

A lei da biodiversidade e a relativização dos conhecimentos tradicionais para a inovação

The law of biodiversity and the relativization of traditional knowledge for innovation

Sabrina Carvalho Verzola¹, Ariadne Chloe Furnival²

RESUMO

A biodiversidade constitui-se como elemento essencial no processo de produção e do desenvolvimento científico nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs). Além dos instrumentos legais pertinentes à tutela jurídica para a conservação e preservação do meio ambiente, deve ser analisada a questão referente à repartição de benefícios às comunidades tradicionais no tocante ao produto ou processo baseado nos saberes que estão elencados em projetos de pesquisa ou produtos que são comercializados por empresas ou ICTs no mercado de consumo, que podem ser objeto do sistema de patentes ou de inovações.

Palavras-chave: Biodiversidade. Conhecimento Tradicional. Inovação.

ABSTRACT

Biodiversity is an essential element in production processes and scientific development in Institutions for Science, Technology and Innovation (ICTs). In addition to the legal instruments for the legal protection of the conservation and preservation of the environment, there is the issue of the sharing of benefits with traditional communities with respect to the product or process based on traditional knowledge present in research projects or products that are subsequently marketed by companies or ICTs in the consumer market, which may be subject to the patent system or innovations.

Keywords: *Biodiversity. Traditional Knowledge. Innovation.*

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS/UFSCar) / Professora de Direito Privado da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).
E-mail: scverzola@ig.com.br

² Orientadora Professora Doutora, do Departamento de Ciência da Informação (DCI) /UFSCar e Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) /UFSCar.
E-mail: chloe@ufscar.br

1. INTRODUÇÃO

A proteção da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais pressupõe a observação dos preceitos baseados na Lei n. 13.123, de 20.05.2015, regulamentada pelo Decreto n. 8.772. Além disso, regulamentou o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal (CF) /1988, o Artigo 1º, a alínea *j* do Artigo 8º, a alínea *c* do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), acordo internacional firmado em 05.06.1992, no Rio de Janeiro/RJ, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). Este acordo dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, bem como a tutela e o acesso ao conhecimento tradicional associado, tendo como desdobramentos a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.

Nesse contexto, a legislação nacional foi criada em virtude desse primeiro acordo internacional, e regulamentada pelo Decreto n. 2.519, de 16.03.1998. A partir disso, as empresas e as instituições de pesquisa foram obrigadas a regulamentar o acesso à biodiversidade e ao conhecimento tradicional associado para manter a regularidade da pesquisa baseada em biotecnologia, assim como a obtenção do consentimento prévio e informado das comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas. Os países signatários firmaram a responsabilidade pela conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus recursos biológicos, reconhecendo a dependência e a contribuição das comunidades tradicionais para as práticas de bioprospecção.

Contudo, são observadas as dissonâncias no que se refere às diretrizes e ferramentas estabelecidas pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação de 2015¹, bem como verifica-se também no Manual de Oslo (2005), criado em 1992 pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) em âmbito empresarial, pois não incorpora a biodiversidade nas variáveis e nas diretrizes para a coleta e a interpretação de dados nos indicadores de inovação no sistema de gestão do conhecimento e da tecnologia da informação.

Além disso, o presente trabalho apresenta a questão da relevância dos conhecimentos tradicionais para a inovação, elencando o retrocesso da Lei da Biodiversidade n.

¹ Dispõe sobre a Política de Inovação no País, a partir de estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, alterando a Lei nº 10.973, de 02.12.2004 e as Leis ns. 6.815, de 19.08.1980; 8.666, de 21.06.1993; 12.462, de 04.08.2011; 8.745, de 09.12.1993, 8.958, de 20.12.1994; 8.010, de 29.03.1990, a Lei nº 8.032, de 12. 04. 1990; 12.772, de 28.12.2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26.02.2015.

13.123/2015 em relação à revogada Medida Provisória n. 2186-16/2001, que preconizava o consentimento prévio e fundamentado nos casos de acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional, assim como a celebração de contrato de repartição de benefícios, entre os provedores do conhecimento e as empresas ou empresas nos casos de desenvolvimento de produto e processo independentemente da cadeia de produção, se no início ou no final, para o mercado consumidor.

E, não obstante a CDB apresente diversas estratégias para a aludida integração, como parcerias entre empresas e instituições públicas de pesquisa e a integração por meio de cooperação internacional, tais ações ainda representam desafios, pois podem ser verificados diversos óbices em decorrência do sistema administrativo e legal que se caracterizam pela procrastinação e excesso de burocracia no Brasil, contrapondo-se à dinâmica da ciência, tecnologia e inovação (C, T&I).

Contudo, a pretensão é demonstrar a possibilidade de aplicação de mecanismos para a efetivação dos princípios de equidade e justiça para a participação social e democrática nos processos de desenvolvimento tecnológico e inovação, a exemplo da Tecnologia Social. Portanto, é salutar discutir a relativização das prerrogativas das comunidades tradicionais em decorrência da novel legislação no que se refere aos produtos e processos baseados em saberes tradicionais a partir do advento da Lei n. 13.123, de 20.05.2015 e do decreto regulamentador n. 8.772, de 11.05.2016. Por conseguinte, como resultados, identifica-se a necessidade de maiores estímulos sistêmicos para a inclusão e participação substantivas visando a formulação de políticas públicas como instrumento para a proteção e a conservação da biodiversidade e do conhecimento tradicional no Brasil.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo provocar a reflexão e a discussão no tocante à atual regulamentação do acesso à biodiversidade e ao conhecimento tradicional no que se refere à questão da inovação tecnológica como resultado da conjugação da ciência e tecnologia (C&T) e os conhecimentos tradicionais.

2. METODOLOGIA

Foi desenvolvida pesquisa exploratória, por meio de uma revisão narrativa da literatura, pela qual realiza-se levantamento bibliográfico e subsequente “interpretação e análise crítica pessoal do autor” (ROTHER, 2007, p.v). Os textos incluídos foram obtidos a partir de buscas nas plataformas *SciELO*, *Portal Periódicos CAPES* (usando a busca geral por assunto) e *Google Acadêmico*. Os assuntos e termos livres utilizados nestas buscas exploratórias foram: 1. conhecimento tradicional; 2. inovação tecnológica; 3. biodiversidade;

4. patentes; 5. tecnologia social. Dado o escopo geográfico do objeto de análise ser relativo ao território brasileiro, decidiu-se inicialmente focar na literatura escrita em português. Das fontes iniciais acessadas, foi adotada a técnica de *citation chaining* (vinculação por citação), pelo qual busca-se subsequentes fontes (algumas dessas em inglês) que sejam potencialmente relevantes à revisão, a partir de citações referenciadas pelos autores destas primeiras publicações analisadas.

O método empregado foi a revisão narrativa, por meio de levantamento bibliográfico e documental, de modo a construir-se uma análise crítica sobre a aplicação da legislação contemporânea nacional à esfera onde se encontra a intersecção entre inovação tecnológica e conhecimento tradicional encontrado em comunidades tradicionais.

A abordagem do problema é qualitativa, uma vez que pretendia-se gerar reflexões a partir da revisão narrativa da literatura, e com base na análise documental do ordenamento jurídico contemporâneo para a tutela dos elementos consubstanciados pelos tratados internacionais e de conceitos centrais ao objeto sob estudo. Estes documentos jurídicos foram recuperados a partir de buscas previamente coordenadas nos sites do governo brasileiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A delimitação do conceito de biodiversidade, tratada também como diversidade biológica, integra a soberania dos Estados como princípio regulador da proteção e conservação dos elementos pertinentes ao patrimônio genético propriamente dito e ao ecossistema para a “utilização sustentável” pelas atuais e futuras gerações, conforme estabelece o Artigo 2 da CDB como:

[...] a utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender as necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.

A tutela da biodiversidade exige ainda a proteção das comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas detentoras do conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético que se caracterizam pela titularidade do saber derivado da natureza transmitido por gerações sem qualquer formalidade. Diegues e Arruda (2000, p. 23) exemplificam como comunidades tradicionais: as comunidades caiçaras, os sitiantes e roceiros tradicionais, comunidades quilombolas, comunidades ribeirinhas, os pescadores artesanais, os grupos

extrativistas e indígenas. Estas comunidades geram aquilo referido na literatura como “saberes populares” ou “conhecimento tradicional”, e para a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), o conceito de “conhecimento tradicional” engloba:

[...] sabedoria, experiência, habilidades e práticas que são desenvolvidos, mantidos e transmitidos de geração a geração no seio de uma comunidade e que usualmente formam parte da identidade cultural e espiritual desta. [...] engloba, de maneira geral, o próprio conteúdo dos conhecimentos tal como as expressões culturais tradicionais... [resultam da] atividade intelectual em um contexto tradicional, e incluem a experiência, prática, habilidades tal como as inovações. [São produzidos em contextos] agrícolas, científicos, técnicos, ecológicos e medicinais, assim como incluem conhecimentos relacionados à biodiversidade. (OMPI, s/d, *tradução nossa*).

Alonso (2005) enfatiza que tais conhecimentos milenares não compreendem somente elementos físicos, mas espirituais e místicos, vinculados à crença e à religiosidade, que estão arraigados pelo respeito aos recursos genéticos constituídos no espaço geográfico da habitação. Ao implicitamente comparar os conhecimentos tradicionais com os científicos, esse autor sustenta ainda que “Não se trata de um conhecimento “empírico” sobre o qual se possa erigir outro tipo “superior” de conhecimento a ser protegido, mas sim de um conhecimento que tem valor em si mesmo e que se protege com mecanismos próprios.” (ALONSO, 2005, p. 297).

De fato, Bensusan (2005, p. 69) defende que não existem diferenças profundas entre o conhecimento científico e o tradicional, pois este, “[...] apesar de difuso, possui características de experimentação, generalização e teorização”. Contudo, verifica-se a dualidade entre o conhecimento tradicional e o científico, pois as empresas receptoras tendem a não reconhecer a valoração do primeiro com a ênfase no aspecto comum e difuso de determinada informação. Mesmo que isso represente um atalho e redução de despesas e tempo na bioprospecção, como os fármacos e os cosméticos. No entanto, Shiva (2003, p. 23) sustenta que a ciência moderna considera o saber tradicional como “primitivo e anticientífico”, contrapondo-se ao saber ocidental considerado como o único “científico e universal”, versão ideológica que concedeu superioridade somente à ciência tradicional pelo caráter científico.

Nesse contexto, Bachelard (1974, p.163), na obra intitulada *A Filosofia do Não*, estabelece a relação entre duas doutrinas filosóficas: o empirismo e o racionalismo, uma como complemento efetivo da outra. Analisa que “conhecer cientificamente uma lei natural, é conhecê-la simultaneamente como fenômeno e como número”, pois a “ciência é uma

soma de provas e de experiências, soma de regras e de leis, de evidências e de fatos”, caracterizada pela construção do desenvolvimento dialético. Isso não significa afirmar a polaridade, mas a conciliação e a complementação entre duas teorias para a construção do conhecimento científico.

Isto, por si só, não seria problemático se não fosse a preocupação crescente com o desenvolvimento da bioprospecção², bem como a exploração indiscriminada dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais associados sem a observância à legislação pertinente. Por conseguinte, tem-se a repartição dos benefícios aos fornecedores da matéria-prima pela comercialização dos produtos, que podem pertencer aos segmentos farmacêuticos, cosmiatria e alimentícios. Um exemplo é o caso da vacina do sapo verde (*phyllomedusa bicolor*), espécie que pode ser encontrada em vários países da América do Sul, que possui uma secreção cutânea utilizada pelos povos indígenas e comunidades tradicionais do Peru e da Amazônia para os mais diversos atributos e usos, medicinais e terapêuticos. A partir da identificação da substância, as pesquisas revelaram diversas propriedades para o tratamento de várias doenças, elencando vários depósitos de patente registrados nos Estados Unidos, União Europeia e Japão (AMAZONLINK, s/d).

Ademais, o conhecimento tradicional não é tutelado pelas normas de Propriedade Intelectual, pois não protege o conhecimento *per se*. Correa (2010) defende a adoção um sistema de proteção mais efetivo que deve ser implementado em consonância com os termos da Declaração dos Direitos dos Povos Indígenas (Art. 13), que em 07.09.2007 pelas Nações Unidas, estabeleceu o respeito à manutenção e proteção das práticas tradicionais e herança cultural desses povos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e equitativo. No entanto, assevera os conflitos instaurados pelo uso indiscriminado dos conhecimentos tradicionais em face do sistema de Propriedade Intelectual que impede a proteção efetiva em decorrência das normas ocidentais que beneficiam os titulares de patentes sem o reconhecimento efetivo dos povos indígenas e tradicionais.

3.1 A Relativização das Prerrogativas das Comunidades Tradicionais e a Lei Da Biodiversidade

Os conhecimentos tradicionais relacionam-se a um sistema *sui generis* (Santilli, 2005, p.210) de proteção legal em função da natureza jurídica, que contribui para o

² É atividade com potencial de uso econômico, que surge com a identificação de componente do patrimônio genético e de informação do conhecimento tradicional associado com base em acesso, que deve ser previamente autorizado pela União (arts. 2º e 7º, inciso VII da MP nº 2186-16/01).

desenvolvimento de produtos e processos, especialmente para as indústrias farmacêuticas e cosméticas. Porém, não se vincula à proteção pela Propriedade Intelectual. As características do saber tradicional estabelecem a difusão e a socialização do conhecimento entre as mais diversas comunidades, como tratadas anteriormente, entre as tradicionais, quilombolas e indígenas, distribuídas entre as Unidades de Conservação (UCs) ambiental que compreendem o total de 2.546.796,89³ área total em quilômetros quadrados (MMA, 2018). Dessa forma, a problematização é estabelecer a redução das prerrogativas daquelas comunidades no que se refere à questão do consentimento prévio e informado relacionado aos produtos e processos derivados do saber tradicional e da biodiversidade, que envolvem preceitos do modo de vida das comunidades.

Posey e Dutfield (1996, p. 32) questionam o valor e a importância dos conhecimentos tradicionais para o produto final, que a compensação pela retribuição não é equitativa aos titulares do conhecimento, elencando a eficácia de “medicamentos e toxinas” previamente utilizados pelos povos indígenas. É, portanto, salutar a reflexão sobre a redução do tempo para a descoberta e a identificação dos ativos que apresentam a solução para um problema específico, como demonstram os autores sobre o *Homalanthus nutans*, uma espécie nativa da floresta tropical coletada em Western Samoa pelo Instituto Nacional do Câncer, pelo pesquisador Paul Cox do *Brigham Young University* em entrevistas com os curandeiros de Samoa. A espécie aludida era utilizada para tratar a febre amarela pelos membros de uma comunidade, contudo, com base na pesquisa *in vitro*, foi identificado o *prostratin* comprovada a efetividade contra o HIV-1.

Portanto, a bioprospecção apresenta a possibilidade da justa repartição de benefícios pela comercialização dos produtos a partir da celebração de um acordo entre partes envolvidas, conforme o inciso V, art. 1º da Lei n. 13.123/2015. Contudo, os princípios de equidade e justiça são elementos subjetivos e raramente aferíveis em termos monetários. Vale lembrar que a compensação poderá ser por outros meios que não sejam exclusivamente monetários, mas revertidos como benefícios para as comunidades, por meio de acordo de repartição de benefícios.

Porém, é necessária a obtenção do consentimento prévio informado para a regularidade do acesso ao conhecimento tradicional associado quando a origem é

³ A área total inclui a Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal, Pampa, Continental e Bioma Marinho.
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMDNmZTA5Y2ltNmFkMy00Njk2LWl4YjYtZDJINzFkOGM5NWQ4IiwidCI6IjJmZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZyZmY3NTJmMDNINCIsImMiOiJF9>

específica e determinada pela comunidade ou agricultor tradicional⁴. Tal acesso pode ser realizado tanto por pessoa natural ou jurídica nacional (pública ou privada) (Inciso I do art. 12 da Lei n. 13.123/2015). O cadastro é realizado no Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen), “órgão colegiado de caráter deliberativo, normativo, consultivo e recursal”, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) que exerce a competência pela gestão do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, bem como da repartição de benefícios (art. 6º da Lei n. 13.123/2015).

3.2 O Conhecimento Tradicional no Desenvolvimento Tecnológico

No que se refere ao conceito de produto acabado, infere-se a questão da inovação como atributo da gestão tecnológica, que compreende a relevância do conhecimento tradicional também na definição que estabelece o diálogo com a Lei de Inovação n. 10.973, de 02.12.2004, alterada e modificada pela Lei n. 13.243/2016:

IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no **ambiente produtivo e social** que resulte em **novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho** (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016) (grifos nossos).

Convém assinalar que o conhecimento tradicional e o patrimônio genético estabelecem a relação com o desenvolvimento tecnológico⁵ a partir da criação de produtos e processos também tutelados pelas patentes com fundamento no sistema de Propriedade Industrial. Sendo assim, a exploração econômica pelas ICTs e indústrias impõe a regularização do acesso pelos instrumentos do consentimento prévio informado e pelo acordo de repartição de benefícios.

Contudo, a previsão legal monetária é no valor de até “1% (um por cento), art. 20 da Lei n.13.123/2015, da receita líquida anual obtida com a exploração econômica, ressalvada a hipótese de redução para até 0,1 (um décimo) por acordo setorial previsto no art. 21”.

⁴ Inclusão pela Lei n. 13.123/2015: “Art. 2º, inciso XXXI - agricultor tradicional - pessoa natural que utiliza variedades tradicionais locais ou crioulas ou raças localmente adaptadas ou crioulas e mantém e conserva a diversidade genética, incluído o agricultor familiar”.

⁵ Art. 2º. XI - desenvolvimento tecnológico - trabalho sistemático sobre o patrimônio genético ou sobre o conhecimento tradicional associado, baseado nos procedimentos existentes, obtidos pela pesquisa ou pela experiência prática, realizado com o objetivo de desenvolver novos materiais, produtos ou dispositivos, aperfeiçoar ou desenvolver novos processos para exploração econômica (Lei n. 13.123/2015).

Excluída a prerrogativa de repartição de benefícios para o “produto intermediário”, aquele utilizado como excipiente ou matéria prima ao longo da cadeia produtiva ou como “insumo excipiente e matéria-prima, para o desenvolvimento de outro produto intermediário ou de produto acabado” (Inciso XVII, art. 2º da Lei n. 13.123/2015). Portanto, estão isentos da obrigação de repartição de benefícios, os fabricantes e desenvolvedores de tais produtos derivados de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional. (Art. 17, parágrafo 2º da Lei n. 13.123/2015). Encontram-se na mesma condição, as microempresas, as empresas de pequeno porte, os microempreendedores individuais, independentemente da renda líquida ou bruta do produto acabado pela exploração comercial, como nos casos de licença ou cessão em contratos de transferência de tecnologia (Art. 17, inciso I, parágrafo 2º da Lei n. 13.123/2015).

Ressalta-se a relativização das prerrogativas das comunidades tradicionais na legislação em vigor, no caso a Lei n. 13.123/2015 que revogou a MP nº 2186-16/2001, pois esta concebia a repartição justa e equitativa de exploração econômica em função da exploração econômica de produto e processo (art. 24, *caput*), independentemente da fixação da cadeia produtiva, em “acabado” ou “intermediário”. Por isso, trata-se de redução significativa do reconhecimento e do valor intrínseco dos conhecimentos tradicionais para a bioprospecção e a inovação.

3.3 Conhecimento tradicional e a Inovação para a Sustentabilidade Ambiental

A Declaração dos Direitos dos Povos Indígenas aponta que o conhecimento tradicional não constitui num *res nullius* que qualquer cidadão possa utilizar e apropriar para seu próprio benefício (CORREA, 2010, p.246). Diante dessa complexidade de práticas e instrumentos institucionais, adicionam-se ainda, a melhoria da qualidade de vida e a sustentabilidade do desenvolvimento atual para as futuras gerações como propósito de C&T, incorporando a proteção da biodiversidade e do conhecimento tradicional associado ao processo de inovação tecnológica. É consensual hoje que os conhecimentos tradicionais constituem uma fonte riquíssima de possíveis “insumos” num processo de inovação tecnológica que visa a sustentabilidade ambiental.

Mas Andrade (2004, p. 92) observa que existe uma dicotomia e uma relação até de desconfiança entre os atores do domínio político que promovem a sustentabilidade ambiental e aqueles que atuam com o desenvolvimento da inovação tecnológica: “A dimensão do risco social e a crítica às incertezas da modernidade impedem que a lógica

da inovação interfira nos rumos da sustentabilidade, fortemente marcados por um temor frente aos avanços tecnológicos. ”

Contudo, a Economia Ecológica estabelece como imperiosa a análise da dinâmica entre a sociedade e a natureza, incorporando a sustentabilidade como cerne do equilíbrio entre meio ambiente e economia (e por extensão, a inovação tecnológica), como assevera Cavalcanti (2010, p. 56):

A crescente percepção de que o sistema ecológico de sustentação da vida encontra-se cada vez mais ameaçado constitui, deveras, o ponto de partida da reflexão que deu origem formal à economia ecológica. Há um enfrentamento constante entre natureza e sociedade, meio ambiente e economia, com incertezas, percalços, urgências e novas fronteiras. Conflitos aparecem desafiando a tendência à valoração puramente monetária (como a do "mercado", por exemplo) de situações essenciais para a vida humana.

Com efeito, a Lei de Inovação também estimula o crescimento econômico a partir do desenvolvimento tecnológico, mas deve relacionar tanto a proteção, a conservação e a sustentabilidade da biodiversidade. Evidenciando, portanto o planejamento e as estratégias para a implementação do desenvolvimento socioeconômico para a produção de C, T&I. Por conseguinte, a elaboração de instrumentos administrativos e jurídicos para a inclusão da tutela da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados na gestão da inovação tecnológica, poderá contribuir para a execução da Política de Inovação pelas ICTs, especialmente pelos NITs, que também exercem a atribuição e competência da gestão tecnológica. Contudo, a complexidade da organização e planejamento da inovação pelas ICTs nem sempre atende às demandas sociais com a integração do conhecimento tradicional no processo de inovação, como no tratamento de proteção à biodiversidade. Ademais, é necessária a compreensão do atual sistema de gestão de tecnologia em conformidade com as fundamentações que regulam o processo de inovação, reguladas pela tecnologia da informação e da economia que fundamentam a incorporação do capital intelectual e humano.

Mas, como Albagli e Maciel (2004, p.1) observam:

[...] há lacunas no sentido de se definirem e desenvolverem metodologias e instrumentos de pesquisa que demonstrem empiricamente a relevância dos fluxos locais de conhecimento para a inovação e que evidenciem os fatores socioespaciais que interferem nesses fluxos.

Nesse contexto, a adoção de indicadores poderá constituir como um instrumento potencialmente eficaz para revelar o uso da biodiversidade e dos conhecimentos derivados das comunidades tradicionais. E, como metodologia para a gestão da informação e de redes de cooperação tecnológica, tanto as comunidades como a sociedade, estabelecendo a gestão participativa a partir da incorporação do capital social na produção de C, T&I.

No entanto, é inevitável que tal gestão passe pela discussão sobre a harmonização da proteção da biodiversidade e do conhecimento tradicional associado na gestão de inovação e de propriedade intelectual, discussão essa ainda incipiente, e, quando abordada, surge, na sua maioria, em debates isolados como se fossem institutos díspares sem nenhuma relação. Com efeito, o que se pretende é a integração dos sistemas de tutela da biodiversidade e do conhecimento tradicional como instrumento de reconhecimento e da repartição de benefícios de forma equitativa, como a institucionalização de metodologia na prospecção de projetos de pesquisa para o desenvolvimento de C,T&I. Fator que poderia coibir a apropriação indevida do conhecimento tradicional pelo patenteamento como instrumento do capitalismo, propugnando pela socialização do conhecimento (SHIVA, 2003).

A participação social pode ser vista como um instrumento na gestão inclusiva das comunidades tradicionais e das demais, para a conservação e manutenção do patrimônio genético e cultural do País, assunto este que será brevemente abordado na seção a seguir.

3.4 A Inclusão e a Participação Social como Instrumentos de Proteção da Biodiversidade e dos Conhecimentos Tradicionais

A repartição de benefícios não monetária como compensação aplicada com base nos critérios de justiça e equidade pode estabelecer diversos instrumentos, como: projetos de conservação, sustentabilidade, capacitação de recursos humanos para o uso e manejo sustentável da “biodiversidade ou para proteção e manutenção de conhecimentos, inovações ou práticas de populações indígenas, de comunidades tradicionais”, entre outros (Art. 19, inciso II e alíneas da Lei n. 13.123/2015). E nos casos relacionados à transferência de tecnologia, conforme os critérios dos usuários, aqueles que acessam o patrimônio genético e o conhecimento tradicional associado, são elencados (Art. 19, parágrafo 3º, da Lei n. 13.123/2015):

- I - participação na pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- II - intercâmbio de informações;

- III - intercâmbio de recursos humanos, materiais ou tecnologia entre instituição nacional de pesquisa científica e tecnológica, pública ou privada, e instituição de pesquisa sediada no exterior;
- IV- consolidação de infraestrutura de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico; e
- V-estabelecimento de empreendimento conjunto de base tecnológica.

A partir de tais instrumentos, a Tecnologia Social (TS) pode ser elencada como um instrumento de participação social no processo de acesso e desenvolvimento tecnológico, estabelecendo vários instrumentos legais acima relacionados. Nesse contexto, Rodrigues e Barbieri (2008, p.1075) sustentam a “emancipação dos atores envolvidos” e na construção de soluções de modo coletivo pelos que irão se beneficiar dessas soluções que atuam com autonomia...”. Não obstante, os autores não corroboram a aplicação de TS no caso do sistema de patentes, que se caracteriza pela exclusividade da exploração comercial de produto ou processo como elemento do desenvolvimento tecnológico pelas empresas ou indústrias. O nosso entendimento é pela aplicação da TS como propulsora da integração social e participativa no processo produtivo e para gerar benefícios diretos e indiretos às comunidades provedoras de conhecimento tradicional como nos casos de capacitação para o uso sustentável e de exploração da matéria-prima para as indústrias que comercializam os produtos acabados. Seguindo Rodrigues e Barbieri (2008, p.1083):

Isso é coerente com o processo democrático de tomada de decisão e elimina a possibilidade de apropriação privada dos conhecimentos por meio de direitos de propriedade industrial (patentes de invenção, modelo de utilidade, marcas etc.), pois a novidade que a solução vier a trazer passa a ser conhecida e de domínio público, uma condição necessária para viabilizar a sua reaplicação.

Portanto, o recorte do conceito da metodologia em relação à TS requer a adoção da definição como instrumento relacionado às modalidades de benefícios não monetários elencados pelo ordenamento jurídico como à questão da integração social. Sobretudo, pela referência ao Banco de Tecnologias Sociais (FBB, 2006) dos casos por analogia no artigo 19, parágrafo 3º, da Lei n. 13.123/2015.

A contextualização entre a TS e as modalidades legais referendadas pode ser confirmada pelo caso concreto, entre o Instituto Pacto Amazônico que vem atuando junto as comunidades do interior e entorno das Florestas Nacionais (Flonas) de Humaitá e Balata Tufari, projeto esse registrado no Banco de Tecnologias Sociais constituído pela certificação de TS pelo Banco do Brasil, como o de Meio Ambiente, em “Acordos

Sustentáveis em UCs”⁶ (FBB, 2013). É fundamental a participação das comunidades ou da sociedade no processo de prospecção e de mapeamento dos produtos que são gerados a partir de ativos genéticos e das informações que são originadas pela experiência das comunidades. Nesse sentido, Alonso (2005) propõe a regulamentação de um controle interno da defesa do conhecimento tradicional baseada em normas estabelecidas pela própria comunidade, como nas hipóteses de pesquisa científica realizadas por pesquisadores e instituições públicas ou privadas com o fim para a bioprospecção. Essas normas seriam criadas a partir de um regulamento interno para a gestão de seu território e do fim a que se destinam as investigações científicas com intuito lucrativo.

Nessa perspectiva, deve ser avaliada a incorporação do capital social em métodos de pesquisa, mapeamento e prospecção para a interação com a sociedade, criando soluções práticas para os problemas suscitados pelo cotidiano e pelos indivíduos. Portanto, as instituições de pesquisa deveriam criar e fixar ferramentas de inclusão das comunidades tradicionais para a incorporação dos conhecimentos gerados pela experiência e gerações, que podem ser objeto de pesquisa e desenvolvimento de produtos, bem como de inovação social.

Ademais, torna-se necessária a participação das comunidades, a combinação de diversas estratégias e metas para a efetiva proteção do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, pois não basta somente a garantia de proteção pelo regime legal, mas da tomada de consciência pela valoração do patrimônio socioambiental. E, por conseguinte, cabe ao Estado e às universidades, a criação e a implementação de políticas públicas para a execução de ação conjunta com as comunidades, para que estas participem e contribuam para a criação dos planos de manejo das espécies naturais. Haja vista a necessidade de aplicação da sustentabilidade na exploração e no uso racional dos ecossistemas para que não sejam esgotados pelas atividades de extrativismo, fruticultura e agricultura praticadas para a subsistência da comunidade ou comercialização de espécies naturais. Porém, até hoje, no sistema de patentes pelo INPI, não há indicadores pertinentes aos depósitos ou de patentes concedidas de produtos ou processos que são derivados da biodiversidade.

Com efeito, Santilli (2005, p. 124) sustenta a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação em conformidade

⁶ Acordos Sustentáveis em UC, atualizada em 18.05.2013:
<<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-66.htm>>

com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, sendo que o conceito de populações tradicionais somente pode ser compreendido com base na interface entre biodiversidade e sociodiversidade. Destaca ainda, que a definição de população tradicional está associada ao “socioambientalismo” (Santilli, 2005, p. 31), novo modelo de conservação criado no Brasil que considera tanto a diversidade cultural quanto as formas culturalmente diferenciadas de apropriação e utilização dos recursos naturais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Lei de Inovação estimula o crescimento econômico a partir do desenvolvimento de produtos e processos, habitualmente não tem externalizado a preocupação com a biodiversidade, evidenciando somente o desenvolvimento econômico sem demonstrar ou fixar metas também para a sustentabilidade da produção de C, T&I. Suscita-se a redução significativa do reconhecimento e do valor intrínseco dos conhecimentos tradicionais para os diversos sistemas que tratam do sistema de patentes e de inovação.

Assim, tal cenário exige a análise dos elementos essenciais para a proteção efetiva da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais, elencando a participação social nos processos de produção de produtos e processos (as tecnologias sociais) com base na discussão da sustentabilidade para a sociedade e para a gestão tecnológica.

Entende-se que o permanente estímulo à formulação de políticas públicas que incorpore a participação social como prioritária, consolidando parcerias entre comunidades e Estado, para legitimar e consubstanciar os instrumentos existentes de proteção legal do meio ambiente para a gestão tecnológica e da biodiversidade no País. Nesse sentido, a pretensão é estabelecer o diálogo entre o Estado, a sociedade e o setor produtivo, como empresas e indústrias, para a construção do bem comum e igualitário para a efetiva consolidação do Princípio da Dignidade Humana preconizado pela Constituição Federal/1988, no art. 1º, para a harmonia entre a legislação e a sustentabilidade da sociedade.

Nesse contexto, é essencial a formulação de políticas públicas como instrumentos de inclusão social e participativa com as ICTs, empresas, especialmente pesquisadores, professores e gestores para a formação técnica e para a humanização no processo de invenção que estabeleça metodologias para a preservação da biodiversidade e do conhecimento tradicional, atendendo aos preceitos de bem-estar social e da preservação como herança para as gerações atuais e futuras. Ademais, tais instrumentos, ao promover

a convivência entre estes grupos diversos de atores sociais, fortalecem o respeito pela dignidade humana consubstanciada pela Constituição Federal, legislação ordinária e os tratados internacionais que necessitam regular, mesmo que tardiamente, o reconhecimento pertinente à identidade e os usos e costumes de povos para a sobrevivência na era da inovação tecnológica.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 33, n. 3, jun. 2005.

ALONSO, Margarita Flórez. *Proteção do conhecimento tradicional?* Tradução: Manoel Del Pino. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). Semear Outras Soluções. Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 287-311.

AMAZONLINK. **O caso da rã *phyllomedusa bicolor* - vacina do sapo.** Disponível em: <<http://www.amazonlink.org/biopirataria/kampu.htm>> Acesso em: 31 ago 2017.

ANDRADE, Thales de. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 7, n. 1, p. 89-105, June 2004 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2004000100006&lng=en&nrm=iso>. access on 30 July 2016.

BACHELARD, Gaston. *A Filosofia do Não*. Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultura, 1974.

BENSUSAN, Nurit. *Biodiversidade, Recursos Genéticos e outros bichos esquisitos*. In: RIOS, Aurélio Virgílio V; IRIGARAY Nurit., Carlos Teodoro H. (orgs.). O direito e o desenvolvimento sustentável: curso de direito ambiental. São Paulo: Peirópolis, 2005. p. 31-69.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal - Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf?sequence=1?concurso=CFS%202%202018>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. Lei da Propriedade Industrial 9.279, de 14 de maio de 1996, São Paulo: WCV, 2002.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Revogada pela Lei nº 13.123, de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.htm>. Acesso em 20 jun. 2019.

BRASIL. Lei da Inovação n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm> Acesso em 22 jul. 2016.

BRASIL. Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm> Acesso em 13 jan. 2016.

CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100007>.

CORREA. Carlos M. Access to Knowledge: *The Case of Indigenous and Traditional Knowledge*. In: Krikorian, Gaëlle; Kapczynski, Amy. **Access to Knowledge in the Age of Intellectual Property**. Cambridge: Zone Books-The MIT Press, 2010. p. 242-252.

DIEGUES, Antonio Carlos; ARRUDA, Rinaldo S.V. et AL (orgs.). *Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil*. São Paulo: Nupaub-USP, Probio, CNPQ, fevereiro, 2000. Disponível em: <www.socioambiental.org/.../inf_dbalb_dados.shtml>. Acesso em: agosto 2008.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL (FBB). Banco de tecnologias sociais. Disponível em: <<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-66.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>> Painel Unidades de Conservação Brasileiras. 2018. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMDNmZTA5Y2ItNmFkMy00Njk2LWl4YjYtZDJINzFkOGM5NWQ4liwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTYzNDY3NTJmMDNI>> Acesso em: 20 jun. 2019.

OCDE. Manual de Oslo. Diretrizes para a Coleta e Interpretação de dados sobre Inovação. FINEP. 3 ed. Coordenação editorial: Palmira Moriconi. Tradução: Flávia Gouveia, 2005. Paris: OECD, 2013. Disponível em: <<http://www.uesc.br/nucleos/nit/manualoslo.pdf>> Acesso em 05 jul 2017.

POSEY, Darrell A. DUTFIELD. **Beyond Intellectual Property: Toward Traditional Resource Rights for Indigenous Peoples and Local Communities**, 1996. 280 p. Disponível em: <<http://lib.icimod.org/record/10010/files/1393.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2019.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1069-1094, Dec. 2008.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, abr-jun, 2007, pp. v-vi. World Intellectual Property Organization. Disponível em: <<http://www.wipo.int/tk/en/tk/index.html>> Acesso em: 29 ago 2017.

SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e novos direitos*. São Paulo: Peirópolis, 2005.

SHIVA, Vandana. *Monoculturas da Mente*. Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia. Tradução: Dinah de Abreu Azevedo. Gaia: São Paulo, 2003.