divisão justa e equitativa, reportando que estará sujeita a futura regulamentação.

Como vimos no capítulo anterior, nos objetivos da CDB se delineiam dois tipos de direitos com relação aos recursos genéticos. 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 aos países que são os depositários dos recursos genéticos, os últimos envolvem em grande medida, os interesses das corporações que estão engajadas no desenvolvimento sempre crescente das biotecnologias. A terceira dimensão significativa da CDB é transversal a ambos conjuntos de direitos mencionados anteriormente, além de tratar dos direitos das comunidades tradicionais, que são os custódios dos recursos genéticos e detentores do conhecimento associado, e que exploram sustentavelmente os recursos genéticos.

A literatura assinala como fator chave para diminuir as brechas existentes entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, que esses últimos tenham acesso à tecnologia, reconhecido e incorporado na CDB.

Porém, de acordo com CIPR (*ibid*), as determinantes de uma transferência de tecnologia efetiva são muitas e variadas. A habilidade dos países em absorver tecnologia e usá-la e adaptá-la a seus próprios interesses também é um fator de importância crucial. Essa é uma característica que depende da capacidade de desenvolvimento local através da educação, pesquisa e desenvolvimento – P&D, e do desenvolvimento de instituições apropriadas, sem as quais mesmo a transferência de tecnologia nos termos mais adequados é pouco provável. A esse respeito, Lundvall (*ibid*) assinala que o papel desempenhado pelos governos é crucial, tanto na sua intervenção direta com relação a inovações específicas mediante a imposição de padrões e regulamentações, propiciando desse modo uma interação doméstica mais eficiente, intervindo diretamente em redes existentes e apoiando as relações usuários-produtores existentes. O fato das economias nacionais terem capacidades tecnológicas idiossincráticas reflete em que a transferência de tecnologia internacional não seja nem mais barata, nem instantânea.

A transferência efetiva de tecnologia freqüentemente requer a transferência de conhecimento “tácito”, que não pode ser facilmente codificado (por exemplo, na divulgação das patentes ou manuais de instrução).

Algumas partes do conhecimento podem estar incorporadas nas *commodities* comercializadas, enquanto que outras estão na força de trabalho. A mobilidade limitada dos trabalhadores entre as fronteiras nacionais pode explicar em parte porque a tecnologia não é transferida internacionalmente. A estrutura dos sistemas nacionais de produção e inovação é o produto de processos históricos que não podem ser transferidos tão facilmente como os “fatores de produção”. É justamente aqui que encontraremos as restrições mais fundamentais para o *learning* internacional e a transferência de tecnologia internacional (Lundvall, *ibid*).

Sintetizando, o caráter específico, cumulativo e tácito do conhecimento tecnológico significa que as oportunidades tecnológicas (quando estas já foram alcançadas ou são potencialmente alcançáveis) são em grande parte específicas e locais a cada região, país ou firma, especialmente em formas organizacionais, que são nas palavras de Storper (*ibid*) os ativos intangíveis. Portanto, é o conhecimento tácito - que, como assinalamos no capítulo II – é intransferível pelos métodos convencionais, e explica porque mesmo quando são desenhados programas para promover a capacitação em pesquisa ao nível nacional, e promovidos por doadores, não necessariamente sejam bem sucedidos. Na medida em que muitas das tecnologias de interesse para os países em desenvolvimento, e dentro dos quais se inclui o Brasil⁹⁸, são produzidas por organizações dos países desenvolvidos, as aquisições das tecnologias requerem uma habilidade para negociar, baseada em conhecimentos de áreas específicas de tecnologia. Esse processo, porém, requer um

⁹⁸ O Brasil reúne uma dupla condição em alguns campos tecnológicos detém tecnologia que lhe permite ser extremamente competitivo, sendo equivalente aos países desenvolvidos, como, por exemplo, no caso da aeronáutica, enquanto que em outros campos tecnológicos é um país que ainda depende da transferência de tecnologia para o desenvolvimento de um sistema nacional de inovação eficiente. No caso da biotecnologia apesar de se destacar em alguns campos, como na genômica, ainda depende da transferência de tecnologia.

enfoque determinado, por parte do receptor da tecnologia, para adquirir o capital humano necessário e montar as instituições apropriadas.

Desse modo, se a transferência da tecnologia depende amplamente das capacidades dos países em desenvolvimento, não significa que os países desenvolvidos, ou as políticas internacionais, em termos gerais, não possam facilitar ou obstruir esse processo. O Acordo ADPIC no seu artigo 7º reconhece que os DPI deveriam contribuir para a “transferência e difusão de tecnologia”, mas também, o seu artigo 8º estipula que as medidas necessárias deveriam ser tomadas para evitar o abuso dos DPI, incluindo as práticas que “afetam contrariamente a transferência de tecnologia internacional”. O artigo 40 inclui cláusulas que impedem práticas anticompetitivas nos licenciamentos contratuais. O artigo 62.2 obriga os países desenvolvidos a oferecer incentivos para que suas empresas e instituições promovam a transferência de tecnologia aos países menos desenvolvidos para “permitir-lhes criar uma base econômica fundamentada e viável”. Essas cláusulas dos ADPIC refletem algumas das cláusulas no rascunho do Código de Conduta Internacional para a Transferência de Tecnologia, cujas negociações entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento fracassaram nos anos 80 (CIPR, *ibid*).

Desde então a economia global tem mudado muito, e no estágio econômico atual o conhecimento é o principal ativo concorrencial. Aqui, como bem assinala CIPR (*ibid*) o problema não está tanto em obter tecnologias mais ou menos maduras em termos justos e equilibrados, mas em acessar a tecnologias sofisticadas que são as requeridas para ser competitivo na economia global atual. Os ADPIC têm fortalecido a proteção global oferecida aos fornecedores de tecnologia, mas não existe um marco global que garanta que a transferência de tecnologia tenha lugar num marco competitivo que minimize as práticas de licenciamento restritivas.

Para a bioprospecção brasileira, o objetivo evidentemente não é apenas de se tornar num eficiente bioprospector, que, aliás, já conta com capital humano altamente capacitado, mas de buscar as oportunidades que permitam montar um sistema de inovação para o desenvolvimento de produtos, que é a etapa onde se agrega valor ao material genético⁹⁹ e o ponto atualmente mais estratégico para o país.

As Diretrizes de Bonn sobre o acesso a recursos genéticos e a divisão justa e equitativa dos benefícios alcançados por seu uso apontam que esses benefícios podem ser tanto monetários como não monetários, como no caso de transferência de tecnologia; temas que são abordados tanto na MP como no APL. Assim, quando se estabeleçam arranjos contratuais para a divisão de benefícios, deve-se prestar especial atenção às cláusulas dos termos em que essas tecnologias serão transferidas e quais tecnologias, sem esquecer que essas tecnologias serão majoritariamente protegidas por DPI. Portanto, num contrato, seria importante, negociar acesso preferencial as tecnologias que venham a decorrer desse acesso. Ao mesmo tempo, pode ser estratégico negociar a capacitação de capital humano *in situ*, ou seja, nas próprias organizações, especialmente quando há a participação de instituições dos países desenvolvidos, para que posteriormente essas tecnologias possam ser desenvolvidas internamente. Isto é um ponto particularmente importante porque, como assinalamos anteriormente, nessas tecnologias há componentes codificados, mas também

⁹⁹ Com seus conseqüentes desdobramentos em distintas variáveis que contribuem para o desenvolvimento econômico do país.

componentes não-codificáveis, ou tácitos, que só podem ser adquiridos em contatos diretos. Outrossim, não devemos esquecer que muitas das inovações decorrentes da bioprospecção da biodiversidade podem ser importantes, também, na implementação de outras políticas de interesse nacional, e daí a importância de adquirir esta capacidade tecnológica. Se por exemplo, se solicita anuência para o acesso a componente do patrimônio genético (nos termos da MP, ou de material genético nos termos do APL) a uma bactéria “x” que convive em simbioses na pele de um peixe “y” que é achado num bioma “z” da Amazônia legal. Sabe-se que essa bactéria “x” confere resistência ao peixe “y” contra doenças virais, portanto, propõe-se fazer um *screening* do material genético dessas bactérias com a finalidade de identificar qual é a informação genética que possuem esses organismos que confere resistência à aquisição de doenças virais. O objetivo final é identificar informação que permite descobrir possíveis princípios ativos para o desenvolvimento de fármacos para o tratamento de doenças virais. Esse projeto será desenvolvido através de uma parceria entre uma instituição nacional (seja ela pública ou privada) e uma instituição estrangeira (pública ou privada), e entre as cláusulas do arranjo contratual estabelecido entre as instituições está definido que os possíveis resultados da pesquisa serão protegidos por DPI. No arranjo contratual, também está definido que a instituição nacional fará a coleta e identificação taxonômica do material biológico, enquanto que a instituição estrangeira fará as atividades de acesso (*screening*) ao material genético. Suponhamos, que como resultado dessa pesquisa se desenvolve um medicamento que serve para o tratamento da AIDs, doença para a qual o Ministério de Saúde Pública implementou um programa de prevenção e tratamento gratuito. Suponhamos também que acesso a esse produto final (medicamento) diminui em forma substancial o custo total do programa implementado pelo governo. Essa tecnologia, no entanto, está protegida por DPI, e mesmo que possa negociar acesso preferencial e em termos justos, como vimos anteriormente, a maioria das vezes a tecnologia possui componentes codificáveis e tácitos, sendo justamente os componentes tácitos, que possam vir a se constituir um fator limitante para uma produção nacional mais eficiente. Isso demonstra a importância de que seja negociada nos contratos de acesso, a capacitação humana, especialmente, naquelas atividades que possam ser nevrálgicas para o desenvolvimento dos produtos.

4.2) Conhecimento tradicional associado.

Ao longo do trabalho buscamos salientar a alta interdependência entre a biodiversidade e a diversidade sociocultural, inclusive enfatizando que até aquelas paisagens que a primeira vista parecem intocadas são o resultado da intervenção humana, fruto da intervenção das populações indígenas e comunidades tradicionais. Conseqüentemente, o conhecimento que essas comunidades detêm em relação à conservação e uso sustentável da biodiversidade, constituiria um dos ativos intangíveis da biodiversidade.

Também defendemos em diversas oportunidades que uma das conseqüências das biotecnologias foi a inclusão da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados em transações comerciais, pressionando para sua apropriação via direitos de propriedade intelectual, que tende a reconhecer um só tipo de inovação, a inovação formal derivada da pesquisa científica.

Em contraposição, a CDB, embora reconheça os direitos de propriedade intelectual, no entanto os subordina a seus objetivos, e diferentemente do sistema de propriedade intelectual, valoriza o papel desempenhado tanto pelas “inovações formais” como as “informais” na conservação e o uso sustentável da biodiversidade. Deste modo, reconhece o papel desempenhado por todos os atores envolvidos nestes processos, assim como os direitos de cada um deles. Mais do que isso, estabelece como mandatário para todas as Partes regulamentar os direitos das populações indígenas e comunidades locais com estilos de vida tradicional pelo aporte de suas inovações, conhecimentos e práticas, relevantes para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade.

Quando, no capítulo anterior, analisamos os fundamentos dos direitos de propriedade intelectual e sua evolução, concluímos que uma das conotações dos direitos de propriedade é sua progressiva desterritorialização. Isso alcança a sua expressão mais acabada no sistema de direitos de propriedade intelectual da sociedade ocidental contemporânea que pretende impor a escala global um regime de apropriabilidade, inclusive garantindo monopólios sobre a informação genética, esteja ela onde estiver. Nesta forma, um sistema generalizado de *commodities* está sendo criado que considera inclusive a vida humana como um valor de apropriação e troca.

É precisamente nesta consolidação da desterritorialização do homem que caracteriza a sociedade ocidental contemporânea que nos posicionamos mais longe dos povos indígenas e as comunidades tradicionais. Como bem assinala Garcia dos Santos (*ibid*) e como discutimos nos primeiros dois capítulos, uma das características mais profundamente enraizadas e identificáveis dos povos indígenas e as comunidades tradicionais é seu vínculo indissolúvel com a terra e o território.

Segundo Garcia dos Santos (*ibid*) passa despercebida a radicalidade do processo de descolonização e de capitalização dos recursos genéticos, e deste modo o caráter intrinsecamente predatório de uma cultura e de uma sociedade que considera legítima e justa, tanto a redução dos seres vivos à condição de matéria-prima sem valor quanto à pretensão do biotecnólogo de reivindicar para sua atividade “inventiva”, a exclusividade da geração de valor. Desqualifica, assim, em forma sumária, o “trabalho” da natureza e todo tipo de trabalho humano, em todas as culturas e sociedades, exceto o trabalho tecnocientífico.

Só assim podemos entender as iniciativas que visam conciliar o regime de propriedade intelectual com a proteção dos recursos genéticos e os conhecimentos tradicionais associados, bem como o surgimento dos direitos coletivos de propriedade intelectual e os ajustes para que os povos indígenas e comunidades tradicionais encontrem seu nicho no mercado e gozem de uma improbatilíssima repartição justa e equitativa dos benefícios? (*Id*).

Uma das características da *learning economy* – conceito que julgamos caracteriza bem o estágio econômico atual – é a alto ritmo de mudança econômica, social e técnica, sendo esta a base da contínua formação e destruição do conhecimento especializado. Uma das suas conseqüências é a comoditização do conhecimento, onde a tecnociência captura o valor econômico deste conhecimento através da propriedade intelectual. No entanto, nas palavras de Michael Polanyi o conhecimento seria uma *commodity* fictícia, já que ele é enraizado nas relações sociais, sendo sua origem não no caráter imanente dele, mas nas

relações sociais das quais faz parte. Assim, uma das decorrências deste processo de mudança acelerada e de desenraizamento do conhecimento das relações sociais tem sido a corrosão da coesão e capital social sobre o qual se sustenta, colocando deste modo pressão sobre as relações sociais nas comunidades tradicionais. Uma vez que as comunidades tradicionais são trazidas para dentro do sistema econômico capitalista, através de sua inclusão na divisão justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos, sem reconhecer, porém, o encontro de dois mundos culturais diferentes, com concepções e interpretações de mundos diferentes e desconsiderando, assim, a diversidade cultural, corremos o risco de expor os povos indígenas e as comunidades tradicionais à corrosão de sua coesão social e identidade cultural.

Valendo-nos das palavras de Garcia dos Santos (*ibid*) é possível dizer-se que na “opção pela estratégia da aceleração tecnológica e econômica, pela colonização do virtual e pela capitalização da informação genética e digital, a sociedade ocidental contemporânea se volta para o futuro condenando todas as outras à integração de seu paradigma ou ao desaparecimento – não havendo, portanto, a possibilidade de uma convivência entre ela e outras formações sociais e culturais”.

Os mecanismos que a sociedade ocidental contemporânea achou para regulamentar o acesso aos recursos genéticos do patrimônio genético e os conhecimentos tradicionais associados, com o intuito de adaptar o sistema dominante de apropriabilidade e monopolização dos componentes intangíveis da biodiversidade – a informação genética e os conhecimentos tradicionais associados – não implica necessariamente um reconhecimento da diversidade cultural, ou dos direitos atrelados a cada uma destas sociedades, embora esta seja sua intenção. De fato, estes mecanismos, aprofundam a tendência à comoditização da biodiversidade, e do *know how* enraizado na diversidade sociocultural global.

Segundo Lima et al (2003) “a pressão pelos recursos naturais contidos nos territórios das populações tradicionais é crescente, como resultado do avanço cotidiano das fronteiras da sociedade de mercado. Diante de esse fenômeno teríamos um impasse(!?). Os povos tradicionais poderiam se fechar do contato promíscuo com a sociedade urbano-industrial, no intuito de manter suas costumes, tradições e territórios incólumes, o que é improvável e quiçá até indesejável. Ou então são desenvolvidos e aprimorados instrumentos (jurídicos e econômicos) que permitam a relação intercultural entre as sociedades auto-intituladas “modernas” e as que chamamos de “tradicionais”, em patamares solidários e sustentáveis (em suas dimensões social, cultural, econômica e ambiental), permitindo a integração entre a “tradição” e a “modernidade”, sem assimilação imposta, sem ação predatória e sem preconceito”.

Tanto no contexto internacional – através da CDB e o IT – como no contexto nacional, é reconhecido como imperativo o estabelecimento de princípios gerais, procedimentos básicos e regras mínimas para a proteção e o estímulo ao uso consentido dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, preservando sua essência e natureza e com a devida e justa repartição de benefícios e levando em consideração a diversidade dos povos, culturas, saberes, organizações sociais e respectivas expectativas enquanto coletividades (*Id*).

No capítulo anterior vimos que no plano internacional as tendências que existem para dar proteção ao conhecimento tradicional, centram-se em dar-lhes proteção através do sistema de direitos de propriedade intelectual¹⁰⁰, ou através da criação de um sistema *sui generis*, o suficientemente flexível que contemple os direitos das comunidades tradicionais.

Vejam qual é o marco jurídico que ampara estes povos no Brasil, e qual têm sido as opções para sua proteção.

De acordo com Garcia dos Santos (*ibid*), durante cinco séculos o Estado e a sociedade brasileira ofereceram aos povos indígenas a alternativa impossível de optarem pelo extermínio ou pela assimilação, forma “branda” de desaparecimento. No plano jurídico essa atitude se expressava segundo a designação de Carlos Marés Souza de Filho, através de um “direito envergonhado” que primava pela omissão, pelo silêncio, pelo constrangimento de ainda existirem selvagens no país; em suma não podendo incluí-los como cidadãos, relegava-os ao limbo do não-direito.

Porém a Constituição de 1988 marcou uma ruptura radical com essa evolução, propiciando um renascer dos povos indígenas para o direito.

Segundo Carlos Marés (s/data *apud* Garcia dos Santos, *ibid*) a Constituição de 1988 revolucionou a relação entre o Estado e os povos indígenas porque reconheceu o direito de permanecerem para sempre como índios; pareceria ser o fim de cinco séculos de política integracionista. O texto aprovado avançou significativamente em relação a todo sistema anterior porque (1) ampliou os direitos dos índios, reconhecendo sua organização social, seus usos, costumes, religiões, línguas e crenças; (2) considerou o direito à terra como originário, isto é, anterior à lei ou ato que assim o declare; (3) conceitua terra indígena incluindo não só aquelas necessárias para a habitação, mas à produção, preservação do meio ambiente e as necessárias à sua reprodução física e cultural; (4) pela primeira vez, em nível constitucional, admitiu-se no Brasil que existem direitos indígenas coletivos, seja reconhecendo a organização social indígena, seja concedendo à comunidade o direito de opinar sobre o aproveitamento dos recursos naturais ou de postular em juízo; (5) tratou com mais detalhes, estabelecendo assim melhores garantias, a exploração dos recursos naturais, especialmente os minerais, para o que exige prévia anuência do Congresso Nacional; (6) proibiu a remoção de grupos indígenas, dando ao Congresso Nacional a possibilidade de estudo das eventuais e estabelecidas exceções; (7) mas acima de tudo chamou os índios de índios e lhes deu o direito de continuarem a sê-lo. Essas premissas em que se assentam as relações jurídicas para com os povos indígenas podem ser resumidas em: reconhecer seus direitos originários, isto é, reconhecer que os povos têm direitos anteriores ao Direito e aos Estados; reconhecer a exclusividade de seu uso sobre as terras que habitam, nisto incluindo o entendimento de que delas dispõem como território e não como propriedade e, por ultimo, oferecer proteção e garantia do Estado nacional para que os povos indígenas vivam segundo seus direitos originários e não sejam usurpados pelo próprio Estado que os protege, por outros Estados e por cidadãos de qualquer Estado.

Segundo Santilli (2003) a sociodiversidade, intrinsecamente associada à biodiversidade, é assegurada pela legislação interna brasileira. Tanto as comunidades indígenas como as comunidades negras remanescentes de quilombos gozam de direitos

¹⁰⁰ Item onde optamos por levantar as contradições e inadequações que encerram cada uma das modalidades existentes dentro do sistema de DPI para a proteção dos conhecimentos tradicionais.

territoriais e culturais especiais, assegurados constitucionalmente¹⁰¹. A Carta Magna brasileira protege as “manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo de civilização nacional” (art. 225 § 1º), bem como a diversidade e integridade do patrimônio genético do país” (art. 225 § 1º, II). Tanto a biodiversidade como a sociodiversidade estão protegidas pelo sistema jurídico brasileiro.

Entretanto, ainda não existe, um ordenamento jurídico, um sistema de proteção, legal que eficazmente proteja os direitos das comunidades tradicionais – índios, seringueiros, ribeirinhos, agricultores, etc que ao longo de várias gerações descobriram, selecionaram, e manejaram espécies com propriedades farmacêuticas, alimentícias ou agrícolas (*Id*).

Continuando com a autora, do ponto de vista jurídico, a primeira lei nacional a empregar a expressão “populações tradicionais” foi a Lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Embora não conceitue, de forma direta, o que são “populações tradicionais”, a referida lei cria a chamada “reserva de desenvolvimento sustentável”, definida como uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos tradicionais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. Já a definição de reserva extrativista, contida na referida lei, é a de uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja existência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.

Segundo a autora, estas são as únicas definições legais que incorporam o conceito de “populações tradicionais”.

Neste contexto, seguindo os mandamentos da CDB, optou-se por incluir nos PLs apresentados ao Congresso Nacional, nas MP e no APL a regulamentação dos conhecimentos tradicionais associados à conservação e uso sustentável da biodiversidade.

Os PLs 306/95 e 4.579/98 manifestam uma preocupação fundamental com a dimensão sócio-ambiental do acesso, compartilham de um mesmo espírito voltado para a proteção da biodiversidade e da sociodiversidade; enquanto o PL 4.751/98 privilegia as dimensões econômicas e tecnocientíficas, incorporando a lógica dominante nos países desenvolvidos e na indústria biotecnológica (Garcia dos Santos, *ibid*), dimensões que se mantêm nas MP 2.052/2000 e 2.186-16/20001. O APL, por sua vez, contemporiza ambas dimensões. No quadro 18 apresentamos algumas das diferenças entre eles (página 194).

Com relação à proteção dos conhecimentos tradicionais, já um primeiro problema que poderia ser levantado é o termo utilizado, “conhecimento tradicional associado”. Independentemente da sua definição o termo em si adota uma categorização - o conhecimento tradicional associado à biodiversidade, um conceito que é totalmente alheio às comunidades indígenas. No segundo capítulo vimos que uma das diferenças do conhecimento tradicional é seu caráter holístico, cosmológico. O conhecimento tradicional

¹⁰¹ Artigos 231 e 232 da Constituição, que tratam dos direitos indígenas, bem como o art. 68 das Disposições Constitucionais Transitórias, que assegura às comunidades negras, remanescentes de quilombos, direito à propriedade definitivas das terras que estejam ocupando (Santilli, 2003).

poderia ser definido como um corpo de conhecimento e crenças legado através das gerações por transmissão oral, sobre as relações entre os seres vivos (incluindo os humanos) entre si e com seu ambiente; incluindo também o contexto sócio-cultural “invisível” dos sistemas de conhecimentos. Três são as dimensões que caracterizam ao conhecimento tradicional: (a) um significado simbólico através da história oral, colocação de nomes e relações espirituais, (b) distinções cosmológicas ou visões de mundo como

Quadro 18: Análise comparativa dos temas mais relevantes dos Projetos de Lei, Medidas Provisórias e Anteprojeto de Lei

Temas PL/MP	PL 306/95	PL 4.579/98	PL 4.751/98	MP 2.052/2000	MP 2.186-16	APL
Cobertura do conceito de acesso aos recursos genéticos.	Amplo, incluindo produtos derivados, cultivos semi-domesticados e conhecimento tradicional (art.1º)	Amplo, incluindo produtos derivados, cultivos semi-domesticados e conhecimento tradicional (art. 1º)	Refere-se a informação genética e ao conhecimento tradicional associado (art 1º).	Refere-se a informação genética e ao conhecimento tradicional associado (art 1º).	Refere-se a informação genética e ao conhecimento tradicional associado (art 1º).	Refere-se a material genético e ao conhecimento tradicional (art 1º).
Conceito do titular dos direitos do conhecimento tradicional	Populações Indígenas e comunidades locais (vários artigos e na definição)	Comunidade Indígena ou população local (vários artigos e no conceito de sociedade indígena)	Comunidades Indígenas e Locais (sem definição de comunidade indígena).	Comunidades Indígenas e Locais (sem definição de comunidade indígena)	Comunidades Indígenas e Locais (sem definição de comunidade indígena)	Comunidades Indígenas, Locais e Quilombolas (vários artigos e na definição)
Possibilidade de separação do material genético do conhecimento tradicional	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Regime de propriedade dos recursos genéticos	Bem público para uso especial da nação (art.2º)	Bem de interesse público (art.2º)	Bem público (art.2º e emenda paralela à Constituição)	Bem público (art.2º e emenda paralela à Constituição)	Respeitam-se os direitos de propriedade material ou imaterial sobre componente do patrimônio genético acessado.	Bem de uso comum do povo, reconhecendo os direitos de propriedade que incidam sobre o material biológico ou sobre o local de ocorrência.
Princípio de Consentimento Prévio Fundamentado	Sim (art 5º)	Sim (art 5º)	Sim, mas incompleto	Sim	Sim	Sim
Quem tem a competência para detalhar os procedimentos do consentimento fundamentado prévio	A autoridade competente (art 43º parágrafo único)	Sem especificação, provavelmente seja a comunidade (art. 45, parágrafo único)	Sem referência	Sem referência	Ao CGEN (art.11)	Ao CGEN (art.61)
Duração e características	Os direitos morais e patrimoniais assegurados aos povos indígenas e comunidades locais são imprescritíveis e inalienáveis (art.5º,V)	Os direitos morais e patrimoniais assegurados aos povos indígenas e comunidades locais são imprescritíveis e inalienáveis (art.5º,V)	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Os direitos morais e patrimoniais assegurados aos povos indígenas, comunidades locais e quilombolas são imprescritíveis, inalienáveis e irrenunciáveis (art. 37)
Acesso a recursos genéticos humanos	A Lei não se aplica. Delega ao Poder Executivo, temporaria-	A Lei não se aplica. Delega ao Poder Executivo, temporaria-	A Lei não se aplica, sem nenhuma outra cláusula (art 4º)	A Lei não se aplica, sem nenhuma outra cláusula (art 3º)	A Lei não se aplica, sem nenhuma outra cláusula (art 3º)	A Lei não se aplica, sem nenhuma outra cláusula (art 5º I)

	mente a competência de regular, mas sujeito ao consentimento prévio fundamentado (art.8º, I)	mente a competência de regular, mas sujeito ao consentimento prévio fundamentado (art 8º, I).				
Intercâmbio de recursos genéticos entre as comunidades tradicionais	A Lei não se aplica (continua livre, art 8º, II)	A Lei não se aplica (continua livre, art 8º, II)	A Lei não se aplica (continua livre, art 5º)	A Lei não se aplica (continua livre, art 4º)	A Lei não se aplica (continua livre, art 4º)	A Lei não se aplica (continua livre, art 5º, II)
Entrada em terras indígenas	Depende da autorização de autoridade competente e do consentimento fundamentado prévio da comunidade (art 17º, §3)	Depende da autorização de autoridade competente e do consentimento fundamentado prévio da comunidade (art 17º, §3)	Autorização pela Funai, após ouvir a comunidade indígena (art 9º, §4º)	Autorização pela comunidade indígena, ouvida a Funai (art 13º§7º)	Autorização da comunidade indígena ouvida a Funai (art 16º§ 9º I).	Consentimento Prévio Fundamentado pela comunidade indígena, local ou quilombola, independentemente dos atos de reconhecimento ou demarcação ou da emissão pelo Poder Público dos respectivos títulos Art 10 § 10º
Participação da comunidade nos contratos sobre acesso a recursos genéticos	Participação no contrato conexo prévio (art 28, a)	Participação no contrato conexo prévio (art 28, a)	Co-participação junto ao governo, sendo representado pela autoridade indigenista competente – Funai (art 16)	Co-participação junto ao governo, representado pelo órgão indigenista oficial, ou representante da comunidade local (art. e 25, I)	Proprietário de área pública ou privada, ou representante da comunidade indígena ou órgão indigenista oficial, ou representante da comunidade local (art.27).	Provedor do material genético e seus produtos, e quando houver, o provedor de conhecimentos tradicionais associados (art. 51, I)
Participação da comunidade nos contratos sobre conhecimento tradicional	Participação em contrato tripartite (art. 19, c)	Participação em contrato tripartite (art. 19, c)	Um Conselho Interministerial, vinculado ao Poder Executivo é autorizado a conceder o acesso ao conhecimento e sua transferência (art. 8º, I e III)	Um Conselho Interministerial vinculado ao Poder Executivo é autorizado a conceder o acesso ao conhecimento e sua transferência ouvida a comunidade (art. 11, II e IV)	O CGEN tem autoridade para autorizar o acesso ao conhecimento mediante anuência prévia de seu titular, sendo o povo indígena umas das partes contratuais do contrato (art.10, IV,b)	Compete ao CGEN deliberar sobre autorização de acesso a conhecimentos tradicionais associados, condicionado a consentimento fundamentado prévio de seus detentores (art. 43, Parágrafo Único, art. 61, IV, c)
Pagamento para a comunidade nos contratos de acesso a recursos genéticos	Repartição justa e equitativa dos benefícios em cada contrato (art. 28, Par. Único)	Repartição justa e equitativa dos benefícios em cada contrato (art. 28, Par. Único)	Percentual dos benefícios derivados da exploração econômica (art. 11, § 1º)	Percentual dos benefícios derivados da exploração econômica (art. 21, § 1º)	Repartição justa e equitativa (art. 28, I)	Repartição justa e equitativa (art. 49) Todo contrato de repartição de benefícios deve repassar parte dos benefícios decorrentes da exploração econômica do produto ou processo

						desenvolvido a partir de material genético e seus produtos, ou conhecimento tradicional associado (art 55).
Pagamento para a comunidade nos contratos sobre conhecimento tradicional.	Remunerações monetárias, bens, serviços, direitos de propriedade intelectual ou outros mecanismos (art. 44)	Remunerações monetárias, bens, serviços, direitos de propriedade intelectual ou outros mecanismos (art. 44)	Percentual dos benefícios resultantes da exploração econômica (art 11 § 2º)	Percentual dos benefícios resultantes da exploração econômica (art. 22)	Repartição justa e equitativa entre as partes contratantes (art. 24)	Repartição justa e equitativa entre as partes contratantes (art. 49). Todo contrato de repartição de benefícios deve repassar parte dos benefícios decorrentes da exploração econômica do produto ou processo desenvolvido a partir de material genético e seus produtos, ou conhecimento tradicional associado (art 55).
Remuneração através de fundo nacional	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Fundo Nacional do Meio Ambiente para beneficiar comunidades não integrantes do contrato de acesso e repartição de benefícios, que possam compartilhar dos conhecimentos tradicionais associados objetos do acesso (art. 56, II)
Condição pessoal para o reconhecimento do conhecimento	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Qualquer conhecimento tradicional associado ao patrimônio poderá ser de titularidade da comunidade, ainda que apenas um indivíduo, membro dessa comunidade, detenha essa comunidade.	Qualquer conhecimento tradicional associado ao patrimônio poderá ser de titularidade da comunidade, ainda que apenas um indivíduo, membro dessa comunidade, detenha essa comunidade (art. 8º, Parágrafo Único)	Quaisquer conhecimentos tradicionais associados serão considerados de origem coletiva, ainda que apenas um indivíduo, membro do povo indígena, da comunidade local, ou quilombola, os detenha (art. 36)
Registro	Cria registros não obrigatórios e não compulsórios (art. 44 §§ 2º a 5º)	Cria registros não obrigatórios e não compulsórios (art. 44 §§ 2º a 5º)	Cria uma base de dados (art 8º, VII e VIII) sem objetivos específicos	Cria um registro possível (art 8º. Parágrafo 3º), sem objetivos específicos	Poderá ser objeto de cadastro, conforme dispuser o Conselho de Gestão ou legislação específica (art 8º, § 2º)	Não faz referência

<p>Papel das comunidades em autorizações contratuais além das autorizações para o acesso a seu conhecimento tradicional e aos recursos genéticos em suas terras</p>	<p>Podem requerer à autoridade que não autorize o acesso aos recursos (art. 46, Parágrafo Único)</p>	<p>Podem requerer à autoridade que não autorize o acesso aos recursos (art. 46, Parágrafo Único)</p>	<p>Sem referência</p>	<p>Podem requerer a indicação da origem nas publicações, utilizações, publicações e explorações e impedir terceiros a utilização, realização de testes, pesquisas ou exploração relacionados ao conhecimento tradicional associado (art. 9º, I, II, e III).</p>	<p>Podem requerer a indicação da origem do acesso ou conhecimento tradicional em todas as publicações, utilizações, explorações e divulgações; e impedir terceiros a utilização, realização de testes, pesquisas ou exploração relacionados ao conhecimento tradicional associado (art 9º, I, II, III)</p>	<p>Podem requerer a indicação da origem do acesso a conhecimentos tradicionais associados em todas as publicações, registros, inventários culturais, utilizações, explorações e divulgações, impedir terceiros ao acesso a seu conhecimento tradicional associado, ou a utilizar, realizar testes, pesquisas ou exploração, difundir, retransmitir ou dados ou informações que integram ou constituem conhecimentos tradicionais associados; utilizar, gozar ou fruir de seus conhecimentos tradicionais associados (art. 38, I, II, III, IV, V)</p>
<p>Propriedade Intelectual sobre produtos e processos relacionados a recursos genéticos e conhecimento tradicional associado achados no Brasil</p>	<p>Proibido o patenteamento de produtos relacionados ao conhecimento tradicional se o acesso não foi realizado em conformidade com a Lei (art. 47)</p>	<p>Proibido o patenteamento de produtos relacionados ao conhecimento tradicional se o acesso não foi realizado em conformidade com a Lei (art. 47)</p>	<p>Sem referência, só impõe o cumprimento da Lei como requerimento para a concessão de uma patente baseada em recursos genéticos associados a conhecimento tradicional (art. 20)</p>	<p>Sem referência direta, só estabelece que a concessão de DPI pelos órgãos competentes, sobre processo ou produto obtido a partir de amostra de componente do patrimônio genético, fica condicionada a observância da MP, devendo o requerente informar a origem do material genético e do conhecimento tradicional associado se for o caso (art. 28)</p>	<p>Sem referência direta, só estabelece que a concessão de DPI pelos órgãos competentes, sobre processo ou produto obtido a partir de amostra de componente do patrimônio genético, fica condicionada a observância da MP, devendo o requerente informar a origem do material genético e do conhecimento tradicional associado se for o caso (art. 31)</p>	<p>Na solicitação de uma patente de um produto derivado do acesso de componente do patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado, será solicitado a informação de origem para atender ao princípio de suficiência, sob pena de deferimento ou nulidade da patente, na forma da Lei de Patentes (art. 80), quando seja solicitada a proteção de cultivar, e esta for obtida a partir de material genético e seus produtos e do conhecimento tradicional associado, será exigida a indicação da origem geográfica do material genético e</p>

						origem cultural do CT associado, no relatório descritivo, sob pena de contrariar direitos de terceiros, reconhecido pela Lei, e sujeitando o pedido ou a proteção ou às penalidades estabelecidas na Lei de Culturas (Art. 82).
Propriedade Intelectual sobre produtos e processos relacionados a recursos genéticos e conhecimento tradicional associado achados fora do país	Requer demonstração de que o acesso foi regular e de acordo com consentimento fundamentado prévio (art. 41, Parágrafo Único)	Requer demonstração de que o acesso foi regular e de acordo com consentimento fundamentado prévio (art. 41, Parágrafo Único)	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência
Uso existente do conhecimento	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Legaliza o uso por pessoa de boa fé prévio ao 31 de julho de 2000 (Art. 10)	Requer a adequação às normas da MP.	Sem referência

NOTA: Agradeço os comentários de Cristina Azevedo.

FONTE: Atualização de Arcanjo, 2000, por German-Castelli, 2003.

conceituações do ambiente; e (c) relações baseadas na reciprocidade e obrigações para com os membros da comunidade e os outros seres vivos da natureza, e instituições de manejo dos recursos baseadas no conhecimento compartilhado e em seu significado. Assim a cosmovisão é especificamente a maneira em que os membros da uma cultura particular percebem seu mundo seu cosmos ou universo. Representa a visão do mundo como um ser vivo, incluindo a totalidade não só dos elementos naturais tais como plantas, animais, e humanos, mas também elementos espirituais, tais como os espíritos, de gerações ancestrais e futuras. O conceito de cosmovisão inclui as relações entre humanos, a natureza, e o mundo espiritual, descreve os princípios, papéis e processos da força da natureza, freqüentemente entrelaçados com os sistemas de crenças locais. A cosmovisão prevalecente dos membros de muitas comunidades indígenas guia e regula um complexo de fenômenos sócio-culturais tais como, a organização da cultura e o modo de vida diária, e determina em grande medida o modo em que os objetivos são alcançados.

O conhecimento tradicional é parte integral da identidade cultural das comunidades, não existindo na concepção dos povos indígenas a aceção de divisibilidade característico do ordenamento que lhe tem dado a sociedade ocidental. Nas palavras de representantes indígenas entrevistados, “esse um conceito que o homem branco inventou, e nos intentamos aceitar, e incorporar. Mas para nós esse conhecimento tem um valor que é cultural, e não um valor em termos econômicos”.

Na MP 2.186-16 o conhecimento tradicional associado é definido como a “*informação ou prática individual ou coletiva de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético*”. Esta definição é totalmente economicista e utilitarista, desconhecendo totalmente o papel do conhecimento tradicional na identificação cultural destas comunidades. Podendo se dizer que até há uma desqualificação dele, já que se o conceitua como informação e não como um saber. De acordo com Garcia dos Santos (*ibid*) esta definição é por si só, o atestado da apropriação predatória das outras culturas pela cultura tecnocientífica.

Enquanto que no APL CT associados são definidos como “*todo conhecimento, inovação ou prática, individual ou coletiva, dos povos indígenas, comunidades locais e quilombolas, associados às propriedades, usos e características da diversidade biológica, dentro de contextos culturais que podem ser identificados como indígenas, locais ou quilombolas, ainda que disponibilizados fora desses contextos, tais como em bancos de dados, inventários, publicações e no comércio*”. Esta definição se atrela bastante aos termos utilizados na CDB para referenciar-se ao conhecimento tradicional. Como vimos no segundo capítulo, de acordo com Dutfield (*ibid*) a linguagem utilizada é vaga, sem definir o termo, podendo assim ficar difícil definir os requerimentos legais específicos. O fato de utilizar os termos conhecimentos, inovações e práticas, além de tradicional é significativo, apesar dos paralelismos que se façam dos mesmos com os conceitos ocidentais. A palavra mais significativa, no entanto, de todas as utilizadas no artigo 8j da CDB é *detentores*, que pode implicar propriedade, mas que sugere minimamente a existência de direitos legais, termo que é omitido na definição do APL. De fato a definição utilizada é muito vaga.

Em 22 de agosto de 2002, foi promulgado o Decreto nº 4.339, que institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, incluindo, entre seus objetivos específicos, o estabelecimento e a implementação, de um

regime legal *sui generis* de proteção a direitos intelectuais coletivos de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, com ampla participação destas comunidades e povos. Outro objetivo específico previsto no decreto associado ao tema é a implementação de instrumentos econômicos e regime jurídico que possibilitem a repartição justa e equitativa de benefícios derivados do acesso aos conhecimentos tradicionais associados, com a compensação econômica e de outros tipos para os detentores dos conhecimentos tradicionais, segundo as demandas por estes definidas e resguardando seus valores culturais (Lima et al., *ibid*).

Moreira, T (2003) assinala que este decreto significou um avanço nos debates sobre a gestão integrada, tanto da biodiversidade quanto da diversidade social associada. Segundo a autora o Decreto, é, em parte, consequência da necessidade governamental de levar à Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente ocorrida em Johannesburgo – África do Sul, em outubro de 2002. Contudo, sua publicação, significou, entre outras coisas o descortinamento de questões importantes relativamente à tutela dos conhecimentos tradicionais no Brasil, ao adotar, entre seus princípios, alguns sinais de mudança, na forma de conceber a participação de comunidades tradicionais indígenas e não-indígenas na proteção da biodiversidade, e conseqüentemente, na forma de reconhecer a importância dos conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio natural.

Nesse aspecto, destacam-se, o reconhecimento de que o homem faz parte da natureza e está presente nos diferentes ecossistemas brasileiros há mais de dez mil anos e que todos esses ecossistemas foram e estão sendo alterados por ele em maior ou menor escala; que a manutenção da diversidade cultural nacional é importante para a pluralidade de valores na sociedade em relação à biodiversidade, sendo que os povos indígenas, os quilombolas e as outras comunidades locais desempenham um papel importante na conservação e na utilização sustentável da biodiversidade brasileira; que o valor de uso da biodiversidade é determinado pelos valores culturais e inclui valor de uso direto e indireto, de opção de uso futuro e, ainda, valor intrínseco, incluindo os valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético; que as ações relacionadas ao acesso ao conhecimento tradicional associado à biodiversidade deverão transcorrer com consentimento prévio informado dos povos indígenas, dos quilombolas e das outras comunidades locais. Segundo a autora a adoção deste último princípio, também atende a outro consenso no que diz respeito às ações necessárias para o alcance dos objetivos da CDB e está intimamente relacionado com a repartição justa e equitativa de benefícios (*Id*).

Em termos gerais, estes preceitos primaram na elaboração do capítulo IV, sobre a proteção dos conhecimentos tradicionais associados do APL. Nele se reconhece os direitos intelectuais coletivos e para efeitos da lei, quaisquer CT associado será considerado de origem coletiva, ainda que apenas um indivíduo, membro do povo indígena, comunidade local ou quilombola, os detenha; os direitos originários dos povos indígenas e comunidades locais ou quilombolas sobre seus conhecimentos; os direitos morais e patrimoniais assegurados aos povos indígenas, comunidades locais e quilombolas sobre seus conhecimentos tradicionais associados são inalienáveis, irrenunciáveis e impenhoráveis. Também são reconhecidos os direitos morais e patrimoniais dos detentores dos CT associados que podem: requerer indicar a origem do

acesso aos conhecimentos tradicionais associados em todas as publicações, registros, inventários culturais, utilizações, explorações e divulgações; impedir a terceiros o acesso a seu conhecimento tradicional associado, ou a utilizar, realizar testes, pesquisas ou exploração, difundir, retransmitir dados ou informações que integram ou constituem conhecimentos tradicionais associados; utilizar, gozar ou fruir de seus conhecimentos tradicionais associados; receber benefícios pela utilização ou exploração por terceiros, direta ou indireta, de seus conhecimentos tradicionais associados (art. 38, I, II, III, IV, V, VI). Também se instaura como obrigatório a apresentação do consentimento prévio fundamentado do povo indígena, comunidade local ou quilombola em toda solicitação de acesso ao CT associado, junto ao projeto de pesquisa, e ainda no caso de pesquisa com potencial econômico a apresentação de contrato de repartição de benefícios. Caso que só se acesse a material biológico e não a conhecimento tradicional em terra indígena, comunidade local ou quilombola também é mandatário a apresentação de consentimento prévio fundamentado do povo indígena, comunidade local ou quilombola. Se for o caso que a pesquisa tem potencial econômico, além do consentimento prévio fundamentado, se deve apresentar contrato de repartição de benefícios.

No entanto, no APL reflete-se a opinião do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual) adotando uma proposta capitaneada pela OMPI, que pretende fazer uma adaptação do sistema patentário vigente, de forma de abranger, sob sua proteção, os conhecimentos tradicionais, utilizando-se dos mesmos instrumentos já existentes, tais como patentes, marcas comerciais, segredos industriais, etc. sem alteração de seus pressupostos conceituais.

Este posicionamento pode ser encontrado no artigo 80 onde se estabelece que junto ao objeto do pedido de patente de um produto derivado do acesso de componente do patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado, será solicitada a informação de origem da amostra desse componente do material genético e seus produtos ou dos conhecimentos tradicionais associados, para atender ao princípio de suficiência descritiva, sob pena de deferimento ou nulidade da patente, na forma da Lei de Patentes. O art. 82 estabelece que quando seja solicitada a proteção de cultivar, e esta for obtida a partir de material genético e seus produtos e ou conhecimento tradicional associado, será exigida a indicação da origem geográfica do material genético e origem cultural do CT associado, no relatório descritivo, sob pena de contrariar direitos de terceiros, reconhecidos pela Lei, sujeitando o pedido ou a proteção ou às penalidades estabelecidas na Lei de Cultivares.

A pesar dos avanços substanciais na regulamentação do conhecimento tradicional associado, para ser considerado um sistema *sui generis* de direitos coletivos, o APL ainda precisa ser aprimorado.

Nos dias 4 a 6 de dezembro de 2001, foi realizado em São Luis de Maranhão um encontro de Pajés a convite do INPI para discutir o tema “A Sabedoria e a Ciência do Índio e a Propriedade Industrial”, e desse encontro resultou a Carta dos Pajés de São Luis do Maranhão, em que alguns pontos importantes das suas reivindicações são destacadas evidenciando a inadequação da adaptação dos direitos de propriedade intelectual para defender os direitos dos povos indígenas. As reivindicações feitas pelos pajés visando à proteção de seus direitos coletivos, e que consideramos importante destacar são:

(a) *Como representantes indígenas, somos importantes no processo da discussão sobre o acesso à biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais conexos porque nossas terras e territórios contêm a maior parte da diversidade biológica no mundo, cerca de 50%, e que têm um grande valor social, cultural, espiritual e econômico¹⁰². Como povos indígenas tradicionais que habitam diversos ecossistemas, temos conhecimento sobre o manejo e o uso sustentável desta diversidade biológica. Este conhecimento é coletivo e não é uma mercadoria que se pode comercializar como qualquer objeto no mercado*

Nossos conhecimentos da biodiversidade não se separam de nossas identidades, leis, instituições, sistemas de valores e da nossa visão cosmológica como povos indígenas";

(b) *Recomendamos ao Governo do Brasil que abra espaço para que representação das comunidades indígenas possam participar no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético;*

(c) *Recomendamos ao Governo Brasileiro que regulamente por lei o acesso a recursos genéticos e conhecimentos tradicionais e conexos, discutindo amplamente com as comunidades e organizações indígenas;*

(d) *Como representantes indígenas, afirmamos nossa oposição a toda forma de patenteamento que provenha da utilização dos conhecimentos tradicionais e solicitamos a criação de mecanismos de punição para coibir o furto da nossa biodiversidade;*

(e) *Recomendamos que o governo adote uma política de proteção da biodiversidade e sociodiversidade destinada ao desenvolvimento econômico sustentável dos povos indígenas. É fundamental que o governo garanta recursos para as nossas comunidades desenvolverem programas de proteção dos conhecimentos tradicionais e preservação das espécies in situ;*

(f) *Propomos aos governos que reconheçam os conhecimentos tradicionais como saber e ciência, conferindo-lhe tratamento equitativo em relação ao conhecimento científico ocidental, estabelecendo uma política de ciência e tecnologia que reconheça a importância dos conhecimentos tradicionais;*

(f) *Propomos que se adote um instrumento universal de proteção jurídica dos conhecimentos tradicionais, um sistema alternativo, sistema sui generis, distinto dos regimes de proteção dos direitos de propriedade intelectual e que entre outros aspectos contemple: o reconhecimento das terras e territórios indígenas, conseqüentemente a sua demarcação. O reconhecimento da propriedade coletiva dos conhecimentos tradicionais como imprescritíveis e impenhoráveis e dos recursos como bens de interesse público; com direito aos povos e comunidades indígenas locais negarem o acesso aos conhecimentos tradicionais e aos recursos genéticos existentes em seus territórios; do reconhecimento das formas tradicionais de organização dos povos indígenas: a inclusão do princípio do consentimento prévio informado e uma clara disposição a respeito da participação dos povos indígenas na distribuição equitativas de benefícios resultantes da utilização destes recursos e conhecimentos; permitir a continuidade da livre troca entre povos indígenas dos seus recursos e conhecimentos tradicionais;*

¹⁰² Os destaques não contam no original.

(g) *Propomos que a criação de bancos de dados e registros sobre os conhecimentos tradicionais sejam discutidos amplamente com comunidades e organizações indígenas e que a sua implantação seja após a garantia dos direitos mencionados neste documento.*

Neste encontro estão reunidos membros das comunidades indígenas com fortes tradições bem assim como líderes experts para formular estas recomendações e propostas. Preocupados com o avanço da bioprospecção e o futuro da humanidade, dos nossos filhos e dos nossos netos que, reafirmamos aos governos que firmemente reconhecemos que somos detentores de direitos e não simplesmente interessados. Por esta razão temos certeza de que as nossas recomendações e proposições serão acatadas para a melhoria da humanidade.

Estas colocações dos Pajés evidenciam que uma regulamentação baseada em princípios e regras meramente contratuais, com cláusulas e salvaguardas de sigilos e consentimentos prévios fundamentados não garantirá *per se* a conservação, o resgate e o reconhecimento do valor dos conhecimentos dos povos indígenas como reivindicam estes povos.

Garantir os direitos dos povos indígenas e as comunidades locais e quilombolas, assim como garantir a proteção e promover conhecimentos vai além de estabelecer um mecanismo que garanta a estes povos e comunidades benefícios decorrentes do uso consentido do conhecimento tradicional associado. Como bem destacou Posey (*ibid*) para que os direitos dos povos indígenas e comunidades locais sejam totalmente respeitados um regime de direitos deveria incluir os seguintes elementos: os direitos a autodeterminação no caso das populações indígenas; o direitos à determinação local no caso das comunidades tradicionais e locais; a garantia do direito a suas terras e territórios; o direito ao desenvolvimento; a divisão justa e equitativa dos benefícios; os direitos religiosos e costumeiros; e os direitos a sua cultura.

Um sistema *sui generis* que visa uma relação mais justa e solidária entre estes povos e comunidades tradicionais deve ter a flexibilidade suficiente de garantir respeito para as diferenças culturais de ambas. Neste sentido, segundo Posey e Dutfield (1996 b) a maneira de expressar as demandas exatas feitas pelos grupos indígenas e não-indígenas é crítico para a probabilidade de que eles alcancem essas demandas. Ao buscar que estes dois grupos trabalhem juntos há o perigo de que necessidades aparentemente similares dos grupos de fato não sejam complementares quando a linguagem usada para definir suas necessidades é examinada. Trazer estas necessidades e demandas juntas pode enfraquecê-los, mas do que fortalecê-los. Há um problema de práticas comuns e diferenças entre os grupos que podem ser mascaradas por uma interpretação superficial, bem como o perigo de perder a diferença no significado entre as palavras se elas são utilizadas de maneira intercambiada, por exemplo, “povos” e “comunidades”, “terra” e “territórios”, ou “propriedade” e outros conceitos relacionados, mas conceitualmente distintos tais como “tomar conta do território”. Por exemplo, nas sociedades indígenas as noções de propriedade podem variar consideravelmente em relação aos conceitos da sociedade ocidental. Em geral, elas não aceitam o conceito de propriedade como um bem que pode ser alienável. Estas sociedades, com frequência se vêem a si mesmas como guardiões ou responsáveis pela natureza. A harmonia e o equilíbrio entre os componentes do Cosmos são conceitos centrais de suas cosmovisões. No entanto, as populações

indígenas não se satisfazem com o papel de “custódios” ou responsáveis da biodiversidade se, ao mesmo tempo, a natureza inalienável de sua relação com seus territórios e recursos, e seus direitos para usar estes recursos não são reconhecidos. Para os agricultores tradicionais, pelo contrário, a propriedade da terra e dos recursos genéticos, como propriedade individual é vista como um requisito essencial para poder dispor livremente dela.

A diferença chave é que, enquanto os grupos não-indígenas podem atuar e falar como uma comunidade, eles não reivindicam o direito de ser “pessoas diferentes”, todas as manifestações realizadas pelos povos indígenas devem ser vistas desde este olhar. Isso significa que embora ambos grupos podem demandar direitos humanos similares, para os povos indígenas isto significa direitos humanos para uma cultura distinta, e não para indivíduos ou uma comunidade.

Para os indígenas, portanto, é vital que sejam chamados de povos indígenas, já que o termo “povo” implica automaticamente a conotação de autodeterminação, enquanto o termo “comunidade” não inclui este sentido. Para os povos indígenas é imperativo reter sua identidade única e seus direitos de serem caracterizados como “povos”.

Vejam algumas das diferenças. Embora alguns dos direitos reivindicados pelos povos indígenas e pelas comunidades locais se sobrepõem, as demandas dos povos indígenas tratam de uma identidade política e étnica separada do Estado dentro do qual vivem, enquanto que as demandas dos grupos não-indígenas não. Re-lembramos o estudo realizado por Mugabe (*ibid*) que tentou identificar diferenças entre o conhecimento tradicional e conhecimento indígena de acordo com a identidade de seus proprietários. Nesse trabalho ele concluiu que a diferença substancial entre o conhecimento tradicional e o conhecimento indígena não se centraliza nas diferenças entre eles, mas nas reivindicações políticas feitas por ambos grupos. As reivindicações feitas pelos povos indígenas são mais amplas que as dos detentores do conhecimento tradicional. Em este sentido, Posey e Dutfield (*ibid*) assinalam que uma das preocupações dos povos indígenas, e até compreensível, de se identificar muito proximamente com as comunidades locais poderia por em perigo os avanços que conseguiram no plano internacional em termos de reconhecimento.

De acordo com Posey (*ibid*) uma demanda unânime entre os povos indígenas é a reivindicação do direito à autodeterminação, que inclui além dos direitos humanos básicos dos que estão intitulados todas as pessoas, os direitos coletivos, os direitos à terra e ao território. Eles reivindicam que este direito é anterior à formação dos Estados atuais, e inclusive anterior à formação das sociedades colonialistas. Eles não reivindicam uma posição privilegiada dentro da lei, mas o reconhecimento dos direitos humanos (coletivos e individuais) já providos a todas as pessoas na lei internacional¹⁰³.

É justamente esta demanda de autodeterminação que separa com freqüência os povos indígenas das outras sociedades tradicionais e comunidades locais. Os agricultores tradicionais, pastores, pescadores; habitantes das florestas, agricultores familiares, e outras comunidades locais que incorporam estilos de vida tradicionais são inflexíveis em suas demandas pela posse da terra, segurança econômica, e controle local sobre os

¹⁰³ Estes direitos são assegurados na Convenção dos Direitos Cívicos e Políticos (1966) e na Convenção de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (1966) das Nações Unidas.

recursos e toma de decisões. Porém, em geral, eles não expressam estas demandas em termos de direitos de soberania e autodeterminação (*Id*).

As reivindicações dos direitos coletivos e da inalienabilidade dos recursos estão ligadas à necessidade dos povos indígenas de defender o título legal de seus territórios. Os direitos às terras indígenas se baseiam no fato destes povos terem ocupado essas terras antes da formação dos Estados. Associado ao direito da inalienabilidade, está o de responsabilidade coletiva que um povo têm pelo seu território. Isso não significa que pessoas individuais não possam ter terras e recursos para uso próprio, mas esta propriedade pessoal se baseia no consentimento coletivo. Localiza-se aqui outra diferença: enquanto os povos indígenas reivindicam os direitos territoriais como parte de suas reivindicações de autodeterminação, as comunidades locais reivindicam segurança de posse das terras que habitam, e direitos de continuar com suas práticas costumeiras (Posey e Dutfield, *ibid*).

Para muitas sociedades indígenas, o direito aos recursos que lhes servem de sustento, tais como árvores, espécies de cultivos, e plantas medicinais, geralmente não são exclusivos. Frequentemente estes recursos são compartilhados entre os indivíduos do grupo e entre grupos, porém cada um deles tem um conjunto gradativo de direitos para o mesmo recurso dentro de uma área dada. Tais direitos são considerados inalienáveis e não podem ser transferidos seja como um presente ou através de uma transação comercial. Regra geral, os conhecimentos e os recursos são detidos coletivamente, e mesmo aqueles conhecimentos especializados que são detidos por indivíduos específicos, como os dos pajés não lhes dá o direito grupal ou individual de privatizar a herança comum (*Id*).

Segundo Posey (*ibid*) apesar das práticas e manejo para a conservação serem altamente pragmáticas, os povos indígenas e tradicionais vêm seu conhecimento como emanando de uma base espiritual. Qualquer criação é sagrada, e o sagrado e o secular são inseparáveis. A espiritualidade é a maior forma de ser consciente, e a consciência espiritual é a forma mais alta de ser ciente. Em este sentido a dimensão do conhecimento tradicional não é o conhecimento local, mas o conhecimento do universo expressado no local. Nos povos indígenas e nas comunidades locais existem peritos que são particularmente conscientes dos princípios organizadores da natureza, algumas vezes descritos como entidades, ou espíritos ou leis naturais. Portanto, o conhecimento ambiental destas comunidades não depende somente da relação dos humanos com a natureza, mas também entre o mundo visível e o mundo espiritual. Geralmente os povos indígenas e tradicionais se vêm como guardiões e responsáveis pela natureza, sendo a harmonia e o equilíbrio entre os componentes do cosmos conceitos centrais da maioria das suas cosmologias. No segundo capítulo, vimos que apesar desta concepção diferente de interpretar, criar e re-criar o conhecimento tradicional, esse incorpora princípios científicos algumas vezes muito próximos ao conhecimento científico ocidental.

Podemos argumentar que os conhecimentos tradicionais são particulares a cada povo indígena ou comunidade local, e eles respondem à cosmovisão de sua cultura. Embora, o conhecimento seja compartilhado internamente na suas comunidades, a maneira dele ser compartilhado responde a sistemas costumeiros particulares a cada cultura ou organização social, e dificilmente compartilhado entre os povos indígenas ou entre as comunidades locais, já que os visualizam como próprios a sua coletividade.

Como apontado anteriormente, ainda que os direitos de propriedade individual sobre o conhecimento não sejam necessariamente ausentes, em muitos dos povos indígenas e comunidades locais, eles freqüentemente são acompanhados de obrigações e responsabilidades coletivas inextricavelmente ligadas a estes.

No segundo capítulo, vimos que as diferenças entre o conhecimento tradicional e científico não estão colocadas no caráter coletivo da inovação, nem nas características tácitas e indivisíveis, do conhecimento tradicional. A literatura de inovação nos demonstrou que estas características, também, estão presentes nas inovações *high tech*, tornando assim obsoletas as polarizações onde o conhecimento tácito era identificado com o local e o tradicional para ser definido contra ou substituído pelo conhecimento científico ocidental - universalista. Porém, os principais argumentos para sustentarmos que os sistemas de direitos de propriedade intelectual, tal qual entendidos na sociedade ocidental, não se adaptam à proteção do conhecimento tradicional, se baseiam nesta responsabilidade coletiva em que ele responde à cosmovisão de cada cultura, além de apresentar laços inextricáveis com o território.

Argumentamos pela necessidade de criar um sistema *sui generis* onde uma série de direitos integrados reconheça os elos inextricáveis entre a diversidade cultural e biológica, ou diversidade biocultural, e onde o elo condutor seja os direitos humanos das comunidades locais e povos indígenas, incluindo o direito ao desenvolvimento e conservação ambiental.

Sustentamos que o enfoque dos Direitos dos Recursos Tradicionais permitiria às populações indígenas e comunidades locais construir uma base sólida para sistemas de proteção mais equitativos e para a divisão justa e equitativa dos benefícios. Além de procurar proteger os conhecimentos tradicionais, este modelo também aponta pela proteção dos direitos de autodeterminação e do direito a salvaguardar a cultura no sentido amplo. Os princípios que fundamentam este enfoque são o reconhecimento dos direitos humanos, o direito ao desenvolvimento, os direitos coletivos, o direito à autodeterminação, o direito à terra e territórios, o consentimento prévio fundamentado, o direito à proteção do patrimônio cultural, o direito de liberdade religiosa, o direito à propriedade cultural, o direito à proteção do folclore, o reconhecimento das leis e práticas costumeiras, o reconhecimento do conhecimento tradicional como saber e ciência, e o direito a identidade cultural.

Este sistema *sui generis* pode ser criado a nível regional, nacional ou local, mas um aspecto básico a ser levantado é a necessidade de uma participação ampla e ativa dos povos indígenas e comunidades locais e quilombolas, dadas as diferenças culturais existentes entre eles, o que determinaria demandas diferentes, assim como instâncias de negociação diferenciais.

CONCLUSÃO.

Ao final do século passado defrontamos com duas questões que demandaram mudanças institucionais importantes. Por um lado, a ciência demonstrou que a biodiversidade, o sustento de nossa sobrevivência, estava desaparecendo a taxas alarmantes, como resultado da atividade humana no meio ambiente. Ao mesmo tempo, estudos antropológicos mostraram a íntima interdependência da diversidade lingüística, cultural e biológica, sugerindo que a diversidade das linguagens e culturas pode compartilhar muitas das mesmas qualidades e funções que a diversidade natural, para assegurar a perpetuação da vida na Terra. As linguagens estão diretamente atreladas ao conhecimento tradicional definindo através delas seu mundo eco-social, incluindo identidade, status de grupo e cosmovisão. As distintas adaptações eco-sociais, que cada grupo elaborou e continua a elaborar em resposta à mudança das circunstâncias, são realizadas através do significado da linguagem e refletidas nele. No entanto, levantamentos demonstram que as culturas e linguagens tradicionais estão diminuindo rapidamente e sua perda é tão grave quanto à da biodiversidade porque exaure a riqueza de informação em igual magnitude que a perda da diversidade biológica.

Diversas pesquisas no Brasil têm demonstrado a alta interdependência entre a biodiversidade e as comunidades tradicionais. Além disso, sugerem que a diversidade de espécies, de ecossistemas, e genética, não é apenas um fenômeno natural, mas também cultural, o resultado da ação humana. De acordo com esses estudos, as populações humanas não somente convivem com a floresta e conhecem os seres que aí habitam, como a manejam, ou seja, manipulam componentes orgânicos e inorgânicos. Assim, o manejo das espécies naturais pelas comunidades tradicionais resulta, também, num aumento da biodiversidade. Conseqüentemente, o conceito de biodiversidade não deve ser descontextualizado do domínio cultural, já que em grande parte é construída e apropriada material e simbolicamente por estas comunidades.

Deste modo, os laços inextricáveis entre a diversidade biológica e cultural, apontam pela necessidade de pensar além da conservação da biodiversidade para a preservação da diversidade das linguagens e culturas globais, e dos conhecimentos codificados nas linguagens dos povos indígenas e outras comunidades tradicionais. Conseqüentemente é necessário pensar na noção da conservação da diversidade biocultural.

A Conferência do Meio Ambiente e do Desenvolvimento do Rio, trouxe ao centro da agenda internacional a crise ambiental, com um reconhecimento por parte dos diplomatas e líderes políticos mundiais das múltiplas facetas desta crise, assim como também que suas raízes encontram-se nos sistemas econômico e social e, portanto, uma solução ao longo prazo exige tratar simultaneamente ambas crises, a ambiental e a do desenvolvimento de uma maneira integrada.

Entre os resultados desta conferência houve a assinatura da Convenção de Diversidade Biológica, que se constitui no primeiro tratado multilateral global a regular todos os aspectos da biodiversidade - os recursos genéticos, as espécies, os *habitats* e os ecossistemas - adotando um enfoque holístico da conservação e do uso sustentável dos recursos naturais. O destaque da convenção é que pela primeira vez se reconhece que a

conservação da biodiversidade é “uma preocupação comum da humanidade” e parte integrante dos processos de desenvolvimento. Destarte, estabelece mecanismos para a divisão justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos, reconhecendo todos os atores envolvidos, sobretudo reconhecendo o papel que podem vir a desempenhar os povos indígenas e as comunidades locais na elaboração e implementação de políticas públicas de conservação da biodiversidade e do uso sustentável de seus componentes.

Pelo outro lado, e concomitantemente, as biotecnologias e tecnologias da informação e comunicação levaram ao surgimento de um novo paradigma científico-tecnológico, provocando profundas mudanças econômico-institucionais e desencadeando um novo estágio da economia conhecida como a *learning economy*.

Um dos traços mais marcantes da *learning economy* tem sido a globalização financeira e de capitais e a instauração de um novo paradigma tecnológico. Acelerou-se ainda mais a integração da economia mundial, enquanto a revolução tecnológica se difundiu rapidamente, porém de forma desigual, mesmo entre as principais economias avançadas. Neste quadro, a competitividade de firmas e nações parece estar correlacionada com a capacidade inovadora, num cenário em que a mudança tecnológica tem-se acelerado significativamente e a direção dessa mudança se tornando cada vez mais complexa. No contexto internacional da última década do século XX, e que se perpetua no século XXI, uma das características principais das intensas mudanças observadas nos processos produtivos se relaciona a crescente intensidade de investimentos em conhecimento.

Estas tecnologias têm a conotação especial de caracterizar-se por serem intensivas em conhecimento, cuja substituição paulatina das tecnologias intensivas em capital e trabalho, deu espaço a uma mudança de padrão de desenvolvimento econômico. Neste novo padrão, o conhecimento se tornou um ativo essencial de concorrência, impondo, deste modo, novas formas de organização e interação entre as empresas e outras instituições, envolvendo mudanças rápidas nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização.

Cada paradigma tecnológico tem modalidades próprias de apropriação das inovações, e, no caso das tecnologias da informação e comunicação e das “novas” biotecnologias, o elo entre a tecnociência e a economia se estabeleceu através do laço jurídico dos direitos de propriedade intelectual, demandando inclusive a adaptação dos regimes de propriedade intelectual, que no caso da biotecnologia implicou a extensão do sistema de patentes para os organismos vivos, bem como a expansão de um regime de direitos de propriedade intelectual a escala global. O Acordo de Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC) impôs este modelo em escala mundial e os países membros da OMC tiveram que adotar legislações específicas para cobrir todos os campos tecnológicos, incluindo os recursos genéticos.

Uma das tendências deste ciclo econômico do capitalismo foi a comoditização do conhecimento, mas as biotecnologias tiveram uma outra conotação, ao abrir a possibilidade de explorar os recursos genéticos como nunca antes visto, estabelecendo desta maneira os elos com a problemática da conservação da diversidade biocultural. As biotecnologias não trouxeram apenas os recursos genéticos ao centro das transações comerciais, mas também o conhecimento tradicional associado à biodiversidade, detido pelos povos indígenas e as comunidades tradicionais, já que ele desempenha um papel estratégico nas etapas iniciais da bioprospecção. Como assinalamos em várias oportunidades estas tecnologias embutem a capacidade de traduzir os componentes

intangíveis da biodiversidade, a informação genética e os conhecimentos tradicionais associados, em inovações biotecnológicas de grande valor econômico. Deste modo, as biotecnologias, criaram uma nova *global value chain* integrando um novo ator econômico, os povos indígenas e as comunidades tradicionais. Atores estes que tinham sido, historicamente, marginalizados.

Da mesma forma, os países ricos em diversidade biocultural adquirem uma importância geopolítica crescente e a escala global observa-se uma disputa sobre o controle das vias de acesso à informação estratégica associada à diversidade biocultural.

Nas instâncias de governança internacional se observa que entre os principais pontos de discórdia e de negociação está o enfrentamento entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os primeiros, detentores das tecnologias avançadas e, portanto, capazes de agregar valor à diversidade biocultural no mercado globalizado, almejam regimes de acesso aos recursos genéticos e conhecimento tradicional associado com a maior flexibilidade possível. Por outro lado, são inflexíveis com relação à proteção por propriedade intelectual de suas tecnologias, argumentando que estes são necessários para estimular a pesquisa, desenvolvimento e inovação. Os segundos, por sua vez, detentores de ricas reservas de diversidade biocultural, se preocupam em garantir a soberania dos seus recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, na forma de se beneficiar de seus possíveis usos, e também nas condições de negociação da transferência de tecnologia em forma justa e equitativa. Observa-se que um tema transversal a todos os fóruns de governança internacional é os direitos de propriedade intelectual.

Como consequência das ligações existentes entre a crise ambiental e o desenvolvimento, um novo paradigma, o do desenvolvimento sustentável se consolida, onde o confronto nas negociações agora se centraliza nas relações “Norte-Sul”, os países detentores das tecnologias *versus* os países detentores das principais reservas de diversidade biocultural existentes no mundo.

Entre as mudanças institucionais, uma das grandes questões de nosso tempo continua sendo como promover o desenvolvimento global ao mesmo tempo em que conservamos a diversidade biocultural, ou seja, como promover o desenvolvimento sustentável.

No contexto atual, a diversidade biocultural enfrenta um duplo desafio, tanto a escala global como nacional, porque, ao mesmo tempo em que a sua conservação e uso sustentável constituem um elemento crucial para a qualidade de vida e sobrevivência para a humanidade, a projeção cada vez maior da biotecnologia no cenário econômico estabelece a associação entre a natureza e seu valor econômico. Conseqüentemente ela é incorporada de maneira crescente nas transações comerciais, apropriando os bens intangíveis decorrentes dela (informação biogenética e conhecimento tradicional associado) via direitos de propriedade intelectual.

De fato estamos presenciando uma mudança de rumo ideológico, onde os povos indígenas e as comunidades tradicionais, historicamente consideradas como entraves atuais ou potenciais ao desenvolvimento, foram promovidas para a linha de frente da modernidade. Essa mudança ocorreu basicamente pela associação entre essas populações e os conhecimentos tradicionais que detêm – principalmente o conhecimento dos povos indígenas – e a conservação ambiental e, em consequência, da biodiversidade, reconhecendo, inclusive as contribuições que elas possam vir a dar para o desenho de políticas ambientais. Mais ainda, os seus conhecimentos etnobotânicos

representam um valor econômico importante para as indústrias que incorporaram a rota biotecnológica.

O dilema enfrentado pela sociedade global é como no meio destas mudanças acharmos mecanismos que promovam a divisão justa e equitativa dos benefícios derivados dos usos dos conhecimentos tradicionais associados e da biodiversidade detida em seus territórios, respeitando seus direitos e, sobre tudo respeitando a diversidade cultural destes povos e comunidades.

Difícilmente soluções efetivas serão encontradas para a conservação da diversidade biocultural, se elas não passam a levar em conta os direitos dos povos indígenas e outras comunidades tradicionais.

Uma regulamentação baseada em princípios e regras meramente contratuais, com cláusulas e salvaguardas de sigilos e consentimentos prévios não garantirá *per se* a conservação, o resgate e, o reconhecimento do valor dos conhecimentos dos povos indígenas e as comunidades tradicionais, assim como também não contribuirá necessariamente à preservação cultural. Garantir os direitos dos povos indígenas, das comunidades locais e quilombolas, assim como garantir a proteção e promover seus conhecimentos exigem mais do que o estabelecimento de mecanismos que garantam a estes povos e comunidades benefícios decorrentes do uso consentido de seus conhecimentos tradicionais associados.

O conhecimento tradicional apresenta várias características antes tidas como particulares - coletivas, tácitas e indivisíveis - que hoje, a partir da literatura neoschumpeteriana, da sociologia da inovação e da teoria das convenções podemos identificar como componentes também do conhecimento ocidental, o que lhe permite ser reconhecido como um mundo de inovação válido e de direitos. Na mesma forma, podemos reconhecer que as diferenças, tampouco, dizem respeito ao sentimento de pertencimento sobre este conhecimento nem na sua alienabilidade ou não.

No entanto, seus conhecimentos apresentam laços indissolúveis com o território, definindo deste modo sua cosmovisão, e conseqüentemente sua identidade cultural, e ainda, mesmo que existam direitos de propriedade individual sobre estes conhecimentos, eles são acompanhados de obrigações e responsabilidade coletivas para com seu grupo social. Aqui, talvez sejam localizadas as diferenças com o conhecimento da sociedade ocidental.

Para que os direitos dos povos indígenas e comunidades locais sejam totalmente respeitados, um regime de direitos deveria incluir entre outros elementos: os direitos humanos, os direitos à autodeterminação no caso das populações indígenas; os direitos à determinação local no caso das comunidades tradicionais e locais; a garantia do direito a suas terras e territórios; o direito ao desenvolvimento; a divisão justa e equitativa dos benefícios; os direitos religiosos e costumeiros, o consentimento prévio fundamentado, o direito à proteção do patrimônio cultural, o direito à propriedade cultural, o direito à proteção do folclore, o reconhecimento de suas leis e práticas costumeiras, o reconhecimento do conhecimento tradicional como saber e ciência, e o direito a identidade cultural.

Muitos destes direitos já são reconhecidos no plano internacional em convenções e tratados. Porém, dever-se-ia pensar em sistemas *sui generis* que sintetizam todos estes direitos, e acreditamos que o enfoque de Direitos dos Recursos Tradicionais constitui o enfoque mais válido, porque procura proteger os conhecimentos tradicionais, mas

também aponta pela proteção dos direitos de autodeterminação e do direito a salvaguardar a cultura em sentido amplo.

BIBLIOGRAFÍA

ACKERMAN, David M.; AXT, Josephine R.; CORN, M. Lynne e LEE, Margaret. *Biotechnology, Indigenous Peoples, and Intellectual Property Rights*. Congressional Research Service. Washington DC: The Library of Congress. 1993.

AMBLARD, Henry; BENOUX, Philippe; Herreros, Gilles e LIVIAN, Yves-Frédéric. *Les nouvelles approches sociologiques des organisations*. Éditions du Seuil. Paris. 1996

ALBAGLI, Sarita. *Geopolítica da Biodiversidade*. Brasília – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Edições IBAMA. 1998.

ALTIERI, Miguel A. *The agroecological dimensions of biodiversity in traditional farming systems*. In: *Traditional Agriculture and Soil Management*, organized by Kristina Plenderleith, Chapter 7 of *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

ALEXIADES, Miguel N. and LAIRD, Sarah A. *Laying the foundation: equitable biodiversity research relationships*. In: *Biodiversity and Traditional Knowledge: equitable partnerships in practice*. Edited by Sarah Laird. Earthscan Publications Ltd. 2002.

AOKI, Keith. *Neo-colonialism, Anticommons Property, and Biopiracy in the (Not-So-Brave) New World Order of International Intellectual Property Protection*. *Indiana Journal of Global Legal Studies*. Vol 6 No. 1 pp.59-115. Fall 1998.

ARCANJO, Francisco Eugenio Machado. *Intellectual Property Rights and Biodiversity in Brazil : Conservation, Sustainable use and Protection of the Indigenous Rights*. Final Paper. Institute of Brazilian Business and Public Management Issues – IBI. Minerva Program. The George Washington University. November 2000.

AUBERTIN, Catherine et VIVIEN, Frank-Dominique. *Les enjeux de la Biodiversité*. Ed. Economica, Paris, France. 1998.

AYLWARD, Bruce. *The role of plant screening and the plant supply in biodiversity conservation, drug development and health care*. In: *Intellectual Property Rights and Biodiversity Conservation: an interdisciplinary analysis of the values of medicinal plants*. Edited by Timothy M. Swanson. Cambridge University Press. 1995.

AZEVEDO, Cristina Maria do Amaral; MIRANDA, Augusto; RODRIGUEZ, Lady Virginia e SODRÉ, Marcelo. *Aspectos relevantes da Medida Provisória N° 2126-08, de 25/01/01*. In: *Biodiversidade e Propriedade Intelectual – São Paulo : SMA, 2001*.

BARRETO DE CASTRO, Luis Antonio. *Repartição dos benefícios decorrentes da conservação e uso sustentável da Biodiversidade – Mecanismos para sua viabilização no Brasil*. Ministério de Ciência e Tecnologia. Mímeo sem data.

BENSUSAN, Nurit. *Breve histórico da regulamentação do acesso aos recursos genéticos no Brasil*. In: *Quem cala outorga? subsídios para a proteção aos conhecimentos tradicionais/ organizadores André Lima, Nurit Bensusan*. São Paulo – Instituto Socioambiental, 2003.

BERLAN, Jean Pierre. *L'Industrie de Semences.* Économie et Politique Économie Rurale Nro. 156.

BERTRAND, Jean Pierre; DUCOS, Chantal e JOLY, Pierre Benoit. *As formas recentes de internacionalização no setor de sementes. Um ensaio de interpretação.* Textos para debate 39. Assessoria e Serviços em Agricultura Alternativa – AS-PTA, Rio de Janeiro. Setembro 1991.

BIBER-KLEMM, Susette. *The protection of Traditional Knowledge on the International Level- Reflections in Connection with World trade.* UNCTAD Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Geneva. 30 de Outubro – 1 de Novembro. 2000.

BODEKER, Gerard. *Valuing Biodiversity for Human Health and Well-being: Traditional Health Systems.* Chapter 6. In: Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

BOLTANSKI, Luc e THEVENOT, Laurent. *De la Justification. Les économies de la grandeur.* Nrf essais Gallimard. Paris. 1991.

BOUKHARI, Sophie. *El inestimable valor del mundo viviente.* In: UNESCO, el Correo. París, Francia. Mayo 2000.

BRAGDON, Susan H. *Multilateral System of Genetic Resources Exchange: Why trade in food genetic resources matters?* Bridges No.6/ July-August 2003. www.ictsd.org

BROWN, Anthony H. D. *The genetic structure of crop landraces and the challenge to conserve them in situ on farms.* Chapter 2. In: Genes in the field: on-farm conservation of Crop Diversity. Edited by Stephen Brush. Co-published by Lewis Publishers; International Development Research Centre and International Plant Genetic Resources Institute. 2000.

BRUSH, Stephen B.. *Providing Farmer's Rights through in situ conservation of crop genetic resources.* Commission on Plant Genetic Resources. First Extraordinary Session. Rome, 7 – 11 7-11 November 1994 .

_____ . *Whose Knowledge, Whose Genes, Whose Rights?* In: Valuing Local Knowledge: indigenous people and intellectual property rights. Edited by Stephen B. Brush and Doreen Stabinsky. Island Press, Washington DC, United States. 1996 (a).

_____ . *Is Common Heritage Outmoded?* In: Valuing Local Knowledge: indigenous people and intellectual property rights. Edited by Stephen B. Brush and Doreen Stabinsky. Island Press, Washington DC, United States. 1996 (b).

_____ . *The issues of in situ conservation of crop genetic resources.* Chapter 1. In: Genes in the field: on-farm conservation of Crop Diversity. Edited by Stephen Brush. Co-published by Lewis Publishers; International Development Research Centre and International Plant Genetic Resources Institute. 2000.

CALLON, Michel. *Externalités et Politiques Publiques,* Paris (mimeo). 1995

CAMARA, Ibsen de Gusmão. *Megabiodiversidade Brasil.* Editora Sextante Artes (GMT Editores Ltda), Rio de Janeiro, Brasil. 2001.

CARNEIRO DA CUNHA, Manuela e ALMEIDA, Mauro W. B. *Populações Tradicionais e Conservação Ambiental*. In: Biodiversidade na Amazônia Brasileira. Coedição Editora Estação Liberdade / Instituto Socioambiental. São Paulo, Brasil. 2001.

CBD – CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. *Handbook of the Convention on Biological Diversity. 2nd edition (Updated to include the outcome of the sixth meeting of the Conference of the Parties)*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal, Quebec, Canada. 2003.

CHASEK, Pamela S. *Earth Negotiations. Analyzing Thirty Years of Environmental Diplomacy*. United Nations University Press. USA. 2001

CHIDYAUSIKU, Boniface Guwa. *Article 27.3(b) of the TRIPs Agreement: the review process and developments at national and regional levels*. In: *Trading in Knowledge: development perspectives on TRIPs, Trade, and Sustainability* / edited by Christophe Bellman, Grahama Dufield, and Ricardo Meléndez-Ortiz, Earthscan Publications Ltd. London. UK. 2003.

CHRISTIE, Jean and MOONEY, Pat. *Rural Societies and the logic of generosity*. In: *Traditional Agriculture and Soil Management*, organized by Kristina Plenderleith, Chapter 7 of *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP - Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

CIPR – COMMISSION ON INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS. *Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy*. London. September 2002.

COHEN, Carole; WALSH, Vivien e RICHARD, Albert. *User-supplier interactions and the management of knowledge: a literature review. The incorporation of User needs in the Design of Technically Sophisticated Products*. Background Paper II. Manchester School of Management. UMIST. Manchester. United Kingdom.

COOMBE, Rosemary J. *Intellectual Property, Human Rights & Sovereignty: New Dilemmas in International Law Posed by the Recognition of Indigenous Knowledge and the Conservation of Biodiversity*. *Indiana Journal of Global Legal Studies*. Vol. 6(1) pp: 59-115. Fall 1998.

CORIAT, Benjamin. *The New Intellectual Property Regime and its Imperial Dimension: Implications for North/South Relations*. Paper prepared for the 50th BNDS Anniversary Seminar. Rio de Janeiro, Brasil. Setembro 2002.

CORREA, Carlos. *TRIPs and the Protection of Community Rights*. In: *SIGNPOSTS to SUI GENERIS RIGHTS*. Background discussion papers for the international on *sui generis* rights. GRAIN Editors. BIOTHAIR Publisher. Bangkok, 1-6 December. 1997.

_____. *La conservación de Recursos Genéticos vegetales y los Derechos de Propiedad Intelectual*. In: *Derechos comunitarios intelectuales. Respuesta a la transnacionalización del conocimiento?* Rurales 5. Año 3 No.1. 1999

_____. *In situ conservation and intellectual property rights*. In: *Genes in the field: on-farm conservation of Crop Diversity*. Edited by Stephen Brush. Co-published by Lewis Publishers; International Development Research Centre and International Plant Genetic Resources Institute. 2000.

_____. *Traditional Knowledge and Intellectual Property. Issues and options surrounding the protection of traditional knowledge.* A Discussion Paper commissioned by Quaker United Nations Office (QUNO). Geneva. Novembro 2001.

_____. *Managing Provision of Knowledge: The design of Intellectual Property Laws.* In: Inge Kaul et al, *Providing Global Public Goods*, Oxford University Press, New York, 2002.

_____. *Formulating Effective Pro-development National Intellectual Property Policies.* In: *Trading in Knowledge: development perspectives on TRIPS, Trade, and Sustainability* / edited by Christophe Bellman, Grahama Dutfield, and Ricardo Meléndez-Ortiz, Earthscan Publications Ltd. London. UK. 2003.

_____. *Establishing a Disclosure of Origin in the TRIPs Agreement.* Occasional Paper 12. Quaker United Nations Office. August 2003b. www.quno.org

CURCI STAFFLER, Jonathan. *Towards a Reconciliation between the Convention on Biological Diversity and TRIPs Agreement. An Interface among Intellectual Property Rights on Biotechnology, Traditional Knowledge and Benefit Sharing.* Mémoire présenté en vue de la obtention du Diplôme d'études supérieures en relations internationales Mention: Droit International. Genève. Septembre 2002.

DG TRADE EUROPEAN COMMISSION. *Study on the relationship between the Agreement on TRIPs and Biodiversity related issues.* Final Report. CEAS Consultant (Wye) Ltd Centre for European Agricultural Studies in association with Geoff Tansey and Queen Mary Intellectual Research Institute. September, 2000.

DHAR, Biswajit. *Sistemas Sui Generis para la Protección de Variedades Vegetales. Opciones bajo el Acuerdo sobre los ADPIC.* Documento de discusión. Quaker House. Genebra, Suíça. Julho 2002. <http://www.quno.org>

_____. *The Convention on Biological Diversity and the TRIPs Agreement: compatibility or conflict?* In: *Trading in Knowledge: development perspectives on TRIPS, Trade, and Sustainability* / edited by Christophe Bellman, Grahama Dutfield, and Ricardo Meléndez-Ortiz, Earthscan Publications Ltd. London. UK. 2003.

DIEGUES, Antonio Carlos. *O Mito Moderno da Natureza Intocada.* Editora Hucitec. São Paulo. Brasil. 1996.

DIEGUES, Antonio Carlos e ARRUDA, Reinaldo S.V. *Saberes Tradicionais e biodiversidade no Brasil* / organizado por Antonio Carlos Diegues e Reinaldo, S.V. Arruda – Brasília: Ministério de Meio Ambiente; São Paulo: USP. 2001.

DOREMUS, Paul N. *The externalization of Domestic Regulation : Intellectual Property Rights Reform in a Global Era.* Indiana Journal of Global Legal Studies. Vol 13. no 2. 1996

DOSI, Giovanni. *Technological Paradigms and technological trajectories.* Research Policy 11, pp : 147-162. North-Holland Publishing Company. 1982

_____. *Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation.* Journal of Economic Literature. Vol XXVI, pp. 1120 – 1171. Setembro, 1988.

_____, **ORSENIGO, Luigi and LABINI Mauro Sylos.** *Technology and Economy.* LEM Working Paper Series 2002/18. Laboratory of Economics and Management Sant'Anna School of Advanced Studies. August 2002.

DRAHOS, Peter. *The Universality of Intellectual Property Rights: origins and Development.* Wipo Panel discussion on Intellectual Property and Human Rights. Geneva, November, 9, 1998.

DUMAS DOS SANTOS, Fernando. *Tradições populares de uso de plantas medicinais na Amazônia.* In: História, Ciências, Saúde Manguinhos. Visões da Amazônia. Volume VI. Suplemento Setembro 2000.

DUTFIELD, Graham. *Sharing Benefits of Biodiversity: Access Regimes and Intellectual Property Rights.* Science, Technology, and Development Discussion Paper No.6, Center for International Development and Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard University, Cambridge, MA, USA. 1999.

_____. *“Biodiversity in industrial research and development: implications for developing countries”*, Int. Journal Biotechnology, Vol. 3, No.2. 2000 a.

_____. *Public and Private Domains. Intellectual Property Rights in Traditional Knowledge.* Science Communication, Vol.21 No.3 ; Março 2000 b.

_____. *Developing and Implementing National Systems for Protecting Traditional Knowledge: A review of Experiences in Selected Developing Countries.* UNCTAD Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Geneva. 30 de Outubro – 1 de Novembro. 2000 c.

_____. *Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity.* Earthscan Publications Ltd. London, UK. 2000 d.

_____. *Protecting Traditional Knowledge and Folklore: A review of progress in diplomacy and policy formulation.* Draft. UNCTAD/ICTSD Capacity Building Project on Intellectual Property Rights and Sustainable Development. ICTSD, 2002.

_____. *Intellectual Property, Trade and Sustainable Development: mounting controversy.* In: Trading in Knowledge: development perspectives on TRIPS, Trade, and Sustainability / edited by Christophe Bellman, Graham Dutfield, and Ricardo Meléndez-Ortiz, Earthscan Publications Ltd. London. UK. 2003.

DUTFIELD, Graham e LEVERVE, Florian. *Bioprospecting and Intellectual Property Protection.* Queen Mary Intellectual Property Research Institute. University of London. IPR-Helpdesk – European Commission DG Enterprise. Outubro 2003.

EHRlich, Paul R. *A perda da diversidade – causas e conseqüências*, pp: 27-35. In: Wilson, Edward O. (1997), “Biodiversidade”, Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 1997.

ELLEN, Roy and HARRIS, Holly. *Embeddedness of indigenous environmental knowledge.* In: Ethnoscience, “TEK” and its Application to Conservation organized by Slikkerveer, L. Jan. Chapter 5 of Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP - Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

EMADI, Mohammad. *Indigenous knowledge: sustainability and empowerment.* In: Indigenous Knowledge and Development Monitor 6(3). CIRAN 1999.

ETCGroup. *Oligopoly, Inc. Concentration in Corporate Power: 2003.* Communiqué Issue # 82. November/December 2003.

EVANS, Margaret I. *A contextual classification of “intrinsically wild” food species.* Biopolicy Volume I, Paper 3 (PY96003). December 2nd 1996 a. <http://bioline.bdt.org.br/py>

_____. *Saving “Wild” Food.* Biopolicy, Vol. 1, Paper 4 (PY96004). Online Journal. December 10th 1996b. <http://bioline.bdt.org.br/py>

FERRÃO, Luis Jorge. *A Convenção sobre Diversidade Biológica e a Gestão Comunitária dos Recursos Naturais na África Austral.* Tese de Doutorado em Ciências Humanas e Sociais: Desenvolvimento e Agricultura. Instituto de Ciências humanas e Sociais, do Departamento de Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Março 2002.

FORAY, Dominique. *L'économie de la connaissance.* Éditions La Découverte Syros, Paris. 2000.

FREEMAN, Christophe e PEREZ, Carlota. *Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour.* In: Technical Change and Economic Theory. Edited by Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg and Luc Soete. Printer Publishers Ltd. London, UK. 1988

GARCIA DOS SANTOS, Laymert. *Informação, recursos genéticos e conhecimento tradicional associado.* In: Biodiversidade e Propriedade Intelectual – São Paulo: SMA, 2001.

_____. *Politizar as novas tecnologias: o impacto socio-técnico da informação digital e genética.* São Paulo: Ed. 34. 2003.

GARI, Josep-Antoni. *Biodiversity Conservation Use: local and global considerations.* Science, Technology and Development Discussion Paper No. 7, Center for International Development and Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard University, Cambridge, MA, USA. 1999.

GERMAN-CASTELLI, Pierina. *Las "nuevas biotecnologías" del sector vegetal : sus impactos en los sectores de agroquímicos y de semillas e implicancias con los Derechos de Propiedad Intelectual.* Prova final da disciplina Economia da Inovação e Política Industrial. IE, UFRJ. (inédito). Agosto, 1999

_____. *Biodiversidade: Direitos dos Recursos Tradicionais versus Direitos de Propriedade Intelectual.* Texto do Exame de Qualificação do Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Agricultura (inédito). 2001a.

_____. *¿Las Nuevas Biotecnologías contribuyen a la Seguridad Alimenticia? Una visión desde los países en desarrollo.* (inédito). 2001b.

_____. *Biodiversidad, Regulación e Instituciones de Governancia Global.* Paper preparado para a disciplina “O Problema da Governabilidade numa Economia Política Global”. (inédito). Setembro, 2001 c.

_____ e **WILKINSON, John.** *Genetic Resources and Biodiversity: Traditional Resource Rights versus Intellectual Property Rights.* Paper presented at the 2001 Open Meeting of the Human Dimensions of Global Environmental Change Research Community. Outubro, Hotel Gloria, Rio de Janeiro (inédito). 2001.

_____ e **WILKINSON, John.** *Conhecimento Tradicional, Inovação e Direitos de Proteção.* Estudos, Sociedade e Agricultura. Revista número 19. Outubro 2002.

GUÉRIN, Cécile. *Un bosque de medicamentos.* In: UNESCO, el Correo. Paris, Francia. Maio 2000.

GODARD, Olivier. *L'ambivalence de la précaution et la transformation des rapports entre science et decisión.* In: Le principe de précaution dans la conduite de affaires humaines. Editions de la Maison des sciences de l'homme, Paris Institut Nacional de la Recherche Agronomique. 1997.

HEAL, Geoffrey. *Nature and the Marketplace. Capture the Value of Ecosystem Services.* Island Press, Washington D.C. 2000.

HELPER, Laurence R. *Derechos de Propiedad Intelectual sobre Variedades Vegetales: una visión de conjunto con opciones para los gobiernos nacionales.* Estudio Legislativo de la FAO en Línea Nº 31. Julio, 2002.

ICSU – INTERNATIONAL COUNCIL FOR SCIENCE. *Science, Traditional Knowledge and Sustainable Development.* ICSU Series for Sustainable Development No. 4. 2002

IPGRI – INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. *The role of underutilized plant species in the 21st Century.* Document prepared by IPGRI by request of the GFAR – Global Forum on Agricultural Research- Steering Committee at its Beijing Meeting on May 1999.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Povos Indígenas no Brasil, 1996-2000.* Carlos Alberto Ricardo (Editor) – São Paulo: Instituto Sociambiental, 2000.

JOHNSON, Björn and LUNDVALL, Bengt-Åke. *Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalizing Learning Economy.* Projeto de Pesquisa Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. Estudos Temáticos. Nota Técnica 4. IE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2000.

KAPLINSKY, Raphael. *Spreading the gains from globalization : What can be learned from Value Chain Analysis ?* Institute of Development Studies. University of Sussex, Brighton, UK. 2000.

KHOR, Martin. *Globalization and the Crisis of Sustainable development.* World Summit for Sustainable Development. International Eminent Persons Meeting on Inter-linkages Strategies for bridging problems and solutions to work towards sustainable development. United Nations University Centre. 3-4 September, 2001.

LAIRD, Sarah A. *Forest, Culture and Conservation.* Chapter 9. In: Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP-Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

LAIRD, Sarah A. and TEN KATE, Kerry. *Biodiversity prospecting: the commercial use of genetic resources and best practice in benefit-sharing.* In: Biodiversity and Traditional Knowledge: equitable partnerships in practice. Edited by Sarah A. Laird. Earthscan Publications, Ltda. London, UK. 2002.

LARACH, M. A. *El Comercio de los productos transgénicos: el estado del debate internacional.* CEPAL – Serie Comercio Internacional 10. División de Integración y Comercio Internacional. Santiago de Chile, Marzo de 2001.

LARRERE, Caherine e LARRERE, Raphaël. *Do Bom Uso da Natureza. Para uma filosofia do meio ambiente.* Instituto Piaget. Lisboa, Portugal. 1997.

LARRERE, Catherine. *La Unión del hombre y la Naturaleza.* In: UNESCO, el Correo. París, Francia. Mayo 2000.

LETTINGTON, Robert J.L. *Trips and the FAO International Treaty on Plant Genetic Resources.* In: Trading in Knowledge: development perspectives on TRIPS, Trade, and sustainability / edited by Christophe Bellman, Grahama Dutfield, and Ricardo Meléndez-Ortiz, Earthscan Publications Ltd. London. UK. 2003.

LIMA, André; BAPTISTA, Fernando e BENSUSAN, Nurit. *Direitos intelectuais coletivos e conhecimentos tradicionais.* In: Quem cala outorga? subsídios para a proteção aos conhecimentos tradicionais/ organizadores André Lima, Nurit Bensusan. São Paulo – Instituto Socioambiental, 2003.

LUNDVALL, Bengt-Åke. *Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation.* In: Technical Change and Economic Theory. Edited by Giovanni Dosi et al. Printer Publishers Ltd. London, Grain Britain. 1988.

_____ e **BORRÁS, Susana.** *The globalizing learning economy: Implications for innovation policy.* Report based on contributions from seven projects under the TSER programme. DG XII, Commission of the European Union. Dezembro, 1997

MAFFI, Luisa. *Linguistic Diversity.* Chapter 2. In: Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP - Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

MCAFEE, Kathy. *Selling Nature to save it: Biodiversity and the Global Economic Paradigm.* In: Rights, Resources and Responses, organized by Graham Dutfield, Chapter 12 of Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

MCNEELY, Jeffrey A. *Conservation and the future: Trends and Options toward the Year 2025.* A Discussion Paper. IUCN – The World Conservation Union. Gland, Switzerland. 1997.

MMA/SBF- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE /SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. *Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade na Amazônia Brasileira.* Ministério de Meio Ambiente. Centro de Informação e Documentação Luiz Eduardo Magalhães. / CID Ambiental. Brasília – DF. 2001.

_____. *Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Ministério de Meio Ambiente. Centro de Informação e Documentação Luiz Eduardo Magalhães. / CID Ambiental. Brasília – DF. 2002.

MENELL, Peter S. *Intellectual Property: General Theories*. Berkeley Center for Law and Technology. University of California at Berkeley. 1999.

MITTERMEIER, Russell A. *Diversidade de primatas e a floresta tropical: estudos de casos do Brasil e de Madagascar e a importância dos países com megadiversidade*, pp: 186-197. In: Wilson, Edward O. (1997), “Biodiversidade”, Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 1997.

MOREIRA, Teresa. *Os Conhecimentos Tradicionais Associados à Biodiversidade no Brasil e sua abordagem jurídica no limiar do século biotecnológico*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM da Universidade de São Paulo – USP, para a obtenção do título de Mestre em Ciência Ambiental. São Paulo, 2003.

MUGABE, John. *Intellectual Property Protection and Traditional Knowledge. An Exploration in International Policy Discourse*. Paper prepared for the World Intellectual Property Organization (WIPO), Geneva, Switzerland. Dezembro 1998.

MYERS, Norman. *Florestas tropicais e suas espécies – sumindo, sumindo....?*, pp: 36-45. In: Wilson, Edward O., “Biodiversidade”, Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 1997.

NAKASHIMA, Douglas. *Traditional Knowledge: Resisting and Adapting to Globalisation*. UNCTAD Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Geneva. 30 de Outubro – 1 de Novembro. 2000.

NIJAR, Gurdial Singh. *In Defense of Local Community Knowledge and Biodiversity. A conceptual framework and the essential elements of a Rights Regime*. Third World Network. Paper 1. Published by Third World Network, Panang, Malaysia, 1996.

PAVITT, Keith. *Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and theory*. In: Research Policy, vol. 13 (6), 1984.

PÉRET DE SANTÁNA, Paulo. *A bioprospecção e o etnoconhecimento*. Inédito. 2003.

PLENDERLEITH, Kristina. *The role of traditional farmers in creating and conserving agrobiodiversity*. In: Traditional Agriculture and Soil Management, organized by Kristina Plenderleith, Chapter 7 of Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP - Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

PNUD- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – Relatório do Desenvolvimento Humano 1999. Trinova Editora. Lisboa. 1999.

POSEY, Darrell A. e DUTFIELD, Graham. *Beyond Intellectual Property Rights. Toward Traditional Resources Rights for Indigenous and Local Communities*. Published by International Development Research Centre. Ottawa, Canada. 1996.

_____. *MIND THE GAPS: Identifying Commonalties and Divergences between Indigenous Peoples and Farmers Groups*. Oxford Centre for the Environment, Ethics & Society – UK, prepared for the 5th Global Biodiversity Forum – Buenos Aires, Argentina (1 – 3 November 1996). 1996 b.

POSEY, Darrell Addison. *Traditional Resources Right: International Instruments for Protection and Compensation for Indigenous Peoples and Local Communities*. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. 1996.

_____. *National Laws and International Agreements affecting Indigenous and Local Knowledge: Conflict or Conciliation?* 1997.

http://www.iucy.ukc.ac.uk/Rainforest/SML_mes/POSEY/poset_TOC.html

_____. *Introduction: Culture and Nature – The inextricable Link*. Chapter 1. In: *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

PRIMO BRAGA, Carlos A.; FINK, Carsten e PAZ SEPULVEDA, Claudia. *Intellectual Property rights and Economic Development*. TechNet Working Paper. 1998.

PROVE, Peter e KOTHARI, Miloon. *Human Rights Bodies Gear Up on TRIPs*. BRIGES/ICTSD Vol. 4 N°6 July-August 2000.

RAFI – THE RURAL ADVANCEMENT FOUNDATION INTERNATIONAL. *Confinamientos de la Razón. Monopolios Intelectuales. Un Material de Apoyo sobre Conocimiento Local, Biodiversidad y Propiedad Intelectual*. Preparado para el Programa de Desarrollo y Conservación de la Biodiversidad en Comunidades de Pequeños Productores (CBDC Programme). 1997.

RAHMAN, Aatur. *Development of an Integrated Traditional and Scientific Knowledge Base: A Mechanism for Accessing, Benefit Sharing and Documenting Traditional Knowledge for Sustainable Socio-Economic Development and Poverty Alleviation*. UNCTAD Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Geneva. 30 de Outubro – 1 de Novembro. 2000.

RIFKIN, Jeremy. *O Século da Biotecnologia. A Valorização dos Genes e a Reconstrução do Mundo*. MAKRON Books do Brasil Editora Ltda. 1999

RSPB – ROYAL SOCIETY FOR THE PROTECTION OF BIRDS. *Unravelling the web...The global value of wild nature*. The RSPB Headquarters. The Lodge. Sandy Bedfordshire SG19 2DL, UK. 2003.

RYAN, Michel P. *Knowledge Diplomacy: global competition and the politics of intellectual property*. Booking Institution Press. Washington D.C. 1998.

SANTILLI, Juliana. *Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: novos avanços e impasses na criação de regimes legais de proteção*. In: *Quem cala outorga? subsídios para a proteção aos conhecimentos tradicionais/ organizadores André Lima, Nurit Bensusan*. São Paulo – Instituto Socioambiental, 2003.

SARUKHÁN, José. *Esos desconocidos que nos protegen*. In: UNESCO, *el Correo*. Paris, Francia. Maio 2000.

SCHOLZ, Astrid & CHAPELA, Ignacio. *Biodiversity – Cornucopia of Knowledge*. In: Rights, Resources and Responses, organized by Graham Dutfield, Chapter 12 of Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

SHELDON, Jennie Wood and BALIK, Michael. *Ethnobotany and the search for balance between use and conservation*. In: Intellectual property rights and biodiversity conservation: an interdisciplinary analysis of the values of medicinal plants. Edited by Timothy M. Swanson. Cambridge University Press. 1995.

SLIKKERVEER, L. Jan. *Ethnocience, “TEK” and its Application to Conservation*. Chapter 5. In: Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

SILLITOE, Paul. *Defining indigenous knowledge: the knowledge continuum*. In: Indigenous Knowledge and Development Monitor 6(3). CIRAN 1999.

SOARES, Guido Fernando Silva. *Direito Internacional do Meio Ambiente. Emergência, Obrigações e Responsabilidades*. São Paulo – Ed. Atlas. 2001.

STORPER, Michael. *The Regional World*. The Guilford Press. United States of America. 1997.

STURGEON, Timothy J. *How do we define Value Chains and Production Networks*. Industrial Performance Center. Massachusetts Institute of Technology. April, 2001.

SVEIBY, Karl Erik. *The new organizational wealth: managing and measuring knowledge-based assets*. Berrett-Koehler Publishers, Inc. San Francisco, United States of America. 1997.

TEN KATE, Kerry & LAIRD, Sarah A. *The commercial use of biodiversity. Access to genetic resources and benefit-sharing*. Earthscan Publications Ltd, London, UK. 1999.

THRUPP, Lori Ann. *Linking biodiversity and agriculture: challenges and opportunities for sustainable food security*. In: Traditional Agriculture and Soil Management, organized by Kristina Plenderleith, Chapter 7 of Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. Compiled and Edited by Darrell Addison Posey. UNEP- Intermediate Technology Publications. London, UK. 1999.

TOBIN, Brendan. *Know-how licenses: Recognizing indigenous rights over collective knowledge*. s/data.

_____. *Protecting Traditional knowledge: The Challenge of Respecting Rights and the Danger of Vested Interests*. Draft submitted to BIO-IPR by the author. 31 Outubro de 1999.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – *Systems and national experiences for protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices*. Background note by the UNCTAD Secretariat. TD/B/COM.1/EM.13/2. 22 de Agosto de 2000. Trade and Development Board. Commission on Trade in Goods and Services, and Commodities. Expert Meeting on Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Geneva. 30 de Outubro – 1 de Novembro. 2000.

UNCTAD/ICTTSD. *Intellectual Property Rights and Development.* Policy Discussion Paper (Preliminary Draft). 20 Nov. 2001.

UNDEP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME - *Relatório do Desenvolvimento Humano 1999.* Trinova Editora. Lisboa. 1999.

_____. *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights.* Chapter 11 In: Making Global Trade Work for People. First published in the UK and USA by Earthscan Publications Ltd. 2003

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – *Global Biodiversity Assessment. Summary for Policy-Makers.* ISBN 0-521-56481-6. 1995.

UPOV. *International Convention for the Protection of New Varieties of Plants of December 2, 1961 as revised at Geneva on November 10, 1972, and on October 23, 1978.* UPOV Convention 1978. 1978 www.upov.org

_____. *International Convention for the Protection of New Varieties of Plants of December 2, 1961 as revised at Geneva on November 10, 1972, and on October 23, 1978, and on March 19, 1991.* UPOV Convention 1991. 1991 www.upov.org

VARESE, Stefano. *The New Environmentalist Movement of Latin American Indigenous People.* In: Valuing Local Knowledge: indigenous people and intellectual property rights. Edited by Stephen B. Brush and Doreen Stabinsky. Island Press, Washington DC, United States. 1996.

VIVAS EUGUI, David. *Requiring the disclosure of the origin of genetic resources and traditional knowledge: the current debate and possible legal alternatives.* In: Trading in Knowledge: development perspectives on TRIPS, Trade, and Sustainability / edited by Christophe Bellman, Grahama Dutfield, and Ricardo Meléndez-Ortiz, Earthscan Publications Ltd. London. UK. 2003.

WILKINSON, John. *A New Paradigm for Economic Analysis? Economy and Society,* Vol 25, No 3. London, 1997.

_____. *A contribuição da teoria francesa das convenções para os estudos agroalimentares – algumas considerações finais.* Ensaio FEE, Porto Alegre, v.20, n.2, p. 64-80,1999.

_____ e **GERMAN-CASTELLI, Pierina.** *A Transnacionalização da Indústria de Sementes no Brasil – Biotecnologias, Patentes e Biodiversidade.* Editado por ActionAid Brasil. Rio de Janeiro. 2000.

WILKINSON, John. *Oportunidades e desafios para a pequena produção no novo quadro de governança do sistema alimentar na América Latina.* Paper apresentado ao VII Congresso Internacional ALACEA, Lima 06-07 de Novembro de 2003.

WILSON, Edward O. *Biodiversidade.* Editado por Edward O. Wilson e Francês M Peter. A edição original em língua inglesa foi publicada em 1988 pela National Academy Press, Washington, DC USA. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil. 1997.

_____. *O Futuro da Vida.* Editora Campus Ltda. Rio de Janeiro. RJ. Brasil. 2002.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS – *Los conocimientos tradicionales: definiciones y términos. Documento preparado por la Secretaria. Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore. Tercera sesión. Ginebra. WIPO/GRTFK/IC/3/9. 20 de maio 2002.*

WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION – *La Relación entre el Acuerdo sobre los ADPIC e el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la protección de los conocimientos tradicionales. Comunicación de Bolivia, el Brasil, Cuba, Ecuador, la India, el Perú, la República Dominicana, Tailandia e Venezuela. IP/C /W/403 - 24 de Junio de 2003.*

ZAMUDIO, Teodora. *El Convenio sobre la Diversidad Biológica en América Latina. Etnobioprospección y Propiedad Industrial. Notas desde una cosmovisión económica-jurídica.* 2000. <http://www.prodiversitas.org/nota1.htm>

ZERNER, Charles. *Telling Stories about Biological Diversity.* In: *Valuing Local Knowledge: indigenous people and intellectual property rights.* Edited by Stephen B. Brush and Doreen Stabinsky. Island Press, Washington DC, United States. 1996.