



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA
REDE BIONORTE DA AMAZÔNIA LEGAL**



UFAM

**A ARTICULAÇÃO DAS POLÍTICAS DE BIODIVERSIDADE, INOVAÇÃO E
BIOTECNOLOGIA NOS ESTADOS DO AMAZONAS, PARÁ E TOCANTINS.**

SUYENE MONTEIRO DA ROCHA

**MANAUS - AM
2016**

SUYENE MONTEIRO DA ROCHA

A ARTICULAÇÃO DAS POLÍTICAS DE BIODIVERSIDADE, INOVAÇÃO E BIOTECNOLOGIA NOS ESTADOS DO AMAZONAS, PARÁ E TOCANTINS.

Tese de doutorado apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, na Universidade Federal do Amazonas como requisito para a obtenção do Título de Doutor na área de concentração em Biotecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves

**MANAUS - AM
2016**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

R672a	<p>Rocha, Suyene Monteiro da A articulação das Políticas de Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins / Suyene Monteiro da Rocha. 2016 199 f.: il. color; 31 cm.</p> <p>Orientador: Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte) - Universidade Federal do Amazonas.</p> <p>1. Política pública. 2. Política ambiental. 3. Pesquisa e Desenvolvimento. 4. Região Norte. I. Chaves, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues II. Universidade Federal do Amazonas III. Título</p>
-------	--

SUYENE MONTEIRO DA ROCHA

A ARTICULAÇÃO DAS POLÍTICAS DE BIODIVERSIDADE, INOVAÇÃO E BIOTECNOLOGIA NOS ESTADOS DO AMAZONAS, PARÁ E TOCANTINS.

Tese de doutorado apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, na Universidade Federal do Amazonas como requisito para a obtenção do Título de Doutor na área de concentração em Biotecnologia.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues Chaves
Orientadora – Presidente da Banca

Prof. Dr. Sebastião Marcelice Gomes
Membro

Profa. Dra. Débora Cristina Bandeira Rodrigues
Membro

Prof. Dr. Dimas Lasmar
Membro

Profa. Dra. Edilza Laray de Jesus
Membro

MANAUS – AMAZONAS
Novembro-2016

Ao meu filho André Henrique, que nasceu para mim. Por me outorgar o mais grandioso título desta vida.

AGRADECIMENTOS

A estrada da vida é permeada de surpresas e desafios que nos convidam a experimentar inúmeras emoções, sentimentos e sensações que são divididas, compartilhadas, multiplicadas com as maravilhosas companhias que conquistamos a cada passo, olhar, gesto.

Entre os caminhos percorridos agradeço aos Professores do programa de doutoramento da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - Bionorte pelo crescimento profissional, por proporcionar a “efervescência” do conhecimento. Em especial ao Professor Dr. Spartaco Astolfi Filho, a Profa. Dra. Isabel Pontes, a Profa. Dr. Antônia Queiroz Lima de Sousa, ao Prof. Doutor Jair Max Fortunato Maia, pela solicitude as dificuldades apresentadas ante a distancia Palmas-Manaus, transformando-as em pequenas curvas nesta estrada de 4 anos. Agradeço aos funcionários do programa Bionorte do Polo do Amazonas e Tocantins pela disposição na resolução das questões atinentes a Secretaria do Programa.

Sou grata à Prof^a Dr. Maria do Socorro Perpétuo Rodrigues Chaves, pela orientação acadêmica, pelos ensinamentos dispensados. Agradeço a tranquilidade na condução da tese, pela confiança depositada no transcurso de nossa convivência. Sua calma e paciência foram importantes nos caminhos percorridos até a obtenção do trabalho final.

Durante quatro anos me tornei “estrangeira” em meu solo por estar vinculada ao Polo de Manaus, o que me proporcionou o compartilhar de sorrisos, agonias, sonhos, angustias em dois espaços, assim, agradeço aos colegas do doutorado do Polo Tocantins (Turma 2013) pelo companheirismo e aprendizado, em especial ao Weder, Camila e Flávio pela maravilhosa companhia durante as disciplinas. Aos colegas do Polo Amazonas pela convivência, mesmo que esporádica mais imensamente gratificante.

A vida nos proporciona encontro e desencontros, mas entre as convergências da estrada agradeço ao professor Doutor Waldecy Rodrigues, que além dos conhecimentos compartilhados em disciplina, no momento de reconstrução do projeto de tese, me ouviu e indicou caminhos, literatura, descortinando horizontes.

A estrada da docência é laboriosa. Ser professora é carregar na alma a crença de que se poder proporcionar algo além do que o aprendizado teórico. É dividir para multiplicar, é somar saberes, diminuir distâncias, é reconhecer em si e no outro a possibilidade da construção de um espaço social melhor. É acreditar no ser humano. A minha realização profissional está no exercício do magistério, agradeço ao Centro Universitário Luterano do Brasil (CEULP/ULBRA) pelos 11 anos de construção profissional e aprendizado. À Universidade Federal do Tocantins (UFT) pela oportunidade profissional. O compartilhar das experiências, alegrias e tristezas com minhas/meus colegas professores, técnico administrativas/os e alunas/os do curso de graduação e pós-graduação com quem tenho a oportunidade de ensinar e aprender. Agradeço em especial, a Profa. Dra. Ana Lúcia, ao Prof. Dr. Tarsis Barreto ao Prof. MSc. Vinicius Marques, e aos funcionários Francisco Melo (UFT) e a Marcela Santa Cruz (ESMAT).

Agradeço, especialmente, aos funcionários da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica do Estado do Pará, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Tocantins

e da Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas que atenderam e entenderam as minhas solicitações de informações, se dispuseram ao diálogo proporcionando a compreensão deste estudo.

Sendo a estrada longa ou curta, o importante é que tenhamos a companhia dos que nos são próximos ao coração, que nos proporcionam sorrisos, compartilham as lágrimas, pintam o céu com cores múltiplas quando as agruras nos visita para que possamos recompor as forças e continuar a andar. Mas nada disso seria possível se não fosse o início, a minha origem. Agradeço os meus pais Elvio e Myrian Nydes por serem amor e carinho, dedicação e força. Exemplo primeiro em minha vida. Por me ensinarem muito mais do que ser uma pessoa correta, por me ensinarem o amor ao próximo, a caridade, a solidariedade. Agradeço ao Pai Celeste a oportunidade de estarmos juntos em mais uma vida.

Avó é um das melhores coisas dessa vida, elas nos mimam, acalentam, confortam, assim, a minha Avó Maria Avany por sempre vibrar e se contagiar a cada passo por mim conquistado, por ser tão especial, por seu amor eu agradeço. E a minha avó Ruth (*in memoriam*) por sempre estar ao meu lado, pois a separação física é transitória, e os nossos corações estão unidos por um amor indissolúvel. Cada momento vivido ao seu lado, nossas conversas e aprendizado seguem comigo.

A Família Rocha é grande. Resultado do imenso amor dos meus pais. Meus irmãos Caio, Marília, Gabriel, Lucas, Clara e Camila vocês são importantes em minha vida. Dividimos brincadeiras, traquinagens, risos, lágrimas na infância. E agora estamos construindo caminhos e sonhos juntos aos nossos filhos/as, estamos multiplicando sentimentos.

Por vezes na estrada há chuvas e vendavais, mas se ao invés de olhar para o céu escuro, olharmos para o chão florido veremos grandiosa beleza, assim é o meu jardim, enfeitados pelos sobrinhos João Pedro, Alice, Pietra e Clara e afilhados/as Maria Luiza, Alice, Amanda e Heitor que trazem ao meu coração tantas alegrias, cada momento juntos é permeado de sorrisos, travessuras, brincadeiras, carinhos e doçuras. Amor infundável! O amor é um polinizador, que fecunda o solo do coração e constrói nele um imenso jardim, assim os pequenos/as e queridos/as Leonardo, Alice, Vicente, Alice, Cecília, Paulo Victor, Ana Cecília, Abigail, Afonso e Agnes são flores portadoras de um lindo colorido e especial perfume em meu coração.

A definição de família é múltipla, mas incontestavelmente é resultado da união, seja ela consanguínea ou não, são laços invisíveis que conectam corações. Pessoas que nos concedem, não importa a distancia, a palavra acalentadora, o ar revigorante, as forças para prosseguir. Agradeço, assim, a família Francischini Salim, amiga irmã Karla e ao Leandro por serem tão especiais em minha vida e na do André. Por andarem ao meu lado, por dividir as dores, por aliviar as angustias, por cuidar do André com carinho e amor nos momentos em que os estudos me pediam mais dedicação. Agradeço a estrada que já percorremos, mas sou imensamente feliz pelas que ainda vamos caminhar.

À família Ribeiro, Dona Odete, Sr. Francisco (*in memoriam*), Delma, Ana Clara, Lucineide e Filho por me acolherem, por me amarem, por se preocuparem comigo e o André. Cada domingo de almoço, cada viagem para estudo ou

apresentação de trabalho o amor de vocês se apresenta com uma grandeza impar. Não há obrigada capaz de expressar a gratidão que abriga meu peito.

Às amigas Aline, Clênia, Claudia e Marta e suas famílias agradeço por compartilharam as minhas incertezas, os medos, as angustias, pela imensa paciência em me ouvir nos momentos conturbados da pesquisa e da maternidade. Nos momentos cruciais do estudo muito mais do que me ouvir, trouxeram carinho não só para mim, mas especialmente para o André.

Aos amigos Geraldo e Cristiane obrigada pela parceria e paciência por cada sugestão, por cada correção, quando eu já não enxergava mais, quando eu pensava não conseguir, me incentivaram a prosseguir. À amiga e parceira acadêmica Renata obrigada pela confiança e amizade.

Ao amigo José Francisco que com atenção e fraternidade, no momento de maior desgaste e tensão da produção final da tese, proporcionou o riso entre o cansaço, a clareza quando a mente e os olhos achavam-se esgotadas, obrigada!

Ao amigo Rodrigo Sabino que nos momentos de dificuldades no acesso a documentos e informações sempre se apresentou prestativo e atencioso, sou grata.

A estrada nestes últimos anos ganhou brilho e esplendor com a chegada do André Henrique, filho amado, que depositou a semente da flor mais bela e rara no jardim da existência. Que trouxe consigo o mais desafiador título que poderia obter na escola da Vida – a maternidade. Você mudou o eixo da minha existência, trouxe brilho, doçura, dengo, companheirismo, traquinagem, ação à vida. O nosso (re) encontro é o mais grandioso de toda essa existência.

Por fim, e por ser o início de tudo, agradeço a Deus a dádiva da vida, pelo caminho e caminhar. Em sua infinita bondade me concedeu uma família numerosa para amar e amigos/as a colorir os caminhos desta existência. Que a estrada seja longa e cheia de histórias para compartilhar e multiplicar.

“Não há cumprimento de norma se não houver instituições públicas robustas e consistentes, aptas a exercer suas competências legais.”

Maria Luiza Machado Granziera

RESUMO

Esta pesquisa possibilitou analisar a articulação das políticas de Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia no Brasil, e suas especificidades nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. Neste estudo, inicialmente, considerou-se a relação existente entre a biodiversidade, inovação e biotecnologia ante a importância das temáticas no Século XXI. Para então, apresentar os instrumentos normativos vigentes no Brasil que disciplinam a biodiversidade, inovação e biotecnologia, ou seja, a Política Nacional de Biodiversidade (Dec. nº4.339/2002), a Política de Inovação (Lei nº. 13.243/2016) e a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia (Dec. nº6.041/2007) por serem essas fios condutores basilares à gestão estadual. Trata-se de Estudo de Caso, assim o cenário político institucional nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins com foco na estrutura da gestão administrativa atual e na normatização das temáticas nos referidos estados foi analisado. Relevante se faz essa compreensão, uma vez que, a tratativa ofertada pelo gestor estadual à biodiversidade, inovação e biotecnologia auxilia no processo de formação e estruturação de programas e projetos que sejam capazes de promover a P&D e consolidar no estado o sistema de CT&I. Em seguida, levanta o quantitativo de programas de pós-graduação *Stricto sensu* existentes na Região Norte, com ênfase nos três estados objetos da pesquisa. Bem como, examina grupos de pesquisa certificados e não atualizados cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil – Lattes CNPq, com o objetivo de verificar a conjuntura existente nos três estados para desenvolvimento de pesquisa. Conclui-se, frente aos dados analisados que a articulação institucional entre a política de biodiversidade, inovação e biotecnologia nos três estados ainda necessita de adequações. Em que pese a normatização federal às temáticas ter mais de uma década, e do reconhecimento da relevância da tríade como um dos propulsores do desenvolvimento do País persiste, ainda, uma lacuna nos estados objeto desta pesquisa.

Palavras- Chave: Política pública. Política ambiental. Pesquisa e Desenvolvimento. Região Norte.

ABSTRACT

This research made possible the analyzes of the articulation of biodiversity, innovation and biotechnology in Brazil, and its specificities in the States of Amazonas, Pará and Tocantins. Initially, this study considered the existing relation among biodiversity, innovation and biotechnology in view of the importance of the themes in the XXI Century. So then, present the existing normative instruments in Brazil that discipline the biodiversity, innovation and biotechnology, in other words, the National Biodiversity Policy (Decree number 4.339/2002), The Innovation Policy (Law number 13.243/2016) and the Biotechnology Development Policy (Decree number 6.041/2007) for being base conductors to the state management. It is Case study, so the institutional political scenario in the States of Amazonas, Pará and Tocantins was analyzed focused on the current administrative management structure and on the regulation of the themes in these states. This comprehension is relevant, since the agreement offered by the state manager to biodiversity, innovation and biotechnology assists in the formation and structuring process of programs and projects that are able to promote the R&D (Research and Development) and consolidate the CT & I (Science, technology and innovation) system in the state. Then, it raises the amount of *Stricto Sensu* postgraduate programs existing in the North region, with emphasis on the three states that are objects of the research. And it also examines certified and not updated research groups registered in the research groups Directory in Brazil – Lattes CNPq, in order to verify the existing conjuncture in the three states to develop research. Facing the analyzed data, it is concluded that the institutional articulation among the biodiversity, innovation and biotechnology policies in the three states still needs adjustments. Despite the federal regulation for the themes have more than a decade, and the recognition of the triad relevance as one of the country's development propellants, there is still a gap in the states - object of this research.

Word - Keys: Public policy. Environmental policy. Research and development. North Region.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS

Capítulo 1

Figura 1 – Prática bioprospectiva	37
Tabela 1- Índice Global de Inovação do Brasil período 2011- 2015.....	61
Tabela 2 - Índice Global de Inovação – Países da América Latina e Caribe – 2013 a 2015	61

Capítulo 2

Figura 2 - Hierarquia Política, plano, programa e projeto	68
Tabela 3 - Cronologia de Programa, políticas e ações governamentais relacionados à Biodiversidade.....	79
Tabela 4 - Estrutura e elementos que constituem a Política Nacional de Biodiversidade.....	84
Tabela 5 - Formação das diretrizes e objetivos específicos da Política Nacional de Biodiversidade.....	85
Tabela 6 - Percentual de ICTs em âmbito público e privado nos anos de 2012 e 2013	92
Tabela 7 - Percentual de ICTs em relação à natureza jurídica nos anos de 2012 e 2013	92
Tabela 8 – Quantitativo de Instituições de Ensino Superior pública e privada por Região – anos de 2013 e 2014	93
Tabela 9 - Acontecimentos que marcaram o contexto histórico da Educação Ambiental no Brasil	97
Tabela 10 - Diretrizes e ações do PAN-Bio para cada componente da PNB	101

Capítulo 3

Tabela 11 – Regiões do Brasil que disciplinaram a matéria de inovação	105
Tabela 12 – Posição do Brasil no Índice Global de Inovação no período de 2009 – 2015	108
Tabela 13- Quadro comparativo do artigo 218 da Constituição Federal de 1988	109
Tabela 14- Estrutura da Lei de Inovação – lei nº 10.973/2004	115
Tabela 15 - Comparativo do artigo 1º da Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016.	115
Figura 03 - Diretrizes da Política de inovação	119

Tabela 16 - Comparativo do Conceito de Inovação na Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016. (art. 2º, inciso IV)	121
Tabela 17- Comparativo do conceito de Instituição de Científica e Tecnológica (ICT) na Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016. (art. 2º, inciso V)	123
Tabela 18- Comparativo do conceito de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016. (art. 2º, inciso VI)....	125
Figura 04 – Diretrizes da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia.....	130
Figura 05 -Vertentes de cada área setorial da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia.....	131
Figura 06 - Ações Estruturantes da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia...	132
Tabela 19 – Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área saúde humana...	134
Tabela 20 - Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área agropecuária	135
Tabela 21 - Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área industrial.....	136
Tabela 22 - Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área ambiental.....	138
Tabela 23 - Política de desenvolvimento da Biotecnologia – Ações estruturantes: investimentos, recursos humanos, infraestrutura, marcos regulatórios.....	139
Tabela 24 - Política de desenvolvimento da Biotecnologia – Ações complementares..	140
Tabela 25 - Política de desenvolvimento da Biotecnologia – Responsabilidade Institucional	140

Capítulo 4

Tabela 26 – Estrutura da Lei de inovação do Estado do Amazonas.....	144
Tabela 27 – Agência de fomento à pesquisa nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.....	145
Figura 07 – Síntese da Estrutura administrativa da Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEPLANCTI – AM.....	147
Figura 08 – Síntese da Estrutura administrativa da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica - Pará	149
Figura 09 - Síntese da Estrutura administrativa da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura - Tocantins	152
Tabela 28- Estrutura da Lei de inovação do Estado do Tocantins	153
Tabela 29 – Número de mestrado/doutorado, mestrado, mestrado profissional e doutorado na Região Norte do Brasil – ano de 2013 a 2015	157

Tabela 30 - Programas de pós-graduação no Estado do Tocantins no período de 2010 – 2015	158
Tabela 31 - Programas de pós-graduação no Estado do Pará no período de 2010 – 2015	159
Tabela 32 - Programas de pós-graduação no Estado do Amazonas no período de 2010 – 2015	160
Tabela 33 - Consolidação dos dados referentes a Programas de pós-graduação no Estado do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010 -2015	161
Tabela 34 - Índice populacional dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010 a 2015	162
Tabela 35 - Quantitativo de programas de pós-graduação por 100.000 habitantes nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010 a 2013	163
Tabela 36 - Quantitativo de programas de pós- graduação por 100.000 habitantes nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2014 e 2015.....	164
Tabela 37 - Quantitativo de programas de pós-graduação por 100.000 habitantes no Estado do Amazonas no período de 2010 a 2015	165
Tabela 38 - Quantitativo de programas de pós-graduação por 100.000 habitantes no Estado do Pará no período de 2010 a 2015.....	166
Tabela 39 - Quantitativo de programas de pós-graduação por 100.000 habitantes no Estado do Tocantins no período de 2010 a 2015.....	167
Tabela 40 - Região Norte – Universidade, Instituto e Centros de Pesquisa com Grupo de Pesquisa em biotecnologia na Plataforma CNPq	171
Tabela 41 - Grupos de Pesquisa em biotecnologia e a Área de Conhecimento – Região Norte	172
Tabela 42 - Grupos de pesquisa em biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.....	173
Tabela 43 - Área de Conhecimento dos Grupos de pesquisa em Biotecnologia – Amazonas, Pará e Tocantins	174
Tabela 44- Região Norte – Universidade, Instituto e Centros de Pesquisa com Grupo de Pesquisa na área de inovação cadastrado na Plataforma CNPq.....	175
Tabela 45 – Região Norte – Grupo de pesquisa em inovação e a área de conhecimento.....	177
Tabela 46 - Universidade, Instituto e Centros de Pesquisa com Grupo de Pesquisa na área de inovação nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins	178
Tabela 47 - Grupos de Pesquisa em inovação nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins e a Área de Conhecimento.	179
Tabela 48 - Quantitativo de grupos de pesquisa em inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins	180
Tabela 49 - Grupo de pesquisa em inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins por 100.000 habitantes estimativa populacional para o ano de 2016	180

LISTA DE ABREVISTURAS E SIGLAS

ABC – Academia Brasileira de Ciência

ADI – Ação Direita de Inconstitucionalidade

AGETEC - Agência Tocantinense de Ciência, Tecnologia e Inovação

Art. – artigo

BIONORTE - Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

BIOPARÁ - Programa paraense de incentivo ao uso sustentável da biodiversidade

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBA - Centro de Biotecnologia da Amazônia

CDB - Convenção da Diversidade Biológica

CEULP/ULBRA - Centro Universitário Luterano de Palmas , Universidade Luterana do Brasil

CEUMA – Universidade Ceuma

CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

CGEN - Conselho de Gestão do Patrimônio Genético

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONABIO - Comissão Nacional de Biodiversidade

CONSECTET - Conselho de Estado de Ciência e Tecnologia e Educação profissional e Tecnológica

CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura

Dec. – Decreto

FAP - Fundação de Amparo à Pesquisa

FAPESPA - Fundação Amazônia de Amparo e Estudos e Pesquisa do Pará

FAPTO - Fundação de Apoio científico e tecnológico do Tocantins

FORMICT - Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil

FUCAPI - Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes

ICT - Instituição Científica e Tecnológica

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IES – Incentivos Econômicos

IFAC - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

IFAP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

IFMA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

IFRO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima

IFTO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

INA - Instituto Nacional da Amazônia

INCT – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

ISA – Instituto Socioambiental

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Medida Provisória

NDSA - Núcleo Interinstitucional de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PAN-Bio - Diretrizes e prioridades do plano de ação para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade

PCT - Parque de Ciência e Tecnologia

PCTI - Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia Legal

PCTIS - Parque Científico e Tecnológico para Inclusão Social

PNB – Política Nacional de Biodiversidade

PRONABIO – Programa Nacional de Diversidade Biológica

PROTEC - Pró- Reitoria de Inovação e Tecnologia

PSA – Pagamento de Serviços Ambientais.

SECTET - Secretaria de Estado de ciência, tecnologia e educação técnica e tecnológica

SEDEN - Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura

SEMARH – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

SEPLANCTI - Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação.

SNCTI -Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação

SISNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UEA – Universidade Estadual do Amazonas
UEAP - Universidade Estadual do Amapá
UEMA - Universidade Estadual do Maranhão
UEPA – Universidade do Estado do Pará
UEPA - Universidade Estadual do Pará
UERR - Universidade Estadual de Roraima
UFAC - Universidade Federal do Acre
UFAM - Universidade Federal do Amazonas
UFAP – Universidade Federal do Amapá
UFMA - Universidade Federal do Maranhão
UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso
UFOPA - Universidade Federal do Oeste do Pará
UFPA - Universidade Federal do Pará
UFRA – Universidade Federal Rural do Amazonas
UFRO – Universidade Federal de Roraima
UFRR - Universidade Federal de Rondônia
UFT - Universidade Federal do Tocantins
ULBRA – Universidade Luterana do Brasil
UNAMAZ - Associação de Universidades Amazônicas
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIFESSPA - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
UNIR – Universidade Estadual de Roraima
UNITINS - Fundação Universidade do Tocantins

SUMÁRIO

RESUMO.....	X
ABSTRACT	xi
LISTA DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xv
INTRODUÇÃO	20
Capítulo1 - BIODIVERSIDADE, INOVAÇÃO E BIOTECNOLOGIA: UMA TRÍADE DO MUNDO CONTEMPORÂNEO	25
1.1 Biodiversidade e bioprospecção	26
1.2 Inovação e biotecnologia: a nova era.....	49
Capítulo 2 - DA CONVENÇÃO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA À POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE BRASILEIRA.....	63
2.1 Política Pública e Política Ambiental	63
2.1.1 Política Ambiental no Brasil.....	72
2.2 A Convenção de Diversidade Biológica: caminhos à Política Nacional de Biodiversidade.....	77
2.3 Política Nacional de Biodiversidade - Decreto nº 4.339/2002	81
2.3.1 Componentes da Política Nacional de Biodiversidade	86
Capítulo 3 - INOVAÇÃO E BIOTECNOLOGIA: A POLÍTICA E SUAS ESTRUTURAS.....	103
3.1 Caminhos e desafios para a efetividade da inovação no Brasil	103
3.2 Inovação Tecnológica: Constituição Federal de 1988	108
3.3 Lei de inovação - Lei nº 10.973 /2004.....	113
3.4 Política de Desenvolvimento da Biotecnologia - Decreto nº 6.041 /2007.....	127
Capítulo 4 – A INOVAÇÃO E A BIOTECNOLOGIA NOS ESTADOS DO AMAZONAS, PARÁ E TOCANTINS	142
4.1 Estado do Amazonas: complexidade da harmonização entre a política pública e a riqueza biológica.....	142
4.2 Estado do Pará: desafios para composição de espaços à biodiversidade, inovação e biotecnologia	148

4.3 Estado do Tocantins: novo estado, velhos desafios para efetividade das políticas públicas	151
4.4 Programas de Pós-graduação <i>Stricto sensu</i> nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.....	156
4.5 Grupo de pesquisa na área de biodiversidade, inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins	169
CONSIDERAÇÕES FINAIS	182
REFERÊNCIAS.....	188

INTRODUÇÃO

O debate sobre o alcance da Política Pública é recorrente no meio midiático, no universo acadêmico e na sociedade. A discussão gravita em torno de diversos eixos, tais como: a complexidade existente para sua operacionalização, dificuldades de compreensão do texto normativo, insipiência ou ausência de mecanismos para sua aplicação.

Perante esse universo, e as problemáticas que volitam em derredor das políticas públicas, com desejo de alçar “novos voos” acadêmicos, a autora elaborou projeto de tese para o processo seletivo no Programa de Doutorado da Rede BIONORTE, no ano 2012, com ingresso em 2013. A época, o projeto de submissão manteve a linha de estudo em política pública, com o passar do primeiro ano do doutorado, o cumprimento das disciplinas, e conseqüente amadurecimento das reflexões sobre o projeto de tese, o mesmo foi totalmente reestruturado. A reconstrução do projeto ocorreu no segundo ano do doutoramento, tendo sido devidamente aprovado na qualificação. A nova roupagem do estudo se fundamenta na articulação da Política de Biodiversidade, Política de Inovação e Política de Desenvolvimento da Biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

O que se pretende oferecer de inovador, nessa análise, é o interfacear de três políticas públicas, que por vezes, são analisadas separadamente. Importante observar que no âmbito da CT&I, em específico, o acesso à biodiversidade, geração de biotecnologia, através de um processo inovativo, a sinergia de ações no âmbito federal e estadual é o fio condutor à resultados positivos neste ambiente. Há, ainda, que se destacar o fomento à P&D como conexão inerente às políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia, assim relevante é a estruturação de projetos e programas em âmbito federal, mas fundamental é o convergência de ações na esfera estadual, para promoção e consolidação de centro ou núcleos de pesquisa, estabelecimento de corpo técnico qualificado e sua fixação na região.

Há no objeto da tese duas tríades: a primeira às Políticas de Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia; a segunda - política pública, capacitação de recurso humano e pesquisa nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. No que concerne a segunda tríade, relevante estabelecer que a relação de efetividade da política pública em CT&I perpassa pela relação de fomento a P&D.

A Região Norte é composta por sete estados-membro: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins, possuindo a maior extensão das cinco regiões, aproximadamente 45% do território Brasileiro (IBGE,[s.a.]). Mas sua grandeza não está somente em sua dimensão geográfica, há neste ambiente uma riqueza incalculável em biodiversidade, o que torna propício ao desenvolvimento de pesquisa voltada ao acesso da biodiversidade e geração de biotecnologias. O estudo dos três estados foi considerado a partir de critérios técnicos científicos, Estado do Tocantins por ser o mais novo membro do País, e domicílio da autora há mais de duas décadas, o Amazonas e o Pará por serem os maiores estados da Região Norte, conseqüentemente, abrigam porção expressiva do bioma amazônico e pela relevância de suas ações em pesquisa.

É questão norteadora desta pesquisa, o contexto de constituição de política pública, as formas de enfrentamento e a articulação de biodiversidade, inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. Esta questão ordenou e catalisou toda a abordagem da pesquisa desta tese de doutorado.

Foge ao escopo deste trabalho uma discussão pormenorizada das disposições legais das políticas públicas de Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia, há uma apresentação do cenário ofertado pelo legislador, com a exposição dos pontos centrais de cada uma. Buscou-se demonstrar no estudo a estrutura das políticas, objetivos e diretrizes.

Para que a pesquisa alcance o objetivo geral a escolha adequada de procedimentos metodológicos é fundamental. Mathias-Pereira (2010, p. 27) afirma ser o método científico caracteriza-se pelo “conjunto de procedimentos utilizados de forma regular, passível de ser repetido, para alcançar um objetivo material ou conceitual e compreender o processo de investigação”. O estudo alicerçou-se no método dedutivo por proporcionar a construção de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chegando a diversas contribuições teórico práticas, todavia, em que pese os resultados obtidos no estudo este possui caráter exploratório, o que denota a existência de limitações que são inerentes ao método, o que impulsiona o prosseguimento de estudos e debates.

Utilizou o procedimento Estudo de Caso, como orientação empírica de produção e descrição do conhecimento mediante uma estratégia de planejamento, preparação, coleta, análise e conclusão de dados (YIN, 2005). Esse método permite, a partir do objeto da pesquisa, observar os fatores que o influenciam e analisá-lo em

todos os aspectos propostos. Estudo de caso permite, a partir do objeto da pesquisa, a aproximação de um determinado contexto apresentando aspectos relevantes de uma conjuntura específica, o que possibilita a obtenção de uma série de elementos a serem debatidos em outros contextos.

Para a efetivação dos procedimentos prescritos frente ao método adotado, inicialmente foi realizada na abordagem qualitativa, extensa revisão bibliográfica em busca de dados e bases teóricas substanciais, a fim de possibilitar o lapidar dos conhecimentos concernentes às Políticas de Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia. Foi realizada análise documental, com vistas à compreensão das estruturas ofertadas pelo legislador federal à biodiversidade, inovação e biotecnologia, bem como nas referidas Políticas nos Estados do Amazonas e Tocantins.

Abordagem quantitativa da pesquisa se apresenta como elemento auxiliar no processo de estudo da constituição das políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia no Brasil e a especificidade dessas nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. Os dados estatísticos acerca do quantitativo de programas de Pós-graduação *Stricto sensu* da Região Norte nos últimos três anos, e do período de 2010 a 2015 para os três estados objetos da pesquisa, foram obtidos a partir das informações disponibilizadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O segundo indicador, o número de grupos de pesquisa na área de biodiversidade, inovação e biotecnologia foi obtido com pesquisa ao Diretório de grupo de pesquisa no Brasil – Lattes CNPq. Ressalta-se que os dois indicadores foram analisados considerando a expectativa populacional de cada estado, dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As informações coletadas estão representadas em tabelas, com a análise e interpretação dos dados. Os dados qualitativos foram coletados nas diversas etapas da pesquisa, foram escolhidos intencionalmente em função da relevância que eles apresentam em relação ao assunto proposto para pesquisa.

Assim, a Tese está estruturada em quatro capítulos, o primeiro capítulo apresenta reflexões sobre o tripé biodiversidade, inovação e biotecnologia, excursiona sobre essa tríade, iniciando com as bases conceituais de biodiversidade, associando a esta relação o processo de bioprospecção, ou seja, a geração de

produtos com fins econômicos. Alinhava a relação com a inovação e a biotecnologia e sua funcionalidade no mundo contemporâneo.

O segundo capítulo aborda os aspectos conceituais e estruturais do processo de formação das políticas públicas, recortando a temática para o eixo da política pública ambiental. Nesta esfera, foca na Convenção de Diversidade Biológica como instrumento basilar de conservação, uso e manejo dos recursos ambientais. Frente aos compromissos assumidos pelo Governo Federal, este edita a Política Nacional de Biodiversidade - Decreto no. 4.339/2002. No estudo foi traçado o panorama estabelecido pelo instrumento legal para os sete componentes da Política.

O terceiro capítulo analisa a Política de Inovação e de Biotecnologia com a abordagem sobre os desafios existentes para a efetividade da inovação no Brasil. O estudo apresentou a nova perspectiva constitucional para inovação, tendo em vista as alterações empreendidas pela Emenda Constitucional nº 85/15 na Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988.

A abordagem empreendida à política de Inovação foi construída de forma contrastiva, tendo em vista as recentes alterações ocorridas em seus dispositivos Legais com a edição do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação - Lei nº 13.243/16. Para o alcance do objetivo da tese, realizou-se pesquisa em todos os estados federados para verificar quais haviam editado lei de inovação estadual, a ênfase na análise foi empreendida aos dados obtidos em relação a Região Norte. Na Política de Desenvolvimento da Biotecnologia a exposição de suas estruturas foi substancial para compreensão de sua amplitude.

O quarto capítulo analisa a situação atual dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins quanto à gestão da biodiversidade, inovação e biotecnologia, averiguando qual o contexto da tríade na administração política. Esse capítulo também apresenta o panorama dos programas de pós-graduação *Stricto sensu* na Região Norte, no período de 2013-2015, e no que se refere aos três estados objeto da pesquisa, os dados obtidos são referentes aos anos de 2010 - 2015. Os dados possibilitaram a formação do cenário existente no que tange a capacitação de recurso humano, uma vez que o ambiente dos programas *Stricto sensu* é o mais propício para obtenção desta. Associado a essa relação de capacitação de recurso humano, realizou-se levantamento das informações referentes ao quantitativo de grupos de pesquisa cadastrados (certificados e não atualizados) no banco de Dados do Diretório de

Grupos de Pesquisa no Brasil – Lattes CNPq referente à Região Norte, em especial no que concerne ao Estados Amazonas, Pará, Tocantins.

Enfim, os resultados deste trabalho permitem basicamente a compreensão do cenário atual da gestão administrativa pública à temática biodiversidade, inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, a partir da criação, edição e implementação das políticas públicas neste campo e do cenário dos programas de pós-graduação *Stricto sensu* e grupos de pesquisa.

Capítulo 1

BIODIVERSIDADE, INOVAÇÃO E BIOTECNOLOGIA: UMA TRÍADE DO MUNDO CONTEMPORÂNEO.

Na busca de satisfação do indivíduo do século XXI, a ciência e tecnologia tornaram-se elementos indispensáveis na elaboração e formulação de políticas que propiciem o desenvolvimento econômico e social dos países, sendo o ingrediente de destaque na relação de satisfação das necessidades humanas, o acesso a biodiversidade. Tendo a bioprospecção papel de realce, uma vez que essa se caracteriza pelo acesso a material biológico com fins econômicos, ou seja, geração de processos ou produtos no mercado consumidor.

A digressão que se apresenta no capítulo introdutório se baseia no fato de que a compreensão do espaço político institucional da tríade Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia requer a construção de suas bases teóricas, de forma expositiva e articulada ante a complexidade que essas matérias possuem.

O objeto que se apresenta no presente trabalho é a relação entre as políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia, mas para que se possa verificar as articulações políticas realizadas seja em âmbito nacional, seja na esfera estadual, necessário analisar as questões que gravitam em torno da referida tríade. Assim, o primeiro capítulo adota a seguinte sequência, inicia a abordagem com o papel da biodiversidade, associando a esta relação o processo de bioprospecção, ou seja, a geração de produtos com fins econômicos.

Prossegue analisando a inovação e sua funcionalidade no mundo contemporâneo associando a relação inovativa à biotecnologia, apresentando os pontos e contrapontos doutrinários. Nesta segunda parte evidencia-se a relação da inovação e biotecnologia como fator de geração de riquezas e desenvolvimento de um país. O objeto de análise e argumentação deste capítulo é trazer à baila a relação complexa e densa da tríade biodiversidade, inovação e biotecnologia.

1.1 Biodiversidade e Bioprospecção.

A atividade humana associada ao crescimento populacional gerou degradação ao meio ambiente. Essa percepção materializa-se no acúmulo de resíduos sólidos seja em solo ou nos cursos hídricos; a crescente emissão de gases poluentes da atmosfera por veículos, indústrias; a ausência de controle e planejamento da ocupação urbana, ocasionando a invasão de áreas e consequente baixa qualidade de vida dos indivíduos nessas regiões, uma vez que há incompletude de direitos básicos pela falta de acesso adequado aos bens e serviços sociais, como, saneamento, água, segurança, habitação. Todavia, na atualidade, todas essas constatações trazem em si certa carga de senso comum, por sua repetição maciça e reiterada pelos diversos meios de comunicação, ou pela pulverização da temática ambiental.

Ganem (2010, p.7) afirma que o “planeta vive uma crise de biodiversidade, caracterizada pela perda acelerada de espécies e de ecossistemas inteiros [...]” Em decorrência da degradação e escassez dos recursos naturais, a natureza passa a ocupar lugar de destaque nos debates políticos, sociais, científicos. O que ocasiona a alteração do olhar que se lança aos recursos genéticos e sua existência. Valores ambientais são invertidos, o que por durante décadas era compreendido como recurso infinito, apresenta de forma alarmante a sua finitude, e a necessidade de cuidados especiais à sua manutenção. Alteração desta visão proporciona o deslocamento do antropocentrismo e a gradual construção do biocentrismo.

Remontar a história no que concerne a utilização dos recursos naturais evidencia a incessante utilização dos mesmos pelo ser humano, com fito de obter melhores condições de e para a vida. O manejo e acesso ao meio ambiente realizado pelo homem, desde os tempos remotos evidenciam que com a :

[...] criação laborativa dos homens os recursos são transformados, parte da natureza passa assim de recursos potencial para recursos efetivos que atendem as necessidades dos grupos humanos/sociais. Os recursos são parte da natureza usada para atender às demandas da sociedade de acordo com as demandas históricas. (CHAVES , [s.a])

Entre as suas diversas funções evidencia-se o uso de pele de animais para o vestuário, ervas para o tratamento de doenças, obtenção de tinturas em determinadas plantas para a arte e pintura do corpo. (TRIGUEIRO, 2009, p. 113)

Se o processo de apropriação dos recursos naturais permite voltar significativamente na história, o que se pode observar é que o ser humano passou milhares de anos a fundir, derreter, soldar, forjar, e queimar matéria inanimada para criar coisas úteis (RIFKIN, 2001, p. 32). Complementa o autor, que na atualidade, a assimilação destes bens está conectada com atividades e ações que gravitam em torno do desenvolvimento da ciência e tecnologia em prol da continuidade do sistema capitalista de produção, o homem está a cortar, recombina, inserir e a unir material vivo dando origem a artigos econômicos.

O progresso científico trouxe nova roupagem e valor à natureza, a partir do momento em que a ciência “descobre” os recursos naturais como material de pesquisa para geração de produtos (mercadoria) fomenta a valoração econômica desses, cuja consequência é a imputação de determinado *quantum* mercadológico. Valor esse, que alça a natureza a objeto de tutela jurídica, cuja relação traz nova forma à apropriação de bens (BOSQUÊ, 2011, p. 53).

Costa (2012) ao analisar a valor conferido aos recursos naturais no processo produtivo assevera que:

A natureza tornada matéria-prima ou capital físico é tratada em condição *mediata*, como matéria genérica, intercambiável e substituível. Nessa circunstância, não é a capacidade produtiva das relações próprias e localizáveis de suas manifestações, como biomas ou ecossistemas, mas os componentes dessas relações, individualmente, como *matéria genérica*, que entram nos processos produtivos. [...] Como capital natural, força produtiva, a natureza é meio de produção *imediato* pela qualidade impar das suas manifestações originárias, isto é, pelas particularidades que detém, enquanto uma *natureza para si* (na tradição hegeliana, encampada por Marx), que possam constituir *valores de uso* próprios por seus atributos únicos. (2012, p. 249) (grifos do autor)

A relevância e o valor dos bens ambientais tem alçado patamares maiores nas últimas duas décadas, uma vez que laboratórios e indústria intensificam o desenvolvimento de ambientes propícios para o incremento das ações em “centros de pesquisas, desenvolvimento e inovação” com o objetivo de descobrir potenciais produtos a partir de recursos da biodiversidade. (TRIGUEIRO, 2009, p. 131)

Em um contexto em que elementos se interconectam é importante compreender o movimento de construção conceitual dos termos biodiversidade, bioprospecção, inovação e biotecnologia, com escopo de visualizar as conexões destes elementos.

O termo biodiversidade tornou-se conhecido na segunda metade dos anos 1980, com a realização do Fórum Nacional da Biodiversidade, em Washington. Mas foi em 1988 com a publicação do livro de Edward O. Wilson e Frances M. Peter, que trazia o resultado das discussões e debates do referido Fórum, que a expressão biodiversidade foi disseminada mundialmente. (BOSQUÊ, 2012; MAGALHÃES, 2011)

Apesar do termo ter sido cunhado na década de 1980, sua disseminação e popularização ocorreu a partir da Convenção de Diversidade Biológica – CDB, em 1992, que define a diversidade biológica como:

[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (art. 2º)

A partir da CDB, não só o conceito de biodiversidade foi disseminado, os recursos naturais passam a possuir diversas funções, tais como, educacional, social, recreativo, cultural e estético, além da econômica. Os contornos da biodiversidade como contributo exclusivo de matéria prima para o desenvolvimento de produtos, não mais possui espaço sob a nova perspectiva de biodiversidade. Estando esse prisma previsto no preâmbulo da Convenção de Diversidade Biológica¹.

Ao analisar o conceito de diversidade biológica insculpido na CDB, Magalhães (2011, p. 30) “ [...] chama a atenção sobre os diversos níveis existentes na variedade da vida, refere-se aos ecossistemas em que os seres vivos em toda sua diversidade vivem [...]”. De acordo com esta proposição, torna-se necessário compreender a pluralidade de conexões existentes entre os diversos seres vivos existentes e a necessidade de se manter o equilíbrio do processo de construção e manutenção desta teia que se alimenta e retroalimenta, a partir das

¹ Conscientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético da diversidade biológica e de seus componentes (CONVENÇÃO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, PREÂMBULO)

ações geradas pelos indivíduos no sistema, estando todos, fauna, flora, recursos hídricos, solo e seres humanos conectados. A desarmonia em um propaga consequências danosas aos demais integrantes.

Apesar de se ter como base conceitual de biodiversidade o que está impresso na CDB, o que se apreende na leitura dos diversos autores, como Magalhães (2011), Granziera (2014), Sirvinkas (2012), Bôsque (2012), Borém e Giúdice (2008) é a existência de uma multiplicidade de conceitos para o termo, essa amplitude de definições pode ser associada a compreensão de Lévêque (1999, p.13) afirma ser a expressão biodiversidade: “[...] um cesto vazio, no qual cada um coloca o que quer”. Para outros, é um conceito tão global que se refere aos numerosos aspectos da diversidade da vida compreendidos, os usos que são feitos pela sociedade humana. Sob essa perspectiva ampla e maleável do conceito, não há definição conflitante entre si, como se pode observar nos diversos conceitos que no presente trabalho se apresenta.

Para Borém e Giúdice (2008, p. 57), a biodiversidade é um “conjunto de todos os seres vivos em um ecossistema, em uma região ou em toda da Terra”

Bosquê (2012, p.63), a partir de estudos de Dias (2002), afirma que o termo “[...] biodiversidade engloba as variedade genéticas de flora, fauna e de microrganismos, de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas e de comunidades, ecossistemas e *habitats* formados pelos organismos.” (grifo do autor)

Como explicitado, há na variabilidade genética um valor de mercado, seja na realização de atividades voltadas para o ecoturismo, seja pelos serviços ambientais prestados pela população local a partir do manejo sustentável dos recursos, seja na obtenção de produtos a partir de recursos ambientais. A partir desta relação mercadológica e a assimilação de um público consumidor, que na maioria das vezes é global, há em formação uma relação contínua e crescente da apropriação dos recursos naturais por parte de laboratórios do mundo, que não estão somente a estudar, pesquisar a cura de doenças, estão desenvolvendo produtos, processos e serviços que sejam capazes também de otimizar a vida humana, criando, transformando o modo de viver da sociedade. (RIFKIN, 2001)

Se os recursos ambientais alçam lugar de evidência no processo de desenvolvimento de pesquisas por centros especializados, os países detentores de significativa quantidade e variabilidade genética tornam-se o foco para o acesso e

desenvolvimento dos estudos. E no que se refere a grandeza dos recursos naturais o Brasil integra o grupo de países megadiversos, sendo considerada a “[...] nação com a maior diversidade de espécies no mundo com seis biomas terrestres e três grandes ecossistemas marinhos, além de pelo menos 103.870 espécies animais e 43.020 espécies vegetais atualmente conhecidas no País” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011, p.21).

Conforme informações disponíveis no sítio Megabiodiversidade ([s.a]), o conceito de País megadiverso fora elaborado por Russell Mittermeier ([s.a]), primatólogo de renome mundial, quando realizava pesquisa de campo sobre primatas. Ele observou que 75% das espécies desse animal se concentravam em apenas 4 países: Brasil, Congo (ex-Zaire), Indonésia e Madagascar. Concluiu que, assim como há o G7, grupo dos 7 países que concentram a riqueza econômica do planeta, há o G17, grupo dos 17 países que concentram o maior volume de riqueza de biodiversidade. Os 17 países megadiversos estão distribuídos em quatro continentes. A maioria deles está nas Américas, o continente mais rico de todos, com as maiores áreas de habitats naturais intactos são: Brasil, Colômbia, México, Venezuela, Equador, Peru e Estados Unidos. Os demais são a África do Sul, Madagascar, República Democrática do Congo (ex-Zaire), Indonésia, China, Papua Nova Guiné, Índia, Malásia, Filipinas e Austrália. (MEGABIODIVERSIDADE, [s.a].)

Os governantes dos países megadiversos, ao reconhecerem a importância e valor, seja natural seja econômico, do material genético que possuem, em fevereiro de 2002, reuniram-se em Cancun – México. Os ministros do Meio Ambiente do Brasil, Costa Rica, China, Colômbia, Equador, Índia, Indonésia, Quênia, México, Peru, África do Sul e Venezuela, na reunião deliberaram pela Criação do Grupo dos Países Megadiversos. Órgão criado como instrumento de consulta e cooperação cuja finalidade é promover de maneira justa e equitativa os benefícios derivados do uso da biodiversidade e seus componentes. Ainda nesta reunião adotaram a Declaração de Cancun dos países megadiversos, documento este que foi distribuído na Cúpula Mundial sobre desenvolvimento sustentável de Johannesburgo. (MAGALHÃES, 2011, p. 179)

Se o Brasil destaca-se por sua megadiversidade biológica, insta pontuar que os números são realmente impressionantes, a partir dos dados do Sistema de Informação da Biodiversidade Brasileira possui o seguinte quantitativo:

O Brasil apresenta a maior riqueza de espécies da flora, com 45.835 espécies descritas, sendo 4.680 algas, 32.715 angiospermas, 1.519 de briófitas, 5.652 fungos, 30 gimnospermas e 1.239 samambaias e Licófitas. Apresenta mais de 7.000 espécies de vertebrados conhecidos, sendo 692 espécies de mamíferos, 1.026 espécies de anfíbios, 744 espécies de répteis, 1.901 espécies de aves e cerca de 3.000 espécies de peixes.

Entre os invertebrados, estima-se que são conhecidas entre 96.660 a 129.840 espécies, com alguns grupos bastante especiosos, como besouros e borboletas - cada um desses grupos com cerca de 26.000 espécies descritas.

O número estimado de espécies conhecidas no Brasil gira em torno de 170 a 210 mil espécies. Já o número de espécies que o país abriga é calculado em torno de 1,8 milhões de espécies, indicando que conhecemos apenas 11% da nossa biodiversidade. A cada dia novas espécies são descritas para o Brasil. Para as angiospermas, são descritas em média 169 novas espécies por ano ou, aproximadamente, uma nova espécie a cada dois dias. Mesmo entre os mamíferos, um dos grupos melhor conhecidos, foram descritas pelo menos uma centena de novas espécies no território brasileiro nos últimos 20 anos. (BRASIL, [s.a])

Dados esses que corroboram o lugar de destaque que o Brasil ocupa por possuir em seu território entre 15% a 20% de toda a biodiversidade mundial, sendo que o maior número de espécies de fauna e flora brasileira está concentrada na Amazônia, já que “não há qualquer outro lugar no mundo que detenha tamanha variedade de espécies e diversidade genética” (BOSQUÊ, 2012, p. 62). Destaca-se que a “megadiversidade da Amazônia representa para o Brasil uma opção sócio econômica viável no contexto do desenvolvimento e da conservação ambiental.” (CHAVES *et al.* 2008, p. 145)

No território Brasileiro está concentrada:

[...] a maior biodiversidade de organismos e de ecossistemas do globo, lidera o ranking da biodiversidade de plantas, peixes de água doce e mamíferos; ocupa a segunda posição na diversidade de anfíbios; a terceira em aves e a quinta em répteis. Destaca-se que a floresta tropical úmida – que cobre cerca de 7% do planeta – contém, segundo estimativas, cerca de 50% da biodiversidade mundial. (CHAVES e NOGUEIRA, 2008, p. 124)

Importante considerar que pouco se conhece da biodiversidade brasileira, apesar dos esforços empreendidos em âmbito governamental no sentido de alavancar estudos e pesquisas que tenham como objeto a realização de seu inventário. Para conhecer, necessário conservar, a manutenção do bem ambiental

possibilita a utilização, conseqüentemente estudos taxológicos, pesquisas, desenvolvimento de produtos. É necessário conservar para ter e acessar.

Ao analisar a relação econômica, preservação e uso da biodiversidade Sacarro Júnior (2011, p. 07) assevera ser a “[...] utilização econômica um dos meios mais efetivos de preservar tudo isso, aliando-se as políticas de comando e controle.” Sendo que “uma das maneiras de se extrair o valor econômico da biodiversidade é a bioprospecção.” (2001, p. 07). A prospecção da biodiversidade deve ser realizada com o intuito de se obter os objetivos propostos pela Convenção sobre a Diversidade Biológica: conservação da diversidade biológica, utilização sustentável de seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e bioquímicos. (ANDRADE, 2006)

Assim, a soberania de cada país na proteção de seus bens ambientais é fundamental quando se enfoca a bioprospecção, sendo a CDB relevante marco na determinação desta soberania. A edificação de uma soberania forte determina a necessidade de alteração de paradigmas quando a temática é biodiversidade. Para tal, há que se construir diálogos multilaterais que concentrem o foco do debate na manutenção dos recursos naturais, possibilitando o acesso, mas gerando sua conservação.

Na construção de um espaço à composição dos pontos e contrapontos acerca do procedimento a ser estabelecido para o acesso aos recursos naturais, o Brasil apresenta-se como um dos atores mais ativos nas negociações multilaterais. Assim se apresenta, por considerar injusta a situação que vigia até CDB, a do livre acesso aos recursos genéticos, e por compreender que a liberdade ampla e irrestrita de acesso aos recursos genéticos, proporciona a geração de produtos a partir da bioprospecção de forma monopolística por empresas sediadas na maioria dos casos em países desenvolvido, sem a devida repartição de benefícios ao país de acesso a biodiversidade. (SACARRO JUNIOR, 2011, p. 09-10)

Tendo em vista ser a exploração dos recursos naturais uma etapa importante na criação de produtos, do processo de criação de novos produtos, o que se observa na história é que:

A biodiversidade brasileira vem sendo usada para empreendimentos comerciais de larga escala desde o tempo de sua colonização por Portugal, iniciando talvez com o corte e exportação do pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) para a comercialização de madeira e

pigmento, o que levou a espécie ao status de ameaçada. Pode-se dizer que o setor florestal (madeira, celulose, borracha) tem sido o foco principal das operações de grande escala baseadas na biodiversidade pelo maior período de tempo e, até recentemente, uma atividade em sua maior parte insustentável do ponto de vista ambiental. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2011, p. 116)

Assim como no passado, na vida contemporânea, só que de forma mais expressiva, os usos da biodiversidade são muitos e dizem respeito à vida cotidiana, da alimentação ao vestuário; do banho ao meio de locomoção; da habitação ao lazer; todos esses elementos trazem em si uma quota de recurso ambiental. Assim o que se consolida, conforme Lévêque (1999, p. 119) é:

[...] uma interdependência entre a dinâmica dos sistemas econômicos e a dinâmica dos sistemas ecológicos nos quais eles se situam. A relação entre a importância da atividade econômica e a natureza das mudanças nos sistemas ecológicos é tanto mais marcante, à medida que a atividade econômica se efetua às expensas do meio ambiente e dos recursos naturais.

Frente ao modelo de consumo vigente na maioria dos países, e a contundente busca de satisfação do indivíduo do século XXI, a Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) tornaram-se elementos indispensáveis na elaboração e formulação de políticas que visem o desenvolvimento econômico e social de um país, e como ingrediente especial nessa receita está a biodiversidade. Pesquisadores como Schenberg (2010, p. 07) argumentam que para se “atingir as metas do desenvolvimento sustentável, é indispensável o manejo racional dos recursos ambientais, o que exigirá o emprego de novas tecnologias.”

No processo histórico de apropriação e acesso a biodiversidade o processo de assimilação realizado pelos primeiros grupos sociais se destinava para o consumo e manutenção da vida, para depois tornar-se comércio.

O acesso a biodiversidade com fins comerciais é denominado bioprospecção para Berlinck (2012) e Pereira (2009) essa é a mais antiga das atividades humanas. Mesmo sendo uma prática antiga importante reconhecer que a:

[...] produção, a socialização e o uso de conhecimentos e informações, assim como a conversão destes em inovações, constituem processos socioculturais e que tais práticas e relações inscrevem-se no espaço e na própria produção do espaço, em suas várias escalas. (ALBAGLI, MACIEL, 2004, p. 9)

Assevera Berlinck (2012, p. 27) que o termo bioprospecção somente foi cunhado no ano de 1993 como “a exploração da biodiversidade para a descoberta de recursos genéticos e substâncias bioquímicas comercialmente úteis”.

A relevância da biodiversidade em relação ao processo de bioprospecção como instrumento de geração de novos produtos foi reconhecido em 1990, na reunião da *International Society of Chemical Ecology*, em Goteborg, Suécia, ao se considerar de forma expressa, conforme pontua Pereira (2011, p. 08) que “[...] produtos naturais constituem um tesouro de grande valor para a humanidade. Com as alarmantes taxas de extinção das espécies este tesouro está rapidamente se esgotando, com consequências potencialmente desastrosas.”

A definição de bioprospecção, assim como a de biodiversidade é plural. Havendo em todos os conceitos, a seguir evidenciados, pontos de convergência, sendo o maior ponto de contato a potencialidade comercial, que atualmente, ganhou um significado superlativo, tornando-se o ponto central, no modelo de sociedade contemporânea.

Bioprospecção na definição de Bosquê (2012, p.98) a partir de estudos de Enriquez (2005) é um “[...] método ou forma de localizar, avaliar e explorar sistemática e legalmente a diversidade de vida existente em determinado local, e tem como objetivo principal a busca de recursos genéticos e bioquímicos para fins comerciais.”

Dorsey (2004, p. 137) define bioprospecção como “[...] a tentativa de identificar e eventualmente comercializar recursos genéticos e bioquímicos potencialmente valiosos²” (tradução livre). Nessa definição foi estabelecida uma relação de eventualidade, o autor refere-se ao processo de pesquisa em potencial, por compreender que nem todo objeto/ resultado de pesquisa tem ou virá a ser um produto de produção e distribuição comercial em si, por isso do uso do termo potencialidade.

Para Andrade (2006, p. 05) a bioprospecção pode ser ainda conceituada como “método de localizar, avaliar e explorar a diversidade de vida de um local com o objetivo de encontrar recursos genéticos e bioquímicos para fins medicinais e comerciais”.

² “ [...] the attempt to identify and eventually commercialize potentially valuable genetic and biochemical resources”

Em uma formulação conceitual mais ampla Pereira (2009, p.05) define a bioprospecção como a exploração da biodiversidade com a finalidade de se extrair recursos genéticos e bioquímicos com potencial valor econômico e social, podendo o acesso estar relacionado ou não com conhecimentos indígenas e/ou tradicionais, tendo como elemento relevante a aplicação de tecnologias avançadas para o desenvolvimento de produtos farmacêuticos, agroquímicos, cosméticos, fragrâncias, enzimas industriais, entre outros.

O que se depreende na análise dos conceitos é a utilização dos verbos localizar, avaliar, explorar, tentar identificar. Mas o que se sobressai nesta relação é o elemento social, que somente é citado por Pereira (2009), que ao formular um conceito não dissocia da relação bioprospectiva o valor social que esta deve possuir.

Relevante destacar que o objeto de estudo da bioprospecção abrange diversas áreas da ciência tais como Economia, História, Política, Antropologia, Geografia, Sociologia, Direito ressaltando as áreas técnicas Taxonomia, Ecologia, Biologia molecular, Genética e Química. (TRIGUEIRO, 2012), possuindo a bioprospecção caráter multidisciplinar, neste sentido afirma Pereira (2009, p. 06) que:

[...] as atividades de bioprospecção são complexas, multidisciplinares, com um elevado grau de incerteza e que envolvem uma grande quantidade de agentes. São atividades que demandam condições muito especiais para prosperar, como infraestrutura científica e tecnológica e um ambiente institucional que tem por objetivo a redução das incertezas e dos custos de transação entre os agentes.

Além do caráter multidisciplinar a bioprospecção, segundo Trigueiro (2012, p. 114), traz a baila aspectos relevantes de uma nova realidade econômica, social, política e ambiental, “[...] em termos mais específicos, a bioprospecção relaciona-se, crescentemente, com as novas biotecnologias com a biodiversidade e com todo um conjunto de antigos e novos atores que protagonizam essa atividade recente [...]”

Em uma perspectiva do *modus operandi* do processo de bioprospecção Andrade (2006) situa o procedimento em 3 períodos diferentes, sendo o primeiro o da descoberta da droga, o segundo o desenvolvimento da droga, e o terceiro a introdução da droga no mercado. Cada uma das etapas é explicitada, pelo autor:

O primeiro período, conhecido como “descobrimto da droga”, tem início com o desenvolvimento de estratégia adequada para a coleta de amostras biológicas. Esse processo pode ser realizado ao acaso, mas, na maioria das vezes, é conduzido visando ao conhecimento

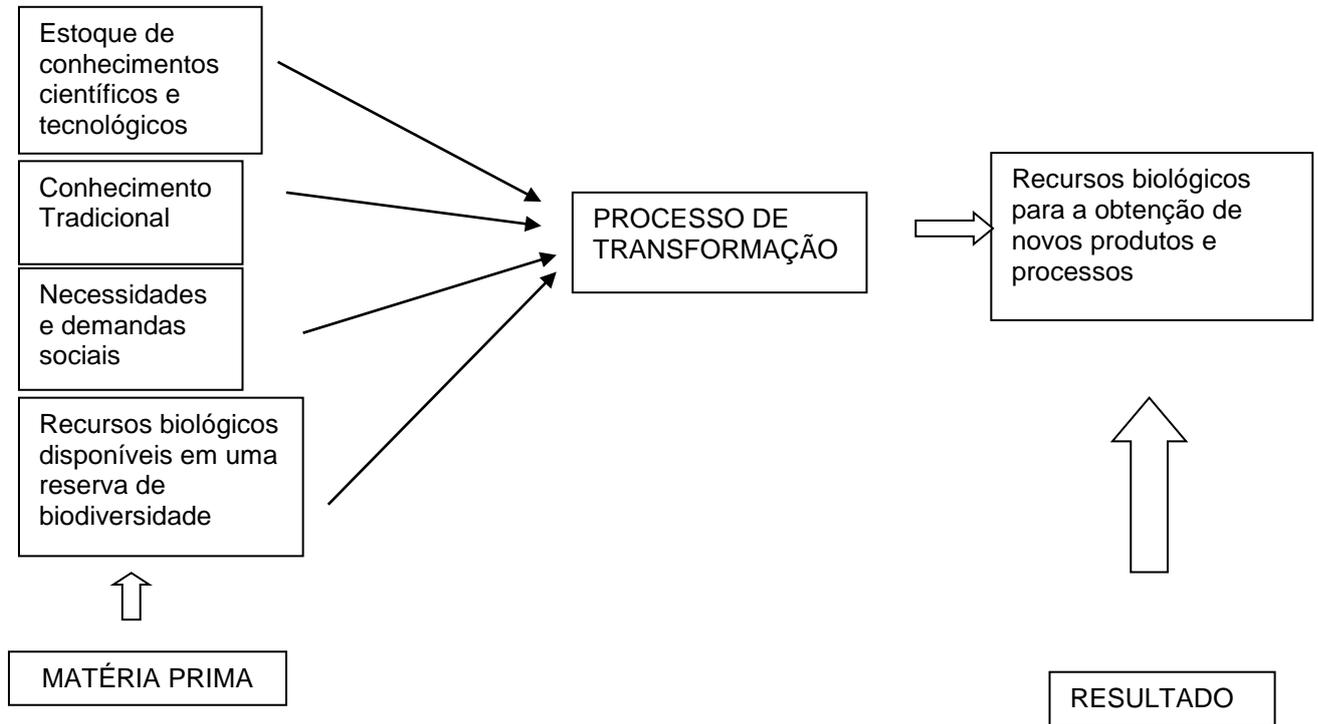
das áreas biomédicas, etnológicas ou ecológicas. Nesse período, são analisadas, obrigatoriamente, a fonte biológica, a localização geográfica, a época da coleta e as condições ambientais de cada amostra. Depois de obtidas essas informações, o material coletado passa por procedimentos de *screening*, para determinar a capacidade de inibir ou de estimular determinadas atividades biológicas relacionadas a doenças ou a processos de curas. Assim, descoberta a sua capacidade, o composto de um extrato biológico passará por uma série de testes envolvendo animais. Se os testes pré-clínicos evidenciarem possível eficácia no tratamento de determinadas doenças, então será feita solicitação ao órgão responsável pela vigilância sanitária, para iniciar testes clínicos em seres humanos.

O segundo período da bioprospecção é conhecido como o de “desenvolvimento da droga”. Ocorrem os testes clínicos em seres humanos com o objetivo de determinar a toxicidade, o valor terapêutico e os efeitos colaterais que a droga pode ter no organismo humano. Se os resultados forem positivos, ou seja, se a nova droga for segura e eficaz, será feita solicitação para o licenciamento comercial ao órgão sanitário regulador competente para aprovação. No terceiro e último período do processo de bioprospecção, são analisados os aspectos comerciais envolvidos na introdução da nova droga no mercado. A introdução bem sucedida de qualquer novo produto requer pesquisa de mercado, análise de lucratividade, planejamento de produção, *marketing* e distribuição. Nesse sentido, percebemos como fatores comerciais, institucionais e sociais devem ser considerados integrantes do processo de desenvolvimento de uma nova droga. (grifos do autor) (2006, p. 20-21)

O que se observa a partir da assertiva de Andrade é o longo e custoso processo para a elaboração e obtenção de um produto com potencial econômico, mas há neste contexto que se evidenciar, não só o valor de mercado ou o lucro, como assevera Bosquê (2012, p. 36) o “[...] desenvolvimento de uma sociedade está atrelado ao crescimento econômico, que é medido pelo valor agregado, e onde não estão incluídos nem os custos reais do modelo, nem tampouco os custos ecológicos e sociais.”

Se de um lado apresenta-se o complexo e amplo caminho a ser percorrido pelos cientistas para a composição e inserção de um produto no mercado, do outro, está à gênese de todo o processo bioprospectivo, a natureza. Espaço em que o número de possibilidades é infinito. Na busca por materializar a dinâmica do processo de bioprospecção Trigueiro (2012) elabora o seguinte organograma:

Figura 1 – Prática Bioprospectiva.



Fonte: Trigueiro (2012,p. 122)

Observa-se, a partir do esquema proposto por Trigueiro a existência de uma relação dinâmica e rica a possibilitar o processo de transformação e consequente geração de produtos e processos biotecnológicos. A obtenção de recursos genéticos pelos pesquisadores verte-se por múltiplos caminhos.

Ponto sensível do processo de bioprospecção está na estruturação de uma regulamentação que propicie o acesso ao recurso da natureza, a pesquisa de novos produtos, a transferência de tecnologia e o processo de distribuição e comercialização, atendimento ao lucro e a demanda social. Encontrar o ponto de equilíbrio com tantos elementos, que por vezes se apresentam dispares, mas todos confluentes ao mesmo destino é desafiador. No que concerne a questão da construção de normas voltadas à bioprospecção, pondera Sacarro Júnior (2011, p. 11):

[...] como regular o acesso sem afastar os bioprospectores? Respondê-la mostra-se missão complicada, não só no Brasil, mas em todo o mundo, pois o cenário é relativamente inexplorado, tanto em matéria jurídica quanto biológica. Além disso, a resposta não é única, mas varia de acordo com cada país, contemplando uma série de especificidades.

No Brasil, a ausência de regras claras e bem definidas em relação à bioprospecção, em especial no que concerne a repartição equitativa de benefícios, para Pereira (2009, p. 13) é um dos principais obstáculos para sua efetividade de forma positiva no território nacional. Se o cenário apresentado não fosse o suficientemente negativo para o Brasil, Granja, Barros-Patiau, Varella (1999, p. 87) apontam outros agravos críticos existentes neste contexto ao afirmarem que “[...] grande parte da bioprospecção realizada sem o fomento dos governos locais parte de iniciativa das próprias comunidades, universidades ou, na maioria das vezes, das empresas transnacionais interessadas, notadamente as farmacêuticas e alimentícias[...]”, e como consequência deste processo está a ausência de retorno efetivo ao bioprospectado, seja a comunidade tradicional que foi acessada, seja o país origem do recurso natural.

Apesar deste universo que possui um emaranhado de relações, segundo Pereira (2009, p. 06) a bioprospecção “[...] torna-se um elemento fundamental para as indústrias reconhecerem o valor econômico da biodiversidade”. Complementa o autor aduzindo ser a bioprospecção multifuncional, ante a pluralidade de possibilidade de aplicação nas mais diversas áreas do conhecimento, gerando impactos em diversos setores da economia, a exemplo, a área farmacêutica, de cosméticos, de alimento e bebida e de insumo agrícola.

Há que se considerar no âmbito da bioprospecção a diferença de olhar que os pesquisadores de países do Norte e do Sul debruçam sob o referido processo. Análise da bioprospecção realizada por Chen (2005, p. 55) indica que “[...] os partidários do sul têm ridicularizado práticas do Norte como biopirataria, um canal insidioso para mais exploração econômica, ou mesmo a imposição de pacto do domínio colonial³”(tradução livre). Complementa Chen (2005), afirmando que a interação biodiversidade e biotecnologia foi mal compreendida, e como consequência, surgiram interpretações equivocadas do processo. Chen (idem, p. 04-05) continua suas reflexões afirmando que “[...] a biopirataria é paradigmática, essa palavra inequivocamente acusatória definiu a linha de base retórica em muitos debates dentro da lei internacional de proteção ambiental⁴”(tradução livre), sendo nestes termos a construção e estruturação da biopirataria fruto dos debates e

³ “The south’s supporters have derided the north’s practices as *biopiracy*, an insidious channel for further economic exploitation, or even the de facto reimposition of colonial dominion”.

⁴ “This is the paradigmatic biopiracy narrative that unmistakably accusatory word has set the rhetorical baseline in many debates within international law of environmental protection”,

relações em âmbito internacional. Apresenta o autor uma relação de extremos no que se refere a imputação de biopirataria, tema controverso e complexo, Chen exhibe olhar divergente de parte expressiva da doutrina de estudos realizados em países do Sul no que cinge a relação bioprospecção e biopirataria.

Para se possa por em prática os atos do processo de bioprospecção de forma a atender a seus múltiplos agentes e interesses, sem infringir a legislação, há que se observar as peculiaridades do procedimento de acesso elaborado por cada país. Isto porque, a CDB proporcionou caminhos, não determinou como seriam, os Países signatários da Convenção possuem liberdade, soberania para traçar os caminhos que desejam perseguir em seu território. Todavia, como assevera Granziera (2014, p. 39) ao analisar o princípio 17 da CDB, afirma a autora ser fundamental a formação de “[...] instituições nacionais competentes com a tarefa de planejar, administrar e controlar a utilização dos recursos ambientais dos Estados [...]”

Outros elementos compõem o sistema da bioprospecção, a formação de suas relações sob a perspectiva da credibilidade científica, política e econômica. Uma vez que se faz fundamental a efetividade das relações entre poder público, as entidades particulares não-governamentais (ONGs), as universidades públicas e particulares, as empresas químicas e farmacêuticas e a coletividade em geral, proporcionando a formação de um espaço em comum e a geração de convênios, contratos de concessão, permissão e parcerias (ANDRADE, 2006). Neste contexto, conforme explicita Pereira (2009, p.11) a “[...] bioprospecção deve ser uma prática em que todos os atores envolvidos obtenham ganhos, monetários ou não-monetários, possibilitando a conservação e o uso sustentável dos recursos da biodiversidade.”

Os caminhos e múltiplos elementos que influenciam diretamente a bioprospecção, em específico no tocante ao Brasil⁵, pode ser assim considerados:

[...] a realização do potencial econômico brasileiro da bioprospecção é hoje propalada pela mídia nacional e internacional, principalmente no que se refere ao bioma amazônico, e poucos formuladores de políticas se arriscariam a negar sua importância. [...] os recursos genéticos brasileiros estão longe de serem aproveitados para geração de renda, menos ainda de maneira ambientalmente favorável e socialmente justa. Diversos desafios se colocam: aprimorar a legislação de acesso e repartição dos benefícios gerados, investir em infraestrutura de pesquisa, gerar recursos humanos regionais qualificados, incentivar a participação legal do

⁵ A Presidente do Brasil, em maio de 2015, sancionou novo marco legal para a biodiversidade. A Lei nº 13.123/2015 que se encontra no prazo de vacância. Devem entrar em vigor novembro do referido ano.

capital privado, combater a apropriação ilegal de informação e material, pressionar órgãos internacionais a regulamentar o patenteamento de produtos advindos da biodiversidade, entre outros. (SACARRO JÚNIOR, 2011, p. 09)

Em que pese as demais colocações de Sacarro Júnior (2011), a mais ácida crítica que enuncia está no fato de relatar que a bioprospecção não está associada à geração de renda que proporcione a justiça social. Isto porque, a sociedade está imersa em uma relação de consumo, cada vez mais se utiliza recursos naturais finitos para a satisfação infundável de apropriação de bens e serviços. Ante ao cenário de consumo a produtos e a não distribuição de benefícios de forma equitativa há uma aumento das tensões sociais.

A ênfase que se observa na discussão proposta por Pereira (2009) quanto à necessidade da composição de regulamentação que atenda de forma equânime e equitativa os interesses das partes é proporcional ao descontentamento que se apresenta naqueles que utilizam os recursos genéticos em suas pesquisas. Afirma o autor que a estruturação de normas eficazes é capaz de contribuir “para a conservação dos recursos naturais, para o desenvolvimento econômico dos países envolvidos no processo e para o desenvolvimento social através de partilhas de benefícios monetários e não monetários com as parcerias.” (2009, p. 11).

Neste cenário de interesses controversos e conflituosos, a dicotomia em países do Norte e países do Sul se evidencia a partir do entendimento de que:

Biodiversidade e biotecnologia, de acordo com a sabedoria recebida, podem coexistir. O Sul é o lar da maioria das espécies ameaçadas e em perigo de extinção da Terra, enquanto Países do Norte detém o capital e tecnologia necessários para desenvolver essa riqueza natural. O sul argumenta que as leis de propriedade intelectual permitem que as empresas farmacêuticas e os criadores de sementes no norte industrializado possam cometer biopirataria.

[...]

Por outro lado, os Estados Unidos tem caracterizado a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica como uma ameaça para a indústria global de ciências da vida em geral, e aos criadores de sementes norte-americanos e empresas farmacêuticas, em particular. Ambos os lados ampliam a importância do litígio, todavia tendo chegado a um aparente consenso de que a exploração comercial de recursos genéticos é a chave para a conservação da biodiversidade⁶. (tradução livre) (CHEN, 2005, p. 51-52)

⁶ Biodiversity and biotechnology, according to received wisdom, cans carcely coexist. The global south is home to most of earth's threatened and endangered species, while the global north holds the capital and technology needed to develop this natural wealth. The south argues that intellectual property laws enable pharmaceutical companies and seed breeders in the industrialized north to commit biopiracy. [...]By contrast, the United States has characterized the United Nations Convention on Biological Diversity as a threat to the global life sciences

Para Chen (idem), a relação entre a biodiversidade e biotecnologia, a partir dos paradigmas vigentes não possuem condições de coexistência. Fator esse acentuado pela dicotomia entre os interesses dos países do Sul e do Norte. Os integrantes do Hemisfério Sul possuem a maioria da biodiversidade, cujas diversas espécies estão ameaçadas de extinção; enquanto os países do Norte detêm o capital e a tecnologia necessária para desenvolver a riqueza natural do Sul.

Nos fóruns de debate nacional e internacional, há um conjunto de trabalhos que afirmam ter o embate entre os países do Norte e do Sul se tornando mais acirrado. Os argumentos dos membros do Sul alicerçaram-se nas leis de propriedade intelectual que outorgam as empresas farmacêuticas e criadores de semente no Norte industrializado para que realizem o acesso sem qualquer controle, ou retorno ao país de origem do recurso, o que caracteriza a biopirataria. No lado oposto desta discussão, os Estados Unidos tem argumentado ser a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica uma ameaça para a indústria global, para a Ciências da vida, e para os criadores de sementes e as empresas farmacêuticas.

Andrade (2006) e Pereira (2009) convergem em interpretações no tocante a posição e atuação do Sul e do Norte, ao afirmarem que o Sul é exatamente o oposto ao Norte, biologicamente rico, mas economicamente pobre. Assim, há um conjunto de queixas por parte dos países do Sul, tais como: a violação da regulamentação dos direitos de propriedade intelectual; apropriação de conhecimentos de povos tradicionais para uso comercial sem a justa repartição de benefícios, e consequente violação de seus direitos e preceitos culturais, a partir da mercantilização de tal conhecimento.

Estudos de autores do Sul como Bosquê (2012) e Magalhães (2011) afirmam de forma categórica a ocorrência do acesso irregular da biodiversidade, vulgarmente denominada biopirataria, por parte de pesquisadores do Hemisfério Norte. Já Chen (2005; 2006) pesquisador do Norte alega ser essa afirmação inverossímil, aduzindo ainda, que o uso do termo biopirataria tornou-se corriqueiro, o que evidencia uma relação de previsibilidade do fato imputado, não possuindo a maioria das alegações

industry in general and to American seed breeders and pharmaceutical companies in particular. Both sides magnify the significance of the dispute, having reached an apparent consensus that commercial exploitation of genetic resources holds the key to biodiversity conservation.

base de sustentação. De forma a complementar seu ponto de vista Chen contextualiza o confronto bipartite Sul – Norte sob a seguinte perspectiva:

[...] O conflito putativo entre a biodiversidade e biotecnologia surge de uma diferença fundamental de fatores. O norte mundial é rica em capital financeiro e tecnologia industrial, mas pobre em recursos genéticos. O sul global é exatamente o oposto: biologicamente rico, mas economicamente pobre. O que traz um combustível a esta divisão, o ataque do sul em relação as concepções do Norte acerca de propriedade intelectual. O Programa das Nações Unidas para o Ambiente resumiu sucintamente a reclamação do sul: "direitos de propriedade intelectual e sistemas de [qualquer natureza] que visem incentivar a apropriação do conhecimento [tradicional] para uso comercial sem a justa repartição de benefícios, ou violar os preceitos culturais indígenas, está incentivando mercantilização deste conhecimento⁷. (2005, p. 53)

O que neste conjunto de argumentos não se pode desconsiderar é o conflito entre o poder do capital financeiro do Norte e sua tecnologia industrial, em relação ao Sul portador de recursos genéticos e sua precária estrutura tecnológica.

Ao finalizar sua interpretação acerca do conflito biodiversidade e biotecnologia, Chen (2005, p. 52) posiciona-se afirmando haver uma super valoração da relação da biodiversidade - biotecnologia, e, conseqüentemente, da relevância ou significado da atividade bioprospectiva, contestando as visões ofertadas a essa relação, afirmando haver um debate exagerado no significado da bioprospecção⁸(tradução livre).

Há outros elementos que tornam a relação biodiversidade e biotecnologia delicada, tais como alcançar a credibilidade científica, política e econômica. Esses elementos também compõe esse imbricado contexto. Palma e Palma ao realizarem reflexão acerca da importância científica, política, ecológica e econômica, que gravita em torno do tema acesso aos recursos genéticos afirmam que a temática tem sido abordada “[...] pela comunidade leiga em ciência, muito mais com a emoção que com a razão, levando a muitos equívocos, com serias conseqüências praticas no dia a dia da comunidade científica” (2012, p. 24). O que se apreende de tal assertiva é a

⁷The putative conflict between biodiversity and biotechnology arises from a fundamental difference in factor endowments. The global north is rich in financial capital and industrial technology but poor in genetic resources. The global south is the precise opposite: biologically rich but economically poor. This split fuels the south's traditional attack on northern conceptions of intellectual property. The United Nations Environment Programme has succinctly summarized the south's complaint: “[Intellectual property rights] systems [either] encourage the appropriation of [traditional] knowledge for commercial use without the fair sharing of benefits, or violate indigenous cultural precepts by encouraging the commodification of such knowledge.

⁸ I contest these conventional views of the relationship between biodiversity and biotechnology. Both sides of the debate have overstated the significance of bioprospecting

densidade da temática bioprospecção, visto possuir um conjunto amplo de elementos a serem considerados e sopesados, cuja aparência multifacetada do tema propicia o desenvolvimento de abordagens com as mais diversas opiniões. Pereira (2009) ao analisar a complexidade das relações bioprospectivas e suas diversas nuances pondera que são estas:

[...] complexas, multidisciplinares, com um elevado grau de incerteza e que envolvem uma grande quantidade de agentes. São atividades que demandam condições muito especiais para prosperar, como infra-estrutura científica e tecnológica e um ambiente institucional que tem por objetivo a redução das incertezas e dos custos de transação entre os agentes. (2009, p. 6)

No que concerne ao exercício do poder político-econômico e suas afinidades com o processo de geração de novos produtos em específico ao que se refere a biotecnologia, Rifkin (2001, p. 57) se posiciona afirmando que “[...] as forças econômicas e políticas que controlam os recursos genéticos do planeta exercerão um tremendo poder sobre a futura economia mundial, [...]”. Tomando esse panorama como o atual o que se observa é que os detentores do poder não são aqueles que detêm os recursos naturais. Trigueiro (2012, p. 117) pondera que os principais centros de bioprospecções e, conseqüentemente, forças econômicas e políticas, estão no hemisfério Norte, nas sociedades de capitalismo avançado, em contraposição, as principais reservas de biodiversidade que estão no hemisfério sul, em geral situadas em países em estágios menos avançados do desenvolvimento capitalista. Complementa o referido autor, “[...] o rico Norte, do ponto de vista econômico e da moderna *tecnociência*, versus o rico sul, do ponto de vista da biodiversidade, realidades antípodas e complementares, na perspectiva da bioprospecção.” (grifo do autor) (2012, p. 117)

Ao verter olhar sob a dicotomia de interesses e poder existente entre os países do Norte e do Sul Rifkin (2001, p. 57) observa que:

[...] os recursos genéticos são parte da sua herança nacional [...]. As multinacionais e os países do Hemisfério Norte afirmam que os genes aumentam o seu valor de mercado apenas quando manipulados e recombinados por meio de sofisticadas técnicas de junção de genes e conseqüentemente, não têm obrigação de recompensar os países de onde os genes são retirados.

Esse olhar é corroborado por Dorsey (2004) ao afirmar que “[...] durante séculos plantas, depois recursos fitogenéticos e agora biodiversidade, eram nada mais do que uma matéria-prima (excessivamente abundante no sul) para inumeráveis práticas comerciais, industriais, e científicas do Norte⁹(tradução livre).” No entender do autor, por séculos, os recursos naturais foram compreendidos como matéria-prima abundante existente no Sul e passível de ser acessada livremente pelos países do Norte.

Em uma visão dos pontos densos da prática bioprospectiva pondera Sacarro Júnior (2011, p. 1) que “[...] contornar as tensões entre os atores da bioprospecção, derivadas da intrincada complexidade social, política e cultural do território brasileiro, tem se mostrado tarefa notavelmente árdua”. O cenário da bioprospecção apresenta-se a partir de um conjunto de forças institucionais. Entre as diversas dificuldades vivenciadas, no território brasileiro, para a obtenção a efetivação da bioprospecção, pondera Sacarro Júnior que:

[...] talvez o maior entrave ao desenvolvimento da bioprospecção brasileira esteja no ambiente regulatório relacionado. Este é derivado de características socioculturais internas associadas a um contexto mundial de mudanças recentes na forma de se encarar o patrimônio natural. (2011, p. 09)

Há, ainda, a conotação de que as estruturas normativas que regulam o acesso aos recursos genéticos são obstáculos expressivos à geração de produtos e processo, conseqüentemente do desenvolvimento do país.

Ao analisar elaboração de uma política pública Granziera (2014, p. 137) afirma que

edição de norma legal dispendo sobre uma política pública –ambiental, de recursos hídricos etc.- constitui o ato final do processo legislativo, em que se contou com a participação da sociedade civil e de entidades técnicas e científicas influenciando as decisões dos Poderes Públicos. Embora seja a lei o produto dessa ampla negociação, a situação real do objeto da política, que no caso em tela constitui o meio ambiente, não se altera automaticamente.

Complementa a autora a partir dos estudos de Bucci (2006) que “em matéria de políticas públicas, após a edição da lei é preciso, ainda, definir a “seleção de

⁹ “for centuries plants, subsequently dubbed “plant genetic resources” and now “biodiversity”, were nothing more than a raw material (overly abundant in the south) for input into myriad Northern commercial, industrial, and scientific practices.”

prioridade, a reserva de meios necessários à sua consecução e o intervalo de tempo em que se espera o atingimento dos resultados”.

No âmbito do acesso a biodiversidade a normativa que vigia até maio de 2015 era a Medida Provisória 2186-16/ 2001, o instrumento que disciplinou o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o obtenção de tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização.

A partir da visão Palma e Palma (2012, p. 26) uma das principais reclamações e demandas existentes em relação à Medida Provisória - MP 2186-16/2001¹⁰ referia-se a problemática relacionada à comunidade científica e as autoridades governamentais. O governo Brasileiro almejando corrigir as deficiências da Medida Provisória editou a Lei nº 13.123, 20 de maio de 2015, norma que além de revogar a MP 2186-16, trouxe novo panorama ao acesso aos recursos genéticos. Em que pese a relevância do assunto e dos novos caminhos perfilhados pela Lei nº 13.123/2015 esse não é o foco do presente trabalho.

Entende-se que não basta a edição de novas leis, instrumentos legais que carregam precisões de desejos se esses não se materializam com ações e que ocasionam resultados positivos. Neste sentido Granziera (2014, p. 136) afirma que

A lei não detalha – nem é seu papel- todas as ações necessárias ao atingimento dos objetivos fixados. Nem como deverá se desenvolver o processo de implementação da norma ao longo do tempo. A lei que institui uma política pública estabelece unicamente a base legal para as atividades futuras, a cargo do Poder Público [...].

Complementa a autora (2014, p. 136) afirmando que as atividades a “serem executadas nesse âmbito podem ser chamadas de *medidas de efetividade de lei*” (grifo da autora).

Em que pese o esforço depreendido pelo governo brasileiro na implementação de ações direcionadas à promoção e o fortalecimento dos centros de pesquisa, criando núcleos com tecnologias adequadas, pois “sem tecnologia, a diversidade biológica é incapaz de gerar benefícios e renda para os países que a

¹⁰Importante observar que apesar de ser uma Medida Provisória, o instrumento que disciplinara o acesso ao patrimônio genético por mais de uma década, a MP passou a ter eficácia de lei em virtude da Emenda Constitucional nº 32¹⁰, em que pese trazer a marca de sua origem normativa – Medida Provisória.

detêm ”(ANTUNES, 2012, p. 448), há ainda, um espaço a ser significativo a ser preenchido tendo em vista a potencialidade nacional.

Ao analisar os efeitos e êxitos obtidos a partir da edição da Convenção de Diversidade Biológica, Sacarro Júnior (2011, p. 28) assevera que:

[...] muitos aspectos da CDB ainda são vistos como ideais a serem alcançados e seus conceitos ainda não estão completamente incorporados na economia mundial. A apropriação dos recursos genéticos ocorre quase que exatamente da mesma forma que antes de 1992.

Ao se tomar por base as considerações Magalhães (2011) a partir das reflexões de Pereira (2009) quanto ao acesso a biodiversidade e a análise dos artigos da Convenção de Diversidade Biológica, em específico dos artigos 20¹¹ e 21¹², o processo de acesso realizado pelos países desenvolvidos a biodiversidade de países em desenvolvimento que tem como contributivo a transferência de tecnologia evidencia um descompasso, uma vez que, a obtenção da tecnologia deveria capacitar “[...] órgãos públicos e empresas públicas e privadas de biotecnologia no país em desenvolvimento para que ele pudesse desenvolver uma indústria biotecnológica nacional e exportar produtos derivados dos seus recursos genéticos [...]” (2011, p. 88-89). Mediante este quadro, o que se obtém é um resultado negativo para os países em desenvolvimento, evidencia a necessidade da construção de mecanismos que sejam capazes de maximizar os elementos integrantes do “contrato” de repartição dos benefícios gerados a partir de sua biodiversidade.

O caráter exploratório que recai sob o processo de bioprospecção também é reafirmado por Pereira que assim se posiciona afirmando que:

[...] a disputa histórica pelo acesso, pelo controle e pelo uso dos recursos da biodiversidade, por séculos esteve fortemente associada com o nível de desenvolvimento ou de subdesenvolvimento científico e tecnológico dos países envolvidos. (2009, p. 07)

¹¹ RECURSOS FINANCEIROS, possui esse dispositivo 7 proposições, a primeira é que Cada Parte Contratante compromete-se a proporcionar, de acordo com a sua capacidade, apoio financeiro e incentivos respectivos às atividades nacionais destinadas a alcançar os objetivos desta Convenção em conformidade com seus planos, prioridades e programas nacionais.

¹² MECANISMOS FINANCEIROS, possuem 4 elementos. O primeiro visa o estabelecido um mecanismo para prover, por meio de doação ou em bases concessionais, recursos financeiros para os fins desta Convenção, às Partes países em desenvolvimento, cujos elementos essenciais são descritos neste artigo. O mecanismo deve operar, para os fins desta Convenção, sob a autoridade e a orientação da Conferência das Partes, e a ela responder. As operações do mecanismo devem ser realizadas por estrutura institucional a ser decidida pela Conferência das Partes em sua primeira sessão.

A autora ao fazer digressão sobre o cenário atual dos debates e embates entre Norte e Sul afirma que “os conflitos agora são entre os interesses comerciais dos países desenvolvidos e os interesses de preservação e de uso sustentável dos países em desenvolvimento - os grandes detentores da biodiversidade.” (PEREIRA, 2009, p. 07). Se materializa, assim, um espaço com contornos densos no qual o interesse empresarial, o poder econômico, por vezes se sobressai em relação à preservação e conservação dos recursos genéticos, ao respeito as disposições da Convenção de Diversidade Biológica no que cinge a construção de acordos/contratos capazes de proporcionar ao país portador da biodiversidade o desenvolvimento de atividade voltadas à bioprospecção de forma autônoma. O que se evidencia é o descompasso entre cláusulas, e um desequilíbrio contratual entre as partes.

Em face ao cenário complexo e emaranhado de anseios e possibilidades no campo da bioprospecção, a pergunta de Carvalho tem espaço significativo: “a que vêm a ciência e tecnologia?” Em resposta o autor assevera que a:

[...] ciência e a tecnologia são uma das molas mais propulsoras do desenvolvimento econômico principalmente entre as economias mais evoluídas do mundo. Mas que, infelizmente, a ciência e a tecnologia, apesar de todos os avanços que temos visto, não tem resolvido a questão de desigualdade do mundo. (2003, p. 32)

Em sendo a ciência e tecnologia as “asas” do desenvolvimento, a estruturação de campos equilibrados é fundamental para que se possa alçar voos mais altos, neste diapasão o Manual de Oslo (1997, p. 35) auxilia nessa compreensão ao evidenciar que “o conhecimento e a tecnologia tornaram-se cada vez mais complexos, aumentando a importância das interações entre empresas e outras organizações como uma forma de adquirir conhecimento especializado” (MANUAL DE OSLO, 1997,p. 35). A formação de parcerias que associem conhecimento, infraestrutura e capital é capaz de proporcionar resultados relevantes no processo de desenvolvimento de novos produtos, evidencia-se neste conjunto o necessário equilíbrio de contrapartidas sejam no início, meio ou fim das ações, cujo respeito possibilitará a satisfação de todos os envolvidos.

A bioprospecção traz em si capacidade latente de possibilitar o aumento do número de genes e compostos da biodiversidade que sejam capazes de propiciar resultado positivos à saúde humana, indústria química e agricultura. (MAGALHÃES,

2011, p. 97), incontestável é a variedade de benefícios que a bioprospecção e a geração de novos produtos possibilita a sociedade, mas o que não se pode deixar de ponderar é que o acesso a esses benefícios não é global, parte significativa da sociedade não é capaz de acessar bens e serviços por ausência de recursos financeiros.

Neste sentido, Chaves ([s.a], [s.p]) pondera a partir de estudos de Mil que:

[...] o desafio para o bem estar econômico e social é a possibilidade de maximizar o uso dos recursos e, por conseguinte, da produção ampliando a capacidade de consumo com um atendimento mais qualitativo de um maior número de indivíduos.

A acessibilidade de forma ampla e irrestrita não ocorre, pois as tecnologias produzidas são caras e parcela relevante da população de países em desenvolvimento não possui condição de adquirir tais bens (RIFKIN, 2001; MAGALHÃES, 2011; CARVALHO, 2003)

Se a bioprospecção ocupa lugar de destaque em âmbito governamental ou social, o desenvolvimento das técnicas de biotecnologia e os seus impactos na economia são o mote do milênio. Rifkin (2001) classifica o presente século como o “Século da Biotecnologia”, que traz em seu movimento novos recursos, conjunto inovador de tecnologias transformadoras, mecanismos de proteção e incentivo ao comércio.

O aumento do mercado mundial por produtos biotecnológicos e farmacêuticos com origem biológica (derivados de vegetais, animais, insetos e outros) alargou-se de forma expressiva, evidenciando a importância do material genético neste novo século. (ANDRADE, 2006, p. 04)

Ao ocupar a biodiversidade posição de destaque no panorama econômico global, há uma exposição do Brasil, por possuir em seu território a maior biodiversidade do mundo. Esta situação lhe proporciona posição favorável, pelo menos em tese, isso porque, se os mecanismos desenvolvidos em âmbito nacional não possibilitarem o acesso à biodiversidade de forma que clara, eficiente e otimizada, o processo poderá ser desvirtuado e os resultados obtidos a partir de seus recursos naturais não retornarem ao país.

Um dos instrumentos internos capazes de otimizar a geração de bioprospecção e biotecnologia é a criação de programas de pós-graduação *Stricto sensu* no Brasil, que tenham como foco a dupla biodiversidade-biotecnologia.

No tocante a essa realidade, a análise do quantitativo de programas de pós-graduação *Stricto sensu* na região Norte, mas especificamente nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, será analisado no capítulo voltado para as políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia dos referidos Estados.

1.2 Inovação e Biotecnologia: a nova era

Se a atualidade nos reporta a importância da biodiversidade, bioprospecção e biotecnologia neste mesmo espaço ainda se agrega a inovação. A temática da inovação no Brasil foi “trazida para o centro dos debates na área durante a II Conferencia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação¹³, mas ela já estava presente em todas as experiências de reforma da década anterior”. (BALBACHEVSKY, 2010, p. 71-72).

Apesar de Balbachevsky (2010) afirmar a presença da temática inovação em décadas anteriores, Cassiolato e Lastres (2005, p. 34) posicionam-se de forma diversa ao aduzirem que foi nos anos 90 que a expressão “inovação” chegara ao Brasil, e de forma crítica asseveram que “[...] parece ainda não ter sido assimilada e talvez sequer bem compreendida.”

No tocante a origem do conceito de inovação foi nos “[...] anos 1960 que, através de diversos estudos empíricos houve um avanço da compreensão sobre o significado da inovação” (CASSIOLATO E LASTRES, 2005, p. 34). Complementam os autores que até então “[...] a inovação era vista como ocorrendo em estágios sucessivos e independentes de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento, produção e difusão (visão linear da inovação)” (2005, p. 35). O conceito de inovação, nas décadas seguintes, se altera, deixa de ser um ato isolado, para ser um processo de aprendizado não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente. (CASSIOLATO E LASTRES, 2005, p. 35)

A definição de inovação para Lacerda ([s.a], [s.p]) é

¹³ I Conferencia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação ocorreu em 1985, a II Conferencia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação em 2001. A III Conferencia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação no ano de 2005 e a VI Conferencia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação em 2010.

[...] em todas as acepções que o termo pode expressar, sintetizadas na capacidade de converter um invento técnico em produto econômico. E também em toda a sua amplitude, que abrange tanto os pequenos incrementos quanto a criação de produtos baseados nos chamados conhecimentos de ponta.

O ato de inovar, que é suporte do presente estudo, é aplicado em sentido amplo, ou seja, o resultado da intervenção humana à obtenção de produtos e serviços que oportunizem a competitividade das empresas.

Insta considerar que não só as empresas ocupam lugar de destaque à geração de produtos inovativos, os centros de pesquisas das universidades possuem fundamental relevância. A atividade geradora de inovação é capaz de propiciar não só o aperfeiçoamento ou criação de novos produtos, mas a adição de novidades capazes de agregar valor, de garantir maior alcance mercadológico. (VILELA, 2011, p. 291)

O desenvolvimento de inovações tecnológicas para o presente estudo não se restringe ao empregado em chips de computador, telefones celulares, *softwares*, aparelhos eletrônicos entre outros. A acepção do termo inovação aqui utilizada se volta ao emprego de tecnologias à geração de produtos biotecnológicos, ou seja, de inovações geradas com e por recursos genéticos.

Para que a inovação cumpra o seu papel não basta somente estruturar uma política pública voltada para o setor, há que se considerar toda a conexão que o tema requer com os diversos setores, uma vez que:

[...] pesquisas sobre inovação e discussões de políticas enfatizam a importância de se considerar a inovação de uma perspectiva ampla. Uma visão “baseada em conhecimento” concentra-se nos processos interativos através dos quais o conhecimento é criado e trocado dentro das empresas e entre empresas e outras organizações. (MANUAL DE OSLO, 1997, p. 35)

Assim, um agente de inovação deve possuir a capacidade necessária para agir, aptidão para enfrentar, participar e interferir nas mudanças, cuja base é o trabalho cooperativo; de se organizar em redes; estruturar sistema de antecipação de mudanças, deter flexibilidade ao método científica a ser adotado; identificar competências e estimular habilidades sejam científicas, tecnológicas, produção, mercado; empreender e articular ações que tragam dinamismo ao seu ambiente; ser capaz de visualizar suas prioridades e possibilidades; sem perder de foco a

organização de projetos e programas; bem como a avaliação. (SALLES-FILHO, BONACELLI, MELLO, 2001).

E nesse contexto de interatividade, a capacidade de criar e implementar conexão se sobressai, vez que “a inovação tem sido caracterizada como um processo interativo, em que o compartilhamento de conhecimento entre e dentro das firmas e em colaboração com outras entidades é de grande importância para as atividades inovativas.” (CASTRO, TEIXEIRA, LIMA, 2014, p. 350). Como ênfase a essa relação pode-se afirmar que o “limiar do milênio foi pródigo no elogio da criatividade como chave para um novo modelo de desenvolvimento econômico, social e cultural”. (CORAZZA, 2013, p. 208). Ou seja, a capacidade criativa interfaceia-se de forma vigorosa com o desenvolvimento.

Sob a perspectiva da inovação e sua relação com o meio ambiente Queiroz e Podicameni afirmam que esta:

[...] aparece como um importante elemento para auxiliar os agentes a se adaptarem a essas novas responsabilidades. Mais especificamente, a inovação ambiental (IA) pode contribuir para que os processos produtivos tornem-se cada vez mais limpos por meio de produtos e processos que gerem menos danos ao meio ambiente. Desse modo, a IA pode ser um canal para gerar uma mudança tecnológica rumo a um novo paradigma tecnoeconômico [...] (2014, p. 189)

Dentre as principais características do mercado biotecnológico da atualidade Salles-Filho, Bonacelli e Mello (2001, p. 19) citam os “contratos de cooperação, seja para pesquisa, para desenvolvimento, ou ainda para financiamento, comercialização, licenciamento e *marketing*.” Sendo que a existência destes contratos para os autores não é uma novidade, uma vez que sua essência está calcada na “permanente incerteza que permeia as atividades de pesquisa e produção em biotecnologia”. (2001, p. 19)

Plonski (2005, p. 32) afirma que para a efetividade da inovação “[...] é preciso - mais do que estimular a cooperação - estabelecer uma dinâmica de coordenação entre os distintos agentes envolvidos na inovação. Isso requer uma política pela inovação tecnológica e não apenas uma política para inovação tecnológica”.

Schwartzman (2008, p. 33) apresenta argumentos contundentes acerca do sistema de inovação nacional, afirma o autor que:

O Brasil ainda está longe de criar um sistema de inovação que consiga efetivamente conectar os diferentes setores que deveriam integrar este sistema – governo, setor produtivo e empresarial, comunidade científica, universidades. A dificuldade principal é que não se trata, simplesmente, de uma questão de engenharia institucional, mas de culturas e interesses setoriais que divergem, e que o governo não tem clareza ou determinação para fazer convergir. A principal política governamental para o ensino superior atualmente é de expansão do acesso e de ampliação das matrículas nas instituições públicas.

Neste sentido afirma Granziera (2014, p. 137) que é dever da Administração Pública o papel de transformação da norma jurídica em fato real.

A inovação e a biotecnologia associadas se tornam indutores de “[...] transformações tecnológicas importantes e ao mesmo tempo provocar impactos sociais diretos”. (GRANJA, BARROS-PLATIAU, VARELLA, 1999, p. 84). Acerca da coesão existente entre a atividade de inovação e seu impulso na qualidade de vida, Tunzelmann *et al.* (2008, p. 474) argumentam que:

[...] que a inovação não é apenas dirigida para objetivos econômicos. Ela representa um entre muitos paradigmas que a inovação pode seguir. Ao concentrar-se apenas em inovações econômicas estritamente definidas, a política do governo não é capaz de suportar o grande corpo de inovação social que tem um grande impacto na qualidade de vida¹⁴ (tradução livre).

Para os autores se o foco for apenas inovações econômicas estreitamente definidas, a política do governo falhou, pois há a necessidade de se apoiar e disseminar corpo expressivo de inovação social, cuja atividade, possui grande coalisão na qualidade de vida.

O que se sobressai no contexto inovativo são as redes e que propiciam a obtenção de resultados, a partir da geração de ações capazes de potencializar a ciência e a inovação tecnológica. Vilela (2011) ao refletir acerca da importância da inovação afirma que “[...] investir em C&T e, conseqüentemente, em inovação não é, no entanto, garantia de sobrevivência. Porém, não investir em C&T é uma sentença de morte para qualquer empreendimento.” (p. 292). A inovação é um risco, mas risco maior corre aquele que não investe em inovação.

¹⁴ that innovation is not just directed towards economic goals. They represent one among many paradigms that innovation can follow. By focussing only on narrowly defined economic innovations, government policy has failed to support the large body of social innovation that has a major impact on quality of life.

Plonski (2005, p. 27) aponta três equívocos frequentes ao se buscar compreender inovação tecnológica “*reduccionismo* (considerar inovação apenas a de base tecnológica), *encantamento* (considerar inovação tecnológica apenas a espetacular) e *descaracterização* (relaxar o requisito de mudança tecnológica dessa inovação)”. O autor propõe 4 bases para compreensão da inovação tecnológica: compreensão do que é (e do que não é) inovação tecnológica; valorização de cada componente relevante para a inovação tecnológica; reconhecimento do caráter sistêmico e auto coordenado da inovação tecnológica; estabelecimento de suporte adequado à inovação tecnológica. Essas 4 estruturas encadeadas propiciam o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias, dentre essas a biotecnologia, que na contemporaneidade é um dos pontos fortes para o crescimento da produção e aumento da produtividade.

Na conjunção dos diversos fatores que influenciam e definem a forma a ser dada a biotecnologia, na tecnologia se destaca a:

[...] atividade humana, socialmente condicionada, que reúne um conjunto de meios – instrumentos e procedimentos – para a obtenção de um fim almejado [...] visa, fundamentalmente ao domínio e controle da natureza, seja esta física o social. (TRIGUEIRO2009, p. 180)

Toda relação para composição de instrumentos e procedimentos requer como base fundante a elaboração e coesão de uma determinada política pública. Sob esse prisma Sacarro Júnior (2011, p. 23-24) ao analisar a necessidade de articulação das políticas públicas, em específico no que se refere à inovação aduz que:

[...] as políticas públicas relacionadas à inovação e formação de recursos humanos têm um papel essencial no fomento à bioprospecção, a fim de que o próprio país possa ser protagonista e não apenas um mero fornecedor de recursos para a pesquisa de terceiros.

A proposição apresentada pelo autor articula a relação da inovação com a bioprospecção. Complementando o raciocínio assevera o autor que o grande desafio dos Estados à composição de normas que sejam capazes de possibilitar o retorno real das ações inovativas é a superação das barreiras e entraves na formação de políticas públicas e sociais. No que se refere à composição da relação bioprospectiva voltada à inovação, o Brasil:

[...] como grande economia emergente, tem relevância cada vez maior no cenário externo. Neste ponto fica clara a importância de uma regulamentação interna bem formulada, capaz de estimular a bioprospecção e conectá-la adequadamente à propriedade intelectual, protegendo também o conhecimento tradicional associado, a fim de legitimar as demandas brasileiras e nortear as decisões envolvendo outros países. Para tanto, o processo de criação de um novo marco regulatório, já iniciado por meio de um PL¹⁵, pode ser a melhor oportunidade existente até o momento. (SACARRO JÚNIOR, 2011, p. 23-24)

Se a concepção das expressões biodiversidade, bioprospecção e inovação são importantes, no presente estudo, o de biotecnologia ocupa o mesmo espaço. Ao remontar a historiografia da origem do termo biotecnologia, esse foi utilizado pela primeira vez no ano de 1919, de autoria do engenheiro húngaro Karl Ereky, mas sua definição foi oficializada na Convenção de Diversidade Biológica (FERRO, 2010, p.109). A palavra é resultado da composição de palavras gregas *bio* (vida) *techno* (tecnologia) e *logos* (estudo). Pode-se considerar biotecnologia o estudo da tecnologia da vida.

A Convenção de Diversidade Biológica no artigo 2º elenca um rol de conceitos, entre eles, Biotecnologia como sendo “qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica”. A conotação do conceito de biotecnologia da CDB é ampla, não estando restrito à moderna biotecnologia (tecnologia do DNA recombinante ou engenharia genética)

A estrutura etimológica do termo para Magalhães (2011, p. 75) define o “conjunto de conhecimentos sobre a utilização dos seres vivos, que se aplicam em determinados ramos de atividades”. Já no que se refere à definição, esta se apresenta em diversas roupagens. Biotecnologia para Nero (2004, p. 280) é:

[...] processamento industrial de materiais pela ação de agentes biológicos (tecidos animais ou vegetais, células e microorganismos ou enzimas) [...] significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou sistemas derivados para

¹⁵ O autor se refere ao Projeto de Lei nº 7735/2014, que foi sancionado pela Presidente da República no dia 20 de maio de 2015, Lei nº 12.123, denominada Marco da Biodiversidade que Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências..

fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica no processo de produção industrial.

Magalhães (2011, p. 75) define biotecnologia como:

[...] conjunto de conhecimentos e técnicas, inclusive de biologia molecular, que utilizam seres vivos, e seus processos biológicos, ou ainda suas partes notadamente os metabólitos primários e secundários, inclusive através de sua alteração artificial, para atender as necessidades humanas.

O que se pode apreender da leitura dos conceitos é que as palavras chave que sobressaem quando o termo biotecnologia é utilizado, são: emprego de tecnologia, conhecimento e técnica, alteração, fabricação, modificação de produtos e processos por intervenção humana. Assim, “o conceito de biotecnologia abrange diferentes níveis de sua aplicação, desde técnicas tradicionais de manipulações de seres vivos até as mais atuais técnicas de engenharia genética” (CHAVES *et al.*, 2008, p. 144)

O emprego de técnicas, modificações a partir da atividade biotecnológica propicia uma multiplicidade de possibilidades, produtos em diversas áreas, da agricultura à indústria de alimentos como objetivo fundamental de aprimoramento de técnicas laboratoriais para a manipulação genética de plantas. Se apresentando na atualidade, como área de ponta do conhecimento científico a pesquisa. (NERO, 2004, p. 281). Nos dizeres de Rifkin (2001, p. 87) a “revolução biotecnológica vai reformular a economia global e refazer a nossa sociedade, e provável que tenha um impacto igualmente significativo no ambiente da Terra.”

As opiniões acerca do papel, função e importância da biotecnologia no Século XXI possuem dois lados, o que apresenta seus efeitos negativos, enfatizando os riscos; e seus efeitos positivos, contribuições. Autores como Rifkin (2001), Bôsque (2012) e Magalhães (2011) analisam esse dois universos.

Rifkin apresenta a princípio postura cética em relação aos resultados do uso das biotecnologias:

[...] a poluição genética já está a surgir e é provável que se espalhe no século XXI Biotecnológico, destruindo *habitats*, desestabilizando ecossistemas, e diminuindo reservas de biodiversidade biológica no planeta. É também provável que esta recente forma de poluição crie riscos de saúde graves e potencialmente catastróficos para muitas espécies animais e seres humanos da Terra

[...] As novas biotecnologias permitem aos seres humanos explorar e expropriar a natureza com vista ao lucro a curto prazo, mas sempre à custa de poluir, esgotar e desestabilizar uma parte da biosfera no processo. (2001, p. 90)

Continua o Rifkin (2001) aduzindo que praticamente qualquer organismo criado por engenharia genética liberado no meio ambiente representa uma potencial ameaça para o ecossistema, cuja mensuração de potenciais impactos gerados por esses organismos é de difícil obtenção. Pondera o autor, que sempre que um organismo é criado e liberado em um ambiente que possui uma teia de relações densas e complexas, das quais não está conectado, pode fomentar sempre uma pequena hipótese descontrole da espécie inserida artificialmente.

Sob esse prisma Rifkin (2001) se posiciona no sentido de afirmar que a biotecnologia está gerando uma “nova matriz operacional”, baseada na localização, manipulação e exploração de recursos genéticos, linhas de células, tecido geneticamente desenvolvido, órgãos e organismos, etc. Além de realizar um recenseamento da biosfera da terra.

De forma complementar, o autor supracitado alega que os benefícios e riscos dessa “nova era” são fascinantes e imensuráveis e podendo estes representar um meio para obtenção de soluções de muitos problemas da humanidade, tais como, produção de alimentos, medicamentos, combustíveis, imunobiológicos e outros. Mas, também apresentar por outro lado, a probabilidade da existência de indivíduos, grupos étnicos e raças sendo cada vez mais categorizados e estereotipados por genótipo, abrindo caminho para o surgimento de uma dose biológica informal no mundo todo.

Bosquê (2012, p. 106 - 107) corrobora com a percepção dos riscos gerados pela atividade biotecnológica, afirmando que por vezes os prejuízos podem ser irreversíveis, e sinaliza com o princípio da precaução como um instrumento mitigador a essa complexas ações. Assevera a autora que “sendo imprevisíveis – e talvez irremediáveis – as consequências advindas das novas tecnologias, a biossegurança e o princípio da precaução funcionam como mediadores na contenção dos riscos à saúde, à vida e à dignidade humana.”.

Entre os aspectos negativos da atividade biotecnológica Magalhães (2011, p. 102-104) pontua o aumento do valor dos recursos genéticos, a erosão genética da biodiversidade pelo uso da monocultura na agricultura moderna, o risco para a

biodiversidade e o meio ambiente com o uso de organismos geneticamente modificados – OGMs.

Tanto Rifkin (2011) como Bosquê (2012, p. 109) apresentam olhar temerário aos novos caminhos da revolução biotecnológica, percurso com conexão direta com a econômica. Bosquê por entender que o “avanço desmedido da ciência e tecnologia poderá comprometer e alterar definitiva e talvez irreversivelmente, a qualidade de vida e até a própria existência das gerações futuras.” E Rifkin (2011, p.23) ao asseverar que a era biotecnológica afeta

[...] profundamente a nossa consciência individual e colectiva, o futuro da nossa civilização, e a própria biosfera. Os benefícios e perigos daquilo a que alguns chamam <a derradeira fronteira tecnológica > são simultaneamente excitantes e aterradores.

Para não confinar as reflexões somente aos efeitos negativos imputados a biotecnologia, passa-se também apresentar os pontos positivos no desenvolvimento de atividades inovativas no âmbito da biotecnológica. Não se pode questionar o desenvolvimento promovido pela biotecnologia com um avanço significativo da fronteira científico-tecnológica. (CHAVES, *et al.*, 2008, p.144).

Lehfeld (2012, p.177-179) elenca um rol de benefícios gerados que podem ser percebidos na agricultura, ao se oportunizar a criação de plantas ou sementes mais resistentes a pragas ou herbicidas; na pecuária com o desenvolvimento de animais melhores geneticamente; na área da saúde, com a criação de tratamento e prevenção de doenças; no meio ambiente, o desenvolvimento de bactérias modificadas geneticamente que possam auxiliar na despoluição de rios e mares. Sendo a agricultura “uma das áreas de atividade humana econômica que mais tem utilizado a biotecnologia” (MAGALHÃES, 2011, p. 91). Outro ponto a se ressaltar é a conservação da biodiversidade, a partir da criação e estruturação de bancos de germospermas. (MAGALHÃES, 2011, p. 90)

Na visão de Schenberg (2010, p.11), a biotecnologia “[...] tem muito a oferecer, especialmente nos campos da produção de alimentos, geração de energia, prevenção de poluição ambiental e biorremediação”. Complementa a autora o raciocínio afirmando que os “métodos de biotecnologia para a desintoxicação de efluentes são menos onerosos que as tecnologias convencionais”.

A biotecnologia poder ser utilizada na área farmacêutica, alimentícia, agroindústria, agropecuária, saúde humana, meio ambiente, o que evidencia sua multilateralidade e gama infindável de possibilidades. Sem adentrar de forma aprofundada em cada uma dessas áreas da biotecnologia, por não ser esse o foco do estudo, tem-se que a biotecnologia farmacêutica é um dos maiores setores de investimento da economia mundial. Indústrias farmacêuticas estão a comprar participação e estabelecer acordos de investigação com companhias que estudam o genoma humano por entenderem que o futuro da farmacêutica e da medicina está nas informações contidas nos genes humanos (RIFKIN, 2001, p. 89)

Ante a essa multiplicidade de oportunidade e contextos não se pode olvidar que a “revolução biotecnológica propiciou o surgimento de produtos e processos inéditos, modificando a indústria e os meios de produção, e transformando decisivamente a economia, o meio ambiente e sociedade.”(BOSQUÊ, 2012, p. 100)

Assim como na bioprospecção a biotecnologia é versátil e interdisciplinar ao se interfacear com diversas áreas do conhecimento, em especial com a microbiologia, biologia molecular, bioquímica, engenharia genética, engenharia química. (BOSQUÊ, 2012). A biotecnologia atua na área genômica, pós-genômica e proteômica; função gênica, elementos regulatórios e terapia gênica; clonagem e função heteróloga de proteínas; engenharia tecidual; células-tronco; nanobiotecnologia; reprodução animal e vegetal; conversão de biomassa; biotecnologia agrícola; bioinformática; biodiversidade; e biorremediação. (BIOTECNOLOGIA INICIATIVA NACIONAL DE INOVAÇÃO, s/d, p. 2)

Pontua Carvalho (2003, p. 39) que não se pode proibir uma tecnologia que não tem mais volta. Enfatiza o fato que a biotecnologia permeia o consumo social há muitos anos e por vezes sem o conhecimento da coletividade. Sinaliza como possível caminho para solucionar os conflitos existentes necessário controlar, avaliar, regulamentar o uso da biotecnologia. Entre aspectos positivos e negativos, o primordial é não rotular.

A existência de variantes, por vezes, com efeitos desconhecidos, não desqualifica a relevância da biotecnologia. Indispensável se torna compreender o lado mais questionável das possibilidades biotecnológicas. Assim, a composição de um espaço de discussão saudável e aberta à compreensão das diferentes trajetórias e vantagens possibilita o êxito das relações, é uma das alternativas em negociações

seja em âmbito nacional seja internacional, a consequência desta postura é a construção de caminhos promissores para a sociedade. (TRIGUEIRO, 2009, p. 171)

Depois de apresentar e argumentar os pontos negativos da Biotecnologia, a Revolução Tecnológica, para Rifkin (2011, p. 190) se materializa na dificuldade em se dizer “não” à mesma, pois oferece um conjunto de benefícios impressionantes. E complementa: “[...] Não prosseguir com esta revolução é impensável, já que violaria o próprio espírito do progresso, um espírito que não conhece limites na sua luta incansável para tirar poder ao mundo natural”, mas assevera o autor “O problema é que a biotecnologia tem um início distinto, mas não tem um fim claro” (p. 194). Podendo a sociedade dizer sim a algumas criações da engenharia genética e a outras não, e complementa que a rejeição de algumas tecnologias da engenharia genética “não significa que a riqueza da informação genômica e ambiental recolhida não seja usada para outros fins” (p. 252)

Entre pontos e contrapontos, a atividade biotecnológica está posta no cenário global, não há como construir um caminho de volta. As perspectivas, ações e consequentemente resultados devem ser debatidos com vistas à projeção presente e futura. A análise da atualidade necessita ser alicerçada em bases sólidas que possam proporcionar o desenvolvimento em concomitância a obtenção do bem estar da coletividade.

Ferro (2010, p. 109) se refere a biotecnologia como a “[...] ciência ligada a inovação, cujos resultados são aplicáveis também, para a melhoria da qualidade de vida da população.” Complementa o autor que

[...] é ideal que os resultados gerados pela biotecnologia sejam eventualmente convertidos em produtos comerciais, fazendo que essa ciência tenha uma forte correlação com o conceito de inovação, no caso da indústria em geral, inovar significa disponibilizar um produto para o consumo. (2010, p. 109)

Para que o impacto global das biotecnologias seja percebido e acessado por todos é fundamental a “percepção pública, o apoio e a aprovação social, a aceitabilidade cultural e as novas demandas tecnológicas podem ser introduzidas diretamente no processo de geração de ciência, tecnologia e inovação.” (TRIGUEIRO, 2009, p. 174). Nas considerações do autor, a relação de eficiência entre esses elementos está na realização da

[...] exploração das conexões entre as diferentes abordagens e a construção de uma visão de conjunto, a fim de oferecer maiores subsídios aos formuladores de políticas, bem como para o eventual desenho de propostas adequadas para programas de pesquisa, de transferência de tecnologias e de formação e capacitação de recursos humanos nos institutos de pesquisa e nas universidades. (2009, p. 167)

Como parte expressiva dos investimentos, principalmente no Brasil, para pesquisa é resultado do fomento gerado por recursos públicos, dinamização do cenário bioprospectivo e conseqüentemente, biotecnológico acaba por vezes comprometido. O desafio, no entender de Sacarro Junior (2011, p. 26) é atrair o capital privado. Neste sentido assevera o autor que:

[...] a integração efetiva entre as políticas de biodiversidade, biotecnologia, infraestrutura, industrial, de inovação e de propriedade intelectual. Vencê-lo é fundamental para que o capital público e o privado se juntem a fim de fazer que a indústria de biotecnologia se desvincule da dependência tecnológica e utilize o capital natural e humano disponível, para geração de renda e redução das desigualdades de maneira sustentável. (SACARRO JUNIOR, 2011, p. 28)

O Brasil tem despendido forças e recursos com fito a ascender no cenário da inovação. Apesar de toda a relevância dada à temática, o país não tem obtido êxito, no ano de 2015, no Índice Global de Inovação¹⁶, ocupou o 70^a lugar entre 143 países avaliados, conforme se pode vislumbrar na Tabela 1. E o que se observa nos últimos 5 anos é um declínio de posições, a partir dos dados da tabela abaixo.

¹⁶ O Índice Global de Inovação ou Global Innovation Index (GII) é um ranking de capacidades de inovação economias mundiais e seus resultados. O GII é parte de uma grande pesquisa que reflete tanto os resultados das empresas como a habilidade do governo de encorajar e suportar inovação através da política pública. A função do GII é entender com pormenor os aspectos humanos por trás da inovação, por ser essa essencial para a formação de políticas que possam promover o desenvolvimento econômico e ambientes de inovação mais ricos localmente. A análise de dá a partir de 81 indicadores que estão divididos em 2 grandes subíndices, Input Inovação Sub-Index e a saída Inovação Sub-Index, cada um construído em torno de pilares. Cinco pilares de entrada, capturar elementos da economia nacional que permitem atividades inovadoras: (1) Instituições, (2) O capital humano e investigação, (3) Infra-estrutura (4), sofisticação do Mercado, e (5) Empresas sofisticação. Duas colunas de saída capturar evidência real de resultados da inovação: saídas (6) conhecimento e tecnologia e (7) saídas criativas.

Tabela 1: Índice Global de Inovação do Brasil período 2011- 2015

ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO	2011	2012	2013	2014	2015
RANKING GERAL BRASIL	54 ^o	58 ^o	64 ^o	61 ^o	70 ^o

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados obtidos no site <https://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home>

A posição ocupada em 2014 foi de longe a esperada, representa uma melhoria em relação à ocupada em 2013, mas não um expressivo desenvolvimento que vem seguido de um declínio no ano de 2015.

No ranking dos países da América Latina e Caribe, na Tabela 2 o Brasil melhorou sua posição em 2014 passou a ocupar o 5^o lugar, em 2013 estava em 8^o. Mas, esse fato, também, não merece comemoração, estão a sua frente Barbados, Chile, Panamá e Costa Rica, respectivamente. (GLOBAL INNOVATION INDEX, [s.a])

Tabela 2 - Índice Global de Inovação – Países da América Latina e Caribe – 2013 a 2015

2013	2014	2015
39 ^o Costa Rica	41 ^o Barbados	37 ^o Barbados
46 ^o Chile	46 ^o Chile	42 ^o Chile
47 ^o Barbados	52 ^o Panamá	51 ^o Costa Rica
52 ^o Uruguai	57 ^o Costa Rica	57 ^o México
56 ^o Argentina	61 ^o BRASIL	67 ^o Colômbia
60 ^o Colômbia	66 ^o México	68 ^o Uruguai
63 ^o México	68 ^o Colômbia	70 ^o BRASIL
64 ^o BRASIL	70 ^o Argentina	71 ^o Peru

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos em <https://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=data-analysis>

Observa-se que Barbados, conforme demonstrado a Tabela 2, ocupa a 41^a posição no ranking geral em 2014, subindo 4 posições em 2015, ou seja passa a ser o 37^o no ranking. Se em 2014, estava a 20 posições acima da ocupada pelo Brasil, que estava em 61^a. No ano de 2015 passou a estar 33 a frente.

A riqueza e o potencial da biodiversidade brasileira à geração de produtos é incontestável. Os recursos ambientais são múltiplos e parte expressiva dessa diversidade ainda não é conhecida. O fomento a pesquisas aplicadas é fundamental para a obtenção de produtos a serem inseridos no mercado, há um potencial “adormecido” que ainda precisa ser explorado.

Tanto o fomento a pesquisa de catalogação e inventário como para a pesquisa voltada para a geração de produtos e serviços, assim como a promoção e implementação de centros de pesquisa para o adequado desenvolvimento de estudos se faz necessário. A fragilidade deste cenário se evidencia com os resultados obtidos nos últimos anos do Brasil no índice geral de inovação, apesar do discurso político institucional ter ampliado e maximizado a temática inovação e biotecnologia, os resultados denotam o descompasso entre “a fala e a ação”, uma vez que, a cada ano o que se verifica é um retrocesso em sua posição no ranking.

Há um conjunto de programas, projetos e ações que foram empreendidos para a construção de novos cenários inovativos em âmbito brasileiro, todavia, o resultado está aquém do esperado, ou pretendido, muito aquém. A efetividade de políticas de desenvolvimento de Ciência, tecnologia e inovação são mais que necessárias em âmbito brasileiro. E, se os processos e produtos estiverem relacionados ao acesso a biodiversidade a otimização dos resultados é imprescindível, pois, o valor tanto ambiental como econômico é incalculável.

A inovação biotecnológica requer laboratórios bem equipados, infraestrutura, corpo técnico qualificado, a melhoria dos resultados obtidos pelo Brasil na inovação, sem a devida está associada à estruturação de polos de pesquisa e pesquisadores. Em nada adiantará uma política bem escrita, se esta não obtiver “vida” de forma plena, organizada, articulada e permanente, e este resultado depende não só do Estado, mas também do setor empresarial e da sociedade.

Por ser a relação biodiversidade, inovação e biotecnologia o objeto central deste estudo, nos capítulos seguintes apresenta-se a análise da estruturação, construção, formação e composição da política brasileira nas referidas áreas. Com a apresentação do panorama governamental das políticas.

Capítulo 2

DA CONVENÇÃO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA À POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

Este capítulo inicia com o resgate dos aspectos conceituais e estruturais do processo de desenvolvimento das políticas públicas, para apresentar a gênese e formação das políticas públicas ambientais.

Na sequência analisa-se a Convenção de Diversidade Biológica como instrumento de conservação, uso e manejo dos recursos ambientais. Uma vez que, é o principal caminho para construção de políticas ambientais.

Como elemento complementar as bases estabelecidas pela Convenção de Diversidade Biológica traça-se a trajetória percorrida pelo governo brasileiro para internalização da mesma, assim como a estrutura adotada para a efetivação de seus fundamentos.

Realiza-se a análise dos sete componentes da Política Nacional de Biodiversidade, apresentando ao final as diretrizes e prioridades do plano de ação à implementação da Política Nacional de Biodiversidade.

2.1 Política Pública e Política Ambiental

A preocupação com a preservação ambiental torna-se acentuada cada vez mais, tendo como marco inicial a Revolução Industrial, sem desconsiderar neste contexto, o intenso crescimento demográfico. Data de meados do século XX, ou seja, recente em termos históricos, a “percepção de que a ação humana produz efeitos negativos sobre o meio ambiente, a ponto de provocar sérios desequilíbrios ecológicos e degradação ambiental de ecossistemas essenciais para a manutenção da complexa rede que mantém a vida no Planeta” (PADILHA, 2011, p. 1). Os anos 1960, para Leff (2010, p. 55) é um marco expressivo da degradação ambiental, uma vez que “[...] a bomba populacional explodiu e soou o alarme ecológico”

Há vigente, conforme afirma Padilha (2001, p. 6), um quadro de alterações no equilíbrio ambiental global, ocasionado pela atuação da sociedade humana sobre o

meio ambiente, ante ao modelo de desenvolvimento estabelecido. O homem moderno assenta sua relação com o meio ambiente em um comportamento de agressão que o coloca em rota direta de colisão com a natureza, na medida em que essa se torna mercado de produção. (PADILHA, 2010, p. 3)

Afirma Barbosa (2011, p. 33) de forma contundente que o “[...] o planeta Terra não mais suporta as inúmeras agressões ambientais praticadas por empresas, governos, pessoas e organizações não governamentais.” Observa-se na assertiva do autor que este enumera os possíveis atores sociais geradores de ações ou omissões ambientais, e há uma afirmação decisiva de que direta ou indiretamente todos são responsáveis.

Sustenta o mesmo olhar Leite e Ayala (2011, p. 979). Ao analisarem a relação homem/natureza afirmam ser esta indissociável, não tem como “[...] se separar o homem da natureza, pelo simples fato da impossibilidade de existência material, isto é, o homem depende da natureza para sobreviver.” Se há uma relação sinérgica entre homem e natureza, os atos ou omissões perpetrados pelo ser humano, seja qual for sua posição na sociedade, gera resultados na natureza e em sua vida.

Ao analisar os padrões comportamentais de consumo da atualidade e sua relação com os recursos naturais Padilha (2010, p. 4) afirma que “a alteração radical do comportamento humano, nos últimos dois séculos, na sua relação com a natureza, não produziu apenas riqueza e conforto, mas também muito desequilíbrio ambiental” (PADILHA, 2010, p. 4)

Frente a este contexto, atualmente, debates têm sido travados nas esferas internacionais e nacionais com o fito de produzir estudos e práticas, com vistas a promoção e preservação do meio ambiente.

Os governantes mundiais, ao longo das últimas duas décadas, ante o cenário de degradação ambiental, buscam a constituição de novas práticas no que se refere à manutenção dos recursos ambientais. Uma vez que se faz necessário a formulação de:

[...] políticas de conscientização que buscam a melhoria do Planeta em vários aspectos, como a proteção de recursos regionais e globais, combate à pobreza, desenvolvimento sustentável, gerenciamento de resíduos químicos e outros ideais que buscam ser alcançados, praticados pela população mundial no afã de se conseguir um mundo melhor. (RODRIGUES; FABRIS, 2011, p. 11)

Todavia, antes de adentrar na relação das políticas públicas ambientais, imprescindível se faz a compreensão de política pública em sentido amplo.

A política pública, em uma perspectiva historiográfica, para Saravia (2006) foi escrita a partir da visão e perspectiva da Filosofia, Sociologia, Ciência Política, Ciência Jurídica, e Ciências Administrativa, agregando-se a esse grupo, as nuances da Antropologia e da Psicologia. Ressalta-se que cada uma dessas ciências, cada uma há seu tempo, ocupou lugar de destaque na história de formação da atividade estatal. Destaca-se o espaço e influência das Ciências Jurídicas na segunda metade do século XIX até a Segunda Guerra Mundial e, das Ciências Administrativas ou Organizacionais ocupando espaço modesto no começo do século XX, mostrando-se mais enfática nos Estados Unidos, sua presença torna-se marcante no mundo a partir dos anos 60 estendendo-se até os dias atuais.

Ao esquadrihar qual o conceito de política pública que possui maior compatibilidade com o tipo de abordagem feita neste estudo, o que se apreende é que “[...] não existe uma única, nem melhor, definição sobre o que seja política pública.” (SOUZA, 2006, p.21). Sob esta ótica, no presente trabalho apresenta-se algumas definições ao termo política pública, para Souza (2006, p. 21) esta é:

[...] campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real. (grifo do autor)

Política pública é considerada por Hiedmann (2009, p. 29) como conjunto de “[...] ações, práticas, diretrizes políticas, fundadas em leis e empreendidas como funções de Estado por um governo, para resolver as questões gerais e específicas da sociedade”. Já Saraiva (2006, p. 28) a define como “[...] um fluxo de decisões públicas, orientado a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar essa realidade.”

Caracteriza Chaves ([s.a], [s.p]) a política pública “como ação do poder público visando solucionar uma demanda social para concretizar direitos, para o desenvolvimento de habilidades, competências e condições para inclusão social dos diferentes segmentos sociais via construção da cidadania”.

O ponto de intercessão entre os conceitos de Souza (2006), Heidmann (2009), Chaves ([s.a.]) e Peccatiello (2011) é o termo “ação”, “decisão”, ou seja, agir, fazer alguma coisa, realizar, produzir algo, há que se ter movimento que altere o contexto existente em uma determinada área. Neste sentido pontua Hiedmann (2009, p. 37) que “[...] sem ação, não há política pública”.

Na visão espaço-temporal da construção do conceito de Política Pública, Peccatiello (2011, p.73) afirma que este teve gênese na década de 1980, quando se denota o movimento de expansão do conceito de políticas, passando a integrar neste ambiente “[...] o sentido das normas técnicas e sociais estabelecidas por uma coletividade pública com a finalidade da administração do domínio público.”

É a coletividade o destinatário final da política, e sob esse prisma a administração pública necessita considerar cada uma das demandas sociais evidenciadas e suas especificidades. Analisando o papel e a função das questões sociais e sua relação com as políticas públicas, Abad (2002, [s.p]) assevera que:

Política [...] consiste precisamente na atividade pela qual a sociedade reflete e questiona a validade das suas instituições, e, portanto, também as suas regras e comportamentos; obviamente, que esta reflexão crítica e transformadora não ocorre por magia, nem é uma generosa concessão de poderes hegemônicos, mas surge do empoderamento dos setores subordinados, que reconhecem a sua alienação, se apropriando desta capacidade de alterar a seu destino, tornando-se seu antagonismo básico em mobilização social.(tradução livre)¹⁷

As ações geradas pelas Políticas Públicas influenciam diretamente a vida e o contexto de existência do cidadão, realizando ou não a promoção do bem estar social. Assim, o que se evidencia é um dinâmico e pulsante “processo de política pública [...] como forma moderna de lidar com as incertezas decorrentes das rápidas mudanças do contexto.” (SARAVIA, 2006, p. 28)

Na atualidade, as políticas públicas têm sofrido severas críticas acerca de seus resultados, o:

¹⁷ La política,[...] , consiste justamente en la actividad por la cual esa sociedad reflexiona y cuestiona la validez de sus instituciones, y por ende también de sus normas y comportamientos; es obvio que esta reflexión crítica y transformadora no se produce por arte de magia, ni tampoco es una generosa concesión de los poderes hegemónicos, sino que surge del empoderamiento de los sectores subordinados, que reconociendo su alienación, se apropian de la capacidad para cambiar su destino, convirtiendo su antagonismo básico por movilización social.

[...] quadro institucional se mostra cada vez mais incapaz de resolver os dilemas que o sistema produz, apesar das políticas de ajuste estrutural e de políticas sociais compensatórias que são desenhadas. Os sinais da instabilidade se materializam nos índices elevados de desigualdade, no crescente subemprego, na miséria, na perda da soberania do Estado-nação, no aumento da criminalidade, no afastamento dos cidadãos da arena política e na desconfiança e ceticismo político. (BAQUERO, 2012, p. 88)

Assim o “[...] desenho das políticas públicas e as regras que regem suas decisões, elaboração e implementação, também influenciam os resultados dos conflitos inerentes às decisões sobre política pública” (SOUZA, 2006, p. 21). Deste modo entende-se que os caminhos a serem construídos pela política precisam estar bem alicerçados.

No que diz respeito ao processo de elaboração da política Saravia (2006, p. 29) afirma não possuir esse uma racionalidade manifesta, não se trata de “[...] uma ordenação tranquila na qual cada ator social conhece e desempenha o papel esperado.”, e este cenário de imprecisão traduz a impossibilidade de se determinar uma forma lógica ou mesmo descrever os processos de política. O mesmo autor aduz que a “[...] aparente não governabilidade das políticas públicas e da ação governamental, a sensação de desordem que elas deixam perceber, não afetam apenas o cidadão.” (idem)

Essa ausência de linearidade e por vezes, ordem, propicia a descaracterização da Política Pública, uma vez que sua atuação repercute nos “[...] atores administrativos, políticos e seus analistas que constatarem igualmente a sua extrema complexidade [...]e as aparentes debilidades do Estado para cumpri-las.” (SARAVIA, 2006,p. 29). Analisando essas questões Rein e Rabinovitz ([s.a], p. 149) ponderam que:

Há uma relação evidente entre cada um dos imperativos e obediência aos regulamentos por parte dos subordinados, são as regras mandatos legislativos que supostamente são congruentes a eles. A lei em si torna-se o ponto de referência para todos os atores do processo. O imperativo racional corresponde ao processo por meio do qual pelo o executivo e sua burocracia se empenham para a resolução de problemas.¹⁸ (tradução livre)

¹⁸ existe una sorprendente relación entre cada imperativo y alguna de las importancia de que los subordinados obedezcan los reglamentos que se derivande los mandatoslegislativos y que son, supuestamente, congruentes con ellos. La ley misma se convierte en el referente de todos os actores del processo. El imperativo racional corresponde al proceso por médio del cual el ejecutivoy su burocracia se enpenan en la resolución de los problemas.

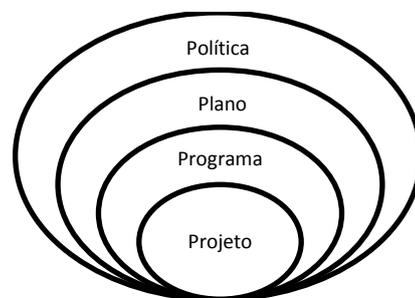
Observa-se, a necessidade alteração nos olhares e ações, um novo paradigma há que ser implantado na Administração Pública, para que se possa atingir diretamente a política pública, uma vez que, a dinâmica estatal e seus sistemas mais integrados e menos engessados possibilitam a efetivação da tutela ao bem jurídico valorado. Afirma-se a necessidade de um novo paradigma, por ser essa a expressão de regra de conduta ou modelo de comportamento (BARBOSA, 2011, p. 21). Neste sentido, fundamental é a constituição de condutas e comportamentos diversos dos vigentes.

Se a finalidade de uma política pública é o bem estar da coletividade, sua construção direciona-se ao estabelecimento de um conjunto de planos, ações, ou programas do governo e/ou atores sociais, direcionados à obtenção de resultados positivos.

Em uma política, os termos projeto, programa e plano designam para Cotta (1998 p. 104) modalidades de intervenção social que diferem em escopo e duração. Para a autora projeto é uma unidade mínima de destinação de recursos, sua finalidade está atrelada a um conjunto integrado de atividades que tem como escopo alterar uma parcela da realidade, mitigando carência ou suprimindo uma situação-problema. O programa caracteriza-se pela junção de projetos que possuem objetivos comuns e que primam por estabelecer prioridades da intervenção, identificar e ordenar os projetos, definindo o âmbito institucional e alocando os recursos a serem utilizados para os objetivos colimados. Já o plano agrupa programas afins, estabelecendo um quadro de referências mais amplo para a intervenção.

Em uma visão sistêmica tem-se a seguinte representação na Figura 2

Figura 2 – Hierarquia Política, Plano, Programa e Projeto.



Fonte: Elaborada pela autora.

A partir destes elementos o processo de elaboração de políticas públicas nas sociedades democráticas contemporâneas é extremamente dinâmico e conta com a participação de diversos atores em vários e diferentes níveis. O que sempre se espera é que os envolvidos no processo de elaboração participem integralmente de todas as fases desse processo. Sob este prisma as políticas públicas são entendidas como o "*Estado em ação*", o Estado implantando um projeto de governabilidade, por intermédio de ações voltadas para setores específicos da sociedade (SILVA, 2011).

Para que a Política Pública se concretize é necessário um conjunto de elementos complementares, tais como: leis, normas infralegais, decretos, portarias, atos, entre outros. Entretanto, para que tenha validade, esses textos legais devem conter: a definição dos meios de realização dos objetivos; os fins; os princípios; as diretrizes; instrumentos; as metas e resultados; os planos diretores; entre outros. Integrando um sistema de aporte normativo administrativo que seja capaz de sustentar e direcionar a execução de uma política.

Assim, a política

[...] não é uma norma e nem um ato jurídico, no entanto, as normas e atos jurídicos são componentes da mesma, uma vez que esta pode ser entendida como "um conjunto organizado de normas e atos tendentes à realização de um objetivo determinando" (COMPARATO 1997, p. 19). As normas, decisões e atos que integram a política pública têm na finalidade da política seus parâmetros de unidade. (SILVA, 2011, s.p)

Ao analisar a política pública a partir das definições e modelos propostos por Dye¹⁹ (2009, p. 101) observa-se uma ampla classificação de modelos de política pública, entre eles, a política como um produto institucional, a qual o autor define como a "[...] relação entre políticas públicas e instituições governamentais é muito íntima [...] uma política não se transforma em política pública antes que seja adotada, implementada e feita cumprir por alguma instituição governamental".

No modelo institucional brasileiro as atividades políticas estão a cargo do Congresso, Presidência, Tribunais, Estados, Municípios. Tais instituições possuem

¹⁹ Em seu trabalho Dye (2009) analisa as políticas públicas a partir dos seguintes modelos: institucional, modelo de processo, modelo de grupo, modelo de elite, modelo racional, modelo incremental, modelo da teoria dos jogos, modelo da opção pública e modelo sistêmico. No presente trabalho deu foco ao modelo institucional por se compreender ser este o modelo adotado no Sistema Brasileiro, não se perdendo assim o foco da discussão da pesquisa.

a função de formular, estabelecer, implementar e fazer cumprir as políticas públicas. Para a teoria de Dye (2009), uma política só se transforma em política pública após ser adotada, implementada e feita cumprir por alguma instituição governamental, pois estas dão à política pública o caráter de legitimidade, uma vez que somente as instituições governamentais são as dinamizadoras das obrigações legais de caráter universal.

De certa maneira pode-se afirmar que o modelo de política como produto institucional presta-se a orientar a pesquisa e a investigação sobre políticas públicas e propor explicações sobre as causas e consequências destas políticas.

Bacelar (2003, p. 01) ao traçar a historicidade das políticas públicas brasileiras, afirma, que o período (1920-1980) tinha por característica ser desenvolvimentista, conservador, centralizador e autoritário, não era um Estado de Bem-Estar Social. “O Estado era o promotor do desenvolvimento e não o transformador das relações da sociedade” (2003, p.01). Continua a autora sua reflexão acerca da história da política pública no Brasil afirmando que:

A pouca ênfase no bem-estar, ou seja, a tradição de assumir muito mais o objetivo do crescimento econômico e muito menos o objetivo de proteção social ao conjunto da sociedade, fez com que o Estado adquirisse uma postura de fazedor e não de regulador. [...]
O Estado regulador requer o diálogo entre governo e sociedade civil, e nós não temos tradição de fazer isso. O Estado centralizador, em muitos momentos da nossa vida recente, junta-se ao autoritário: tivemos uma longa ditadura no período Vargas e, depois, uma longa ditadura nos governos militares pós-64. Então, o viés autoritário é muito forte nas políticas públicas do país. (2003, p. 02)

E de forma contundente, afirma Bacelar (2003, p. 02) que a história dos modelos das políticas sociais e regionais brasileiras:

[...] são meros apêndices, não são o centro das preocupações das políticas públicas. Nelas, o corte era predominantemente compensatório, porque o central era a política econômica, já que a política industrial era hegemônica, porque o projeto central era a industrialização.

Ante a narrativa de Bacelar (2003), o que se apreende é a existência de um processo de amadurecimento e crescimento da concepção e aceitação das políticas públicas no Brasil, com a decomposição de um cenário conservador e autoritário

para a construção de um panorama democrático. Dennis (2009) afirma que desde o final da década de 1950 pesquisadores sociais das mais diversas áreas vêm concentrando esforços para analisar e entender o processo de formulação das políticas públicas, sendo que no Brasil, o estudo sobre política públicas se amplia a partir, do período de redemocratização. Fato que se constata a partir da afirmação de Heidemann (2009, p. 25), de que “[...] não se usava no Brasil o conceito institucional abrangente e integrador de desenvolvimento, em suas acepções de hoje familiares de desenvolvimento político, econômico, social, sustentável, humano etc.”

Há êxitos e fracassos a serem considerados nas políticas brasileiras. Para Oliveira (2006) a Transamazônica, o Polonoroeste, o Fome Zero, e os muitos planos econômicos são exemplo de políticas públicas brasileiras mal fadadas que representaram a inexperiência e o fracasso na elaboração, planejamento, ou resultado de políticas públicas. Para o autor (2006, p. 274) são a expressão de planos mirabolantes ou megalômanos que na prática obtiveram resultados decepcionantes ou catastróficos.

Villanueva (1993, p. 16-17) refletindo sobre o fracasso das políticas públicas elenca um conjunto de fatores responsáveis pelo insucesso da política, entre eles: erros de projeto, defeitos na implantação das políticas. Mas assevera o autor, ser salutar admitir os equívocos das políticas públicas, assim como, o quão complexo é o ato de gerir uma política, mas constituir caminhos para a efetividade desta requer a presença de inúmeros atores com diferentes interesses, pontos de vista e motivos, e para que se possa construir um ambiente de confluência destas visões, necessário se faz encontrar formas inteligentes de coordenação que sejam capazes de integrar a atividade dos diversos participantes sem perder de vista o objetivo a alcançar.

Ao se partir do princípio que o anseio de qualquer administrador público seja sempre a obtenção do melhor resultado das políticas por ele formulada, não cabe neste espaço somente a boa vontade, a ânsia de acertar. Há que ser a política pública concebida e construída a partir de diretrizes claras, precisas, dados (que muito mais do que coletados, necessitam ser analisados) para que se possa mitigar a possibilidade de equívocos quando do ingresso da política no universo social. Sendo necessário ainda, a realização de avaliações constantes da política para que se possa verificar o seu “andamento”, conseqüentemente, os resultados desta avaliação possibilitaram o diagnóstico se não preciso, mas real, da eficácia e

efetividade da mesma. Após a avaliação verificando resultado negativo, este proporcionará a rediscussão da política, ocasionado à composição de novos caminhos, com a devida readequação para que possa alcançar o seu público alvo

2.1.1. Política Pública Ambiental no Brasil

O universo das políticas públicas é amplo, neste estudo o foco é a temática ambiental, e considerando que todo e qualquer processo de construção é realizado de marcha e contramarcha, necessário compreender a trajetória da política ambiental brasileira.

Há uma conjunção de fatores que influenciaram diretamente as políticas ambientais no Brasil e de forma proeminente estão as Conferências Ambientais Mundiais²⁰. A Conferência de Estocolmo, por exemplo, desencadeou:

[...] consequência imediata no Brasil, e principalmente como satisfação a comunidade internacional, foi criada em 1973 a SEMA, Secretaria do Meio Ambiente. Contudo, eram apenas maquiagens para que a opinião internacional não se voltasse contra o Brasil, servindo mais como uma satisfação. De qualquer forma, independente do motivo da criação deste órgão, iniciou-se no país a noção de que os recursos naturais eram finitos, questionando-se as velhas políticas adotadas no Brasil (SILVA,2010). Opondo-se a fachada governamental de criação da SEMA, este fato fez emergir incidentalmente o ambientalismo no país. (OLIVEIRA FILHO, ROCHA, 2013, p. 84)

Na Conferência de Estocolmo - Suécia em 1972 os representantes dos Países participantes definiram as direções da política ambiental da Organização das Nações Unidas para os 20 anos²¹ vindouros e propuseram a instituição do programa de Meio Ambiente das Nações Unidas - PNUMA (BARROS, 2008)

A publicação do Relatório Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland, em 1987, produto da Conferência da Estocolmo, o termo desenvolvimento sustentável obteve destaque, sendo pulverizado pelo mundo, alçando a expressiva relevância nos debates institucionais e sociais.

²⁰ 1972 – Estocolmo, Suécia – Conferência Mundial sobre o Homem e o meio ambiente; 1992 – Rio de Janeiro, Brasil - Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento; 2002- Johannesburgo, África do Sul – Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento sustentável; 2012 – Rio de Janeiro, Brasil. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável.

²¹ Na Conferência de Estocolmo em 1972 se produziu a Declaração sobre Ambiente Humano, ou Declaração de Estocolmo, o documento estabeleceu princípios para questões ambientais internacionais, incluindo direitos humanos, gestão de recursos naturais, prevenção da poluição e relação entre ambiente e desenvolvimento, estendendo-se até a necessidade de se abolir as armas de destruição em massa. (SENADO, [s.a], [s.d.]

Nos anos de 1990 ocorrera a maior Conferência sobre meio ambiente até hoje registrada, a Rio-92 ou Eco-92, e:

[...] o Brasil articulou o caminho para ECO-92 de forma a tentar convencer a opinião internacional de sua mudança de visão com relação ao Meio Ambiente. Foi uma forma de consolidar duas posições: a da mudança de pensamento do governo sobre o meio ambiente; de colocar-se como articulador internacional e manter a posição de liderança alcançada em Estocolmo, junto aos países em desenvolvimento, quanto às articulações internacionais sobre o tema ambiental e desenvolvimentista. (OLIVEIRA FILHO, ROCHA, 2013, p. 87)

A Conferência do Rio foi uma estratégia política até certo ponto bem sucedida, pois o evento constituiu-se como a maior em presença de representantes governamentais e nenhuma outra conferência congregou número tão expressivo de representantes da sociedade civil e entidade não governamentais.

Dentre os documentos apresentados durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável- CNUMAD a Convenção de Diversidade Biológica – CDB²² é considerado o principal. Compondo ainda este rol: a Convenção sobre Mudanças Climáticas, a Declaração sobre o Manejo das Florestas, a Declaração do Rio e a Agenda 21.

As disposições da CDB proporcionaram a formação de novo panorama tanto internacional como nacional aos cientistas e as tecnologias, que passaram a ser atores importantes em âmbito institucional, das políticas públicas do Estado e das inovações tecnológicas. (NONATO, 2012, p. 10).

Ao se estudar a historiografia da política ambiental no Brasil o que se observa é que os autores divergem quanto à sua construção cronológica, os olhares são diversos acerca do início e de seus desdobramentos. Mas um ponto é consensual: a Política Nacional de Meio ambiente²³ como marco central.

Assim, por serem diversas as perspectivas acerca da origem da política ambiental, apresenta-se neste estudo algumas destas visões, considerou-se a

²² “O Brasil foi o primeiro país a assinar a CDB” (BARBOSA, E., 2011, p. 61) A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB - foi assinada por 156 países incluindo o Brasil durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento ou Rio 92. Além de preconizar a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável de seus componentes, a CDB ressalta a necessidade da repartição justa e equitativa dos benefícios derivados dos usos diversos dos recursos genéticos, e busca a compatibilização entre a proteção dos recursos biológicos e o desenvolvimento social e econômico. O que inova sobremaneira as ações de conservação da biodiversidade.

²³ Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências

diferença no tocante ao marco inicial e desmembramento da política pública ambiental no Brasil para seleção dos autores.

Rodrigues (2008, p. 276) retrocede a historiografia da política ambiental no Brasil de forma expressiva, para o autor os bens ambientais já tinham sido objeto de proteção jurídico normativo desde a antiguidade, todavia, em caráter mediato, uma vez que o meio ambiente e seus componentes eram bens economicamente considerados. Afirma o autor que do período do descobrimento até a segunda metade do século XX os recursos ambientais ocuparam papel secundário ocupando o ser humano era o elemento central.

Para Neder (2002, p.248), a historicidade das políticas ambientais brasileiras se divide em dois períodos, sendo o ano de ruptura dos períodos 1981, ano da edição da Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. O primeiro período denominado pelo autor como de regulamentação pública ambiental desenvolvimentista teve seu início sob o período da “ditadura Vargas e Estado Novo (1930-1945), perpassando pela redemocratização de 1946, o nacional-desenvolvimento de (1946-1964) e esgotando-se no período do desenvolvimentismo sob governos militares (1964-1984)”.

O segundo período é considerado por Neder (2002) a tentativa contemporânea de traçar um (re)desenho das políticas. Para tal, esforços foram direcionados na abertura de agências governamentais no campo ambiental nas três esferas do governo durante os anos 1980, entretanto para o autor, ações essas foram improfícuas, visto que a crise vivida pelo Estado desenvolvimentista refletiu de forma direta nas agências causando a paralisação das mesmas e, conseqüente, obstrução da realização de novos arranjos políticos-institucionais. Pondera Neder (2002, p. 249) “ que o que ficou registrado como vontade política no papel técnico-jurídico não ganha eficácia ou vida própria enquanto ação reflexiva da sociedade por meio do Estado (de volta) sobre a própria sociedade”, considera assim, que não há um efetivo desempenho das políticas ambientais, o que pondera existir é uma limitada ação inconclusiva da políticas setoriais.

Silva- Sánchez (2000, p. 65) indica que o início do processo ocorreu no primeiro governo de Vargas, mas considera que a culminância da política ambiental no Brasil se materializa com a promulgação da Constituição Federal de 1988. A autora adota como categorização da política ambiental brasileira a proposta por Monosowski (1989) que a fraciona em 4 etapas: administração dos recursos

ambientais; controle da poluição industrial, planejamento territorial e gestão integrada de recursos naturais.

Considera Benjamin (1999) que o período da década de 1960, no que se refere a proteção jurídica ambiental, caracterizou-se como uma fase fragmentária, pela preocupação com categorias de recursos naturais, mas não com o meio ambiente em si, sem desconsiderar os limites legais impostos às atividades de exploração. Para o autor, com a edição da Política Nacional de Meio Ambiente, no ano de 1981, iniciou-se a fase holística na qual o meio ambiente passou a ser protegido de maneira integral, como sistema ecológico integrado e possuindo autonomia valorativa, ou seja, ganhou *status* de bem jurídico. O autor complementa sua posição ao afirmar que “[...] só com a lei 6.938 de 1981, portanto é que verdadeiramente tem início a proteção ambiental como tal no Brasil, indo o legislador além da tutela dispersa que caracterizava o modelo fragmentário até então vigente” (1999, p. 45-46).

No que se refere à tutela ambiental no período de 1960²⁴ Silva-Sánchez (2000, p. 68) apresenta um cenário de alargamento do controle, a política ambiental se “afrouxa” no que “se refere ao controle de poluição, sobretudo da poluição ambiental, interessa diretamente ao Regime autoritário de 64; a política de desenvolvimento dava *boas vindas* às indústrias poluidoras como forma de atrair grandes investimentos do capital internacional.” (grifo do autor)

Apesar dos diversos olhares ao caminho percorrido para a formação da política pública ambiental Silva- Sánchez (2000) afirma que o primeiro estágio latente da política ambiental está na década de 1930, pois somente a partir deste momento se é capaz de observar a presença de um Estado articulador e regulador, que gere mecanismos de garantia a efetivação de políticas públicas de âmbito nacional. Tem-se, assim, a edição do Código de Águas, o Código de Minas, o Código Florestal, em 1934, e a criação do Parque Nacional de Itatiaia, e da

²⁴ Insta destacar a criação do Clube de Roma, na década de 1960, organização não governamental, a partir do estímulo do economista e industrial Arillio Peccei, que tinha como foco debater a crise e o futuro do mundo. Foi criada em 1968 na Academia dei Lincei em Roma, e era constituída por um grupo de 30 pessoas de 10 países, cientistas, economistas, humanistas, industriais, pedagogos e funcionários públicos nacionais e internacionais. Em 1972, o Clube pública o seu primeiro relatório, intitulado *Os limites do crescimento (The limits to growth)* em que projetava num prazo de 100 anos o crescimento populacional, poluição e esgotamento dos recursos naturais da Terra, afirmando que a manutenção dos níveis de industrialização, poluição, produção de alimentos e exploração dos recursos naturais estava imensamente comprometida (CAMARGO, 2003). O relatório Clube de Roma alertou para a finitude dos recursos naturais focando-a na perspectiva econômica, formando uma nova perspectiva. Seu alcance foi maior do que o pretendido, pois popularizou de maneira antes impensada, a questão ambiental desencadeando uma reflexão generalizada da problemática da poluição e da utilização de recursos naturais como variáveis fundamentais do processo econômico e social.

legislação de proteção ao patrimônio histórico e artístico nacional em 1937. O Código de Pesca foi instituído em 1938, e foram definidas diversos parques e reservas florestais, tais como, Parque Nacional do Iguaçu, Serra dos Órgãos; em 1959, Parque Nacional do Araguaia; 1961, Parque Nacional das Emas, dentre outros. (SILVA- SÁNCHEZ, 2000)

Assim como Neder (2002), Silva-Sánchez (2000, p. 68) afirma que os anos do governo Vargas a formulação das “políticas ambientais ocorreu mais como resultado das ações de um Estado centralizado, autoritário e desenvolvimentista, do que como resultado de pressões de forças sociais organizadas, que será a tônica da política ambiental da década de 1960”.

Para Silva-Sánchez (2000, p. 77) há que se considerar que as críticas apresentadas às limitações da política ambiental formulada e implementada até os anos 1980 está relacionada, em grande parte, às suas características e princípios fundamentais, de ser o meio ambiente considerado recurso para o desenvolvimento.

Em que pese a divergência sobre o início da tratativa ambiental no âmbito governamental, o que se sobressai é a proteção ambiental, uma vez que através da legislação diversos mecanismos de comando e de controle, deverão ser exercidos para coibir e punir as atividades que causarem danos ambientais (REIS, 2011, p.75).

Há que se pontuar que espaço para o debate de constituição de políticas ambientais se materializa a partir do instante em que “problema da tutela jurídica do meio ambiente manifesta-se, a partir do momento em que sua degradação passa a ameaçar não só o bem-estar, mas qualidade da vida humana, se não própria sobrevivência do ser humano.” (SILVA, 2007, p. 28) Sendo que o meio ambiente só veio a alcançar o interesse dos Estados a partir da constatação inequívoca da degradação da qualidade ambiental e da limitabilidade do uso dos recursos ambientais. (LEITE, AYALA, 2011, p. 978).

Como bem pontua Rodrigues e Fabris (2011, p. 12)

Não obstante uma grande gama de diplomas legais versando sobre questões ambientais, somente nas últimas décadas é que a legislação sobre a matéria passou a se desenvolver com maior consistência e celeridade, protegendo o meio ambiente de forma específica, elevando-o como patrimônio na categoria de bem de interesse público, eis que de direta relevância social e que deve observar regime particular em benefício da coletividade.

No tocante as maiores falhas que a política ambiental pode ter, afirma Becker (2005, p. 35), está o caráter homogeneizador, ao “tratar” cada região de maneira uniforme, desconsiderando, nestes termos, a diversidade socioambiental.

Compreendida a gênese da política pública ambiental imprescindível se faz indicar o conceito de maior alcance, em consonância com os objetivos deste estudo. Cavalcanti (2002, p.30) define a mesma como conjunto de “orientação das ações públicas motivada pelo reconhecimento da limitação ecológica fundamental dos recursos.” Assim, o cerne de uma política ambiental é a proteção, conservação e uso dos recursos naturais, sem desconsiderar as necessidades humanas, visando ainda, a manutenção dos aportes ambientais atendendo as demandas atuais, sem esquecer a necessidade de salvaguardar os direitos de acesso aos recursos naturais das futuras gerações.

2.2 Convenção de Diversidade Biológica: Caminhos à Política Nacional de Biodiversidade.

Necessário se faz a construção do resgate histórico da Convenção de Diversidade Biológica – CDB antes de sua assinatura durante a Rio-92, sua gênese ocorreu a partir “[...] do intenso debate que foi se formando notadamente a partir dos anos 1960 em relação ao meio ambiente e a sua proteção, assim como em relação a sua crescente importância política, legal e econômica”. (MAGALHÃES, 2011, p. 160)

A época, o pensamento que imperava era dos recursos genéticos e biodiversidade como herança comum da humanidade. Alocava-se ao bem ambiental a característica de *res nullius*, do latim coisa sem dono, ante este juízo todo aquele que tivesse a capacidade econômica e tecnológica poderia se apropriar da natureza. (MAGALHÃES, 2011, p. 163). A conotação de “coisa sem dono” também se aplicava para o conhecimento tradicional associado a biodiversidade. (FIGUEIREDO, 2013)

A alteração desta concepção formou-se a partir da necessidade de tutelar a biodiversidade com mecanismo de proteção, fato esse que “se deve exatamente pela grande pressão que recai sobre ela, tornando-a vulnerável diante da exploração desenfreada do homem” (SIRVINKAS, 2013, p. 629). A CDB é considerada um

marco político e legal para as questões relacionadas à biodiversidade, e alcança atualmente 196 Países Partes da Convenção (195 países e a União Europeia), dos quais 168 Países já a ratificaram.²⁵

A CDB é definida como uma “convenção quadro”, razão pela qual ela não detalha a forma como se concretizaria seus objetivos (FIGUEIREIRO, 2013). Assim, define medidas legislativas, técnicas e políticas a serem seguidas pelos Estados Partes.

Como etapas para sua implantação foi apresentada durante a Conferência de Nairóbi, em 22 de Maio de 1992, e aberta para assinatura no Rio de Janeiro, durante a Rio-92. Entrando, em vigor internacionalmente, no dia 29 de Dezembro de 1993 e, no Brasil, sua aprovação foi concretizada pelo Decreto Legislativo nº 2 de 1994 e promulgada pelo Decreto nº 2.519 de 1998.

Ao apreciar o texto da CDB observa-se que o artigo 1º dispõe sobre seu principal objetivo a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. Considerando ainda, a relação do acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado. (art. 1º CDB)

A conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável dos seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios, são os elementos centrais da dinâmica política para a formação de ações e programas dos países signatários que tenham em mira a “utilização do patrimônio genético, do conhecimento tradicional associado, das inovações e das práticas relevantes à

²⁵ Necessário se faz compreender o significado dos termos "ratificação", "adesão", "aprovação" e "aceitação", no que concerne ao consentimento de um Estado vincular-se a um tratado. Os incidentes legais/implicações de ratificação, adesão, aprovação e aceitação são os mesmos. O tratado torna-se juridicamente vinculativo para o Estado ou a organização de integração econômica regional. Todos os países que ratificam ou, aderir, aprovar ou aceitar a Convenção são partes do mesmo. A distinção primária (e tradicional) é somente entre a ratificação e a adesão. A este respeito, somente os Estados que assinaram um tratado, quando foi aberto para assinatura é que poderiam ratificá-lo. Assinatura não estabelece consentimento em ficar vinculado, daí o ato de ratificação. A adesão é para Estados que não assinaram um tratado durante o tempo em que está aberto à assinatura. Os termos "aceitação" e "aprovação" são de origem mais recente e aplicados nas mesmas condições que se aplicam a ratificação. O efeito jurídico é o mesmo que a ratificação. Os usos destes termos têm a ver com a diversidade dos sistemas jurídicos. Alguns países, especialmente Estados do Leste Europeu usam os termos de aceitação ou de aprovação para fins de participação em tratados. Os termos também são utilizados para casos em que organizações se tornam Estados-Partes de um tratado internacional, por exemplo, a União Europeia. (CONVENÇÃO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, cdt. int)

conservação e a utilização sustentável desses recursos.” (FIGUEIREDO, 2013, p. 305).

Percebe-se que após a Rio-92 o Governo Brasileiro vem empreendendo um conjunto de ações no sentido de estruturar no âmbito da gestão pública normas de acesso e utilização da biodiversidade nacional. Ressalta-se que a Convenção sobre Diversidade Biológica norteou a elaboração de diversos instrumentos normativos ambientais, tais como Protocolo de Cartagena sobre biossegurança, Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura, Diretrizes de Bonn, que orientam o estabelecimento das legislações nacionais para regular o acesso aos recursos genéticos e a repartição dos benefícios resultantes da utilização desses recursos, entre outros.

O Governo Brasileiro consoante aos objetivos da CDB criou o Programa Nacional de Diversidade Biológica - PRONABIO, instituído pelo Decreto nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994, como mecanismo de implementação dos compromissos da própria Convenção. (MMA,[s.a.]

Para o entendimento das estruturas criadas pelo Estado Brasileiro para a gestão das ações voltadas à Biodiversidade apresenta-se na Tabela 3 um quadro cronológico com os eventos de maior expoente da temática.

Tabela 3 - Cronologia de Programa, políticas e ações governamentais relacionados à Biodiversidade.

ANO	Eventos
1992	Assinatura da Convenção de Diversidade Biológica –CDB
1994	Programa Nacional de Diversidade Biológica - PRONABIO
1996	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Biodiversidade – PROBIO
1998	Primeiro Relatório Nacional da CDB
2002	Política Nacional de Biodiversidade – PNB
2002	Segundo Relatório Nacional da CDB
2003	Criação da Comissão Nacional da Biodiversidade – CONABIO
2005	Diretrizes e prioridades do plano de ação para implementação da PNB – PAN-Bio
2006	Terceiro Relatório Nacional da CDB
2010	Quarto Relatório Nacional da CDB

Fonte: Elaboração pela pesquisadora com dados coletados no site do Ministério do Meio Ambiente.

A estrutura de implantação da Convenção de Diversidade Biológica em âmbito brasileiro efetivou-se a partir da criação do Programa Nacional de Diversidade Biológica, assim como da composição de diretrizes para a Comissão Nacional de Biodiversidade - CONABIO. Esta visão analítica se alicerça na

necessidade de compreender a composição governamental formulada, para posterior elaboração da Política Nacional de Biodiversidade.

O cenário inicial construído em âmbito governamental federal com o anseio de cumprir os compromissos firmados quando da assinatura da CDB fica claro a partir das estruturas apresentadas, o que se deve ressaltar que esse não é o único ou o fim em si, a determinação de criação do PRONABIO e da CONABIO é o primeiro passo dentre outros tantos que se fez e se faz necessário para a completude dos objetivos da CDB.

O que se verifica com o cenário institucional federal elaborado a partir dos instrumentos legais que gravitam em torno da temática meio ambiente é que as questões ambientais criaram novas estruturas na formação das políticas, trouxeram para o cenário institucional debates e diálogos interdisciplinares, além do caráter sócio econômico das políticas ambientais. Uma vez que para a obtenção de êxito nas ações voltadas para estas questões exige-se “[...] a produção de um corpo complexo e integrado de conhecimentos sobre os processos naturais e sociais que intervêm em sua gênese e em sua resolução” (LEFF, 2010, p.162)

Entretanto, ressalta-se que a “gestão ambiental sustentável não depende apenas da normatividade ambiental, mas da aplicabilidade concreta de políticas públicas ambientais, de forma integrada, articulada e construída nas instancias democráticas” (PADILHA, 2010, p. 116).

As políticas ambientais possuem conexões diretas com as áreas econômicas e sociais, analisar a política por um único viés, traz ao resultado possíveis distorções à realidade. Assim, a avaliação da aplicabilidade das políticas ambientais torna-se um desafio contínuo.

A edição de normas que tenham como fundo a proteção ambiental tornou-se uma tarefa inevitável e indelével para os Estados contemporâneos, pois os mesmos precisam criar condições tanto para a conservação e preservação como para a fruição de bens ambientais. (NUNES JUNIOR, 2004, p. 295)

A relação de essencialidade dos recursos naturais não está atrelada apenas à sua importância para a manutenção das espécies, há também a relação econômica e a possibilidade de resultados positivos em âmbito social, o que proporciona ao manejo dos recursos naturais múltiplas possibilidades. Assim, ao contemplar as potencialidade da biodiversidade do Brasil nota-se que o território nacional

[...] possui a maior diversidade de espécies no mundo com seis biomas terrestre e três grandes ecossistemas marinhos, além de pelo menos 103.870 espécies animais e 43.020 espécies vegetais atualmente conhecidas no país. Existem dois *hotspots* de biodiversidade atualmente reconhecidos no Brasil – a Mata Atlântica e o Cerrado – e seis reservas da biosfera são globalmente reconhecidas pela UNESCO no país. (BRASIL, 2010,p. 16)

Com expressiva riqueza natural, o Brasil possui em suas diversas regiões um potencial inestimável à geração de produtos, mas a obtenção de resultados melhores, está associada a conjunção de fatores diversos, como: instrumentos normativos capaz de trazer dinamismo, clareza, coesão e estruturação a pesquisas e pesquisadores, o fomento a centro de pesquisas, infraestrutura, salários atrativos, intercambio de informações e tecnologia. Sob esta ótica o cenário atual em pouco representa o ideal.

Como meio de ampliar a compreensão do processo de formação das políticas públicas ambientais no que se refere à temática Biodiversidade, no item seguinte apresenta-se a análise da Política Nacional de Biodiversidade - PNB e seus componentes, trazendo um panorama global e estrutural de suas disposições.

2.3 Política Nacional de Biodiversidade – Decreto nº 4.339/2002

Com o intuito de cumprir as determinações da Convenção de Diversidade Biológica a que se comprometera, o Brasil edita a Política Nacional de Biodiversidade - Decreto nº4.339/2002. Busca-se nesta parte do trabalho compreender a estrutura e formação ofertada pelo gestor público à conservação e manejo dos recursos ambientais a partir da Política em consideração. Torna-se relevante olhar acerca destas estruturas, uma vez que, essas são as bases de construção e estruturação das políticas nos Estados-Membros.

Os princípios e diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade – PNB foram instituídos pelo Decreto nº 4.339/2002²⁶ com o objetivo geral de municiar “os dirigentes para poder aplicar melhor as políticas públicas ambientais.” (SIRVINSKAS, 2013, p. 630)

²⁶ A fundamentação normativa para edição da Política Nacional de Biodiversidade está na Constituição Brasileira, em seu artigo 225; Na Declaração do Rio, em seus Princípios 2; 7; 15, 16 e 17; e na Convenção da Biodiversidade, em seu Preâmbulo e artigos 1; 3; 4; 5; 6; 9, inciso a; 10; 11; 12; 15; 16, inciso 2; 19; 20, inciso 2. (BRASIL, 2002, p. 07)

O Decreto presidencial possui apenas dois artigos²⁷, estando a Política Nacional de Biodiversidade em anexo. Esse formato de construção textual da PNB causa estranhamento, por não ser o instrumento normativo um decreto, mas por ser a política um anexo do mesmo. Em uma análise sob perspectiva da técnica jurídica Sirvinskas(2013, p. 630) afirma que:

[...] a doutrina diverge sobre a possibilidade de um Decreto instituir a Política Nacional de Biodiversidade. Tal fato só poderia ocorrer por meio de lei e não por Decreto, à semelhança da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938/81), da Política Nacional de Unidades de Conservação (Lei n. 9.985/2000), da Política Nacional de gerenciamento dos Recursos Hídricos (Lei n. 9.433/97) etc. Os acordos internacionais são, primeiramente referendados pro Decreto Legislativo e depois promulgados por Decreto Presidencial; por fim, é possível transformá-los em lei, após a devida discussão no Congresso Nacional.

Apesar da divergência doutrinária mencionada por Sirvinskas (2013), sem maiores questões, os planos, programas e ações de governo foram desenvolvidos e estruturados para o cumprimento das disposições da PNB.

A edição do Decreto que estabeleceu a Política Nacional de Biodiversidade foi resultado de um processo de consulta pública promovida pelos governos das Unidades da Federação, reunindo lideranças da sociedade civil e do setor empresarial, entre os anos de 2000 e 2001. (MMA, [s.a])

O Ministério do Meio Ambiente promoveu a realização de duas reuniões nacionais e quatro reuniões regionais organizadas com o objetivo de consolidar as sugestões dos Estados para a formulação da PNB. Apoiou, ainda, a realização de encontros com lideranças da sociedade civil organizada e representantes do setor empresarial (agricultura; floresta/madeira, papel e celulose; pesca e aquicultura; pecuária; extrativismo vegetal, exceto madeira; alimentação e bebida; farmacêutica e cosméticos; saúde; biotecnologia; mineração/energia).

De posse das sugestões obtidas na consulta realizada, o Ministério do Meio Ambiente sistematizou-as para a formulação da proposta da Política Nacional de Biodiversidade que foi apreciada e avaliada 3 vezes até a sua publicação final.

²⁷ Art. 1º Ficam instituídos, conforme o disposto no Anexo a este Decreto, princípios e diretrizes para a implementação, na forma da lei, da Política Nacional da Biodiversidade, com a participação dos governos federal, distrital, estaduais e municipais, e da sociedade civil. Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação.

Ressalta-se que o Ministério do Meio Ambiente entre as suas funções possui a de promover e executar a PNB, para tal, adota como instrumento a realização de parceria entre o Poder Público e a iniciativa privada para o conhecimento e conservação da biodiversidade, utilização sustentável de seus componentes e repartição justa e equitativa dos benefícios derivados.

Para o desenvolvimento das atividades de elaboração da PNB foram os Estados brasileiros divididos em 04 grupos²⁸, sendo que a divisão não levou em consideração as regiões geopolíticas, mas as características relativas ao bioma no qual estão situados.

Na composição dessas quatro regiões foi também considerada a necessidade de um equilíbrio entre o número de estados de cada uma, o que não ocorreria se fossem utilizadas as cinco regiões geopolíticas oficiais – Região Norte, Sul, Sudeste, Nordeste, Centro – Oeste, fato esse que propiciou uma aproximação a partir das peculiaridades biogeográficas, facilitando ainda o aproveitamento dos resultados das avaliações por bioma. (BRASIL, 2002). Os resultados das reuniões regionais, dos estudos básicos e da avaliação por bioma proporcionaram a apresentação das propostas que seriam inseridas na Política Nacional de Biodiversidade.

No estudo do Decreto verifica-se que a PNB possui os mesmos princípios da Convenção de Diversidade Biológica e da Declaração do Rio em 1992. O que se ratifica nos princípios da PNB em face da Convenção de Diversidade Biológica é uma relação intrínseca dos princípios: o valor intrínseco da diversidade biológica; a responsabilidade das nações pela conservação; a conservação e utilização sustentável da biodiversidade como preocupação comum à humanidade; direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado; manutenção da biodiversidade como elemento essencial para a evolução e manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera, entre outros.

Milaré (2009), ao analisar as bases da Política Nacional de Biodiversidade, afirma que ela representou um grande avanço nas normativas ambientais em comparação com a Lei nº 6.938/1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente e o artigo 225 da Constituição Federal de 1988. O autor fundamenta sua

²⁸ Região 1: Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins. Região 2: Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe. Região 3: Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima. Região 4: Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo.

posição em três princípios: valor intrínseco da biodiversidade e o homem; valor de uso e gestão dos ecossistemas e direito sobre a biodiversidade.

Por princípios pode se compreender todo instrumento destinado unicamente a confirmar a integralidade dos sistemas jurídicos, possuem a natureza de normas, da mesma forma que as regras jurídicas, trazendo a força e estrutura da lei. (FIGUEIREDO, 2013). Entende-se que “[...] princípios e diretrizes²⁹ são pressupostos necessários para precisar os objetivos e, em seguida, são traduzidos operacionalmente em planos, programas e projetos.” (SIRVINSKAS, 2013, p. 635)

O Decreto nº. 4.339/2002 serve como instrumento de formulação de “princípios e diretrizes, cumpre o seu papel, os planos, programas e projetos, por ele inspirados, complementarão a Política Nacional de Biodiversidade, levando a execução nas praticas cotidianas do poder público e da coletividade brasileira” (MILARÉ, 2009, p. 593).

Em uma visão estrutural, a Política Nacional de Biodiversidade possui 20 princípios insculpidos no item 02, 09 diretrizes gerais estabelecidas no item 04 e 288 objetivos específicos fracionados entre os sete componentes. Assim, a Política Nacional de Biodiversidade apresenta a estrutura delineada na Tabela 4.

Tabela 4: Estrutura e elementos que constituem a Política Nacional de Biodiversidade

PRINCIPIOS GERAIS DA PNB	20
DIRETRIZES DA PNB	09
COMPONENTES DA PNB	07
OBJETIVOS GERAIS DOS COMPONENTES	07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DOS COMPONENTES	288

Fonte: Elaboração da pesquisadora a partir de compilação da Decreto 4.339/2002

A estrutura da PNB é de difícil leitura num primeiro momento, em virtude das divisões e subdivisões dos componentes, diretrizes e objetivos específicos. Para melhor compreensão, apresenta-se a Tabela 5.

²⁹ Diretriz pode ainda ser entendida como “linha reguladora do traçado de um caminho ou de uma estrada; conjunto de instruções ou indicações para traçar e levar a termo um plano, uma ação, um negócio, diretiva.” (FERREIRA, 2009 p. 684) A partir desta definição tem se que a função de uma diretriz é indicar, nortear, direcionar ações a serem desenvolvidas pelo ente governamental, no contexto em apreço, a biodiversidade.

Tabela 5: Formação das diretrizes e objetivos específicos da Política Nacional de Biodiversidade

POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE	DIRETRIZ	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1º COMPONENTE Conhecimento da biodiversidade	01	14
	02	07
	03	10
	04	07
2º COMPONENTE Conservação da biodiversidade	01	15
	02	10
	03	09
	04	18
	05	08
3º COMPONENTE Utilização sustentável dos componentes da biodiversidade	01	09 ³⁰
	02	09
	03	14
	04	04
4º COMPONENTE Monitoramento, avaliação, prevenção e mitigação de impactos sobre a biodiversidade	01	10
	02	19
	03	12
5º COMPONENTE Acesso a recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios	01	07
	02	10
6º COMPONENTE Educação, sensibilização pública, informação e divulgação sobre biodiversidade	01	12
	02	13
	03	10
7º COMPONENTE Fortalecimento jurídico e institucional para a gestão da biodiversidade	01	16
	02	13
	03	08
	04	11
	05	07
	06	06

Fonte: Elaboração da pesquisadora a partir de compilação do Decreto 4.339/2002

A Tabela 5 evidencia a densidade e extensão da Política Nacional de Biodiversidade. Tal assertiva se fundamenta no complexo desenvolvimento dado aos 7 componentes, a grandiosidade do espaço a ser disciplinado pela norma requer 27 diretrizes que se desenvolvem sob as bases de 288 objetivos específicos

A partir da análise de seus objetivos, pode-se afirmar estar a PNB alicerçada em múltiplas finalidades, entre elas: a promoção e integração das políticas

³⁰ O objetivo específico número 5 consta no texto normativo como "OMISSÃO", assim ao invés de 10, tem se 9 elementos.

nacionais, estímulo a cooperação interinstitucional e internacional, destacando, entre as funções da PNB o de conhecer, conservar e valorizar a diversidade biológica brasileira, proteger as áreas naturais relevantes, promover o uso sustentável da biodiversidade; e o respeitar e incentivar o uso do conhecimento, das inovações e das práticas das comunidades tradicionais (BRASIL, 2006, p. 11)

2.3.1 Componentes da Política Nacional de Biodiversidade.

Devido à extensão da Política Nacional de Biodiversidade, a abordagem no presente estudo concentrar-se-á no texto dos 07 componentes, sem se ater na análise das diretrizes e dos objetivos específicos. As diretrizes e os componentes da PNB encontram-se estabelecidos no item 6 do anexo do Decreto nº. 4.339/02. O primeiro componente focaliza-se na importância do conhecimento da biodiversidade:

Componente 1 - Conhecimento da Biodiversidade: congrega diretrizes voltadas à geração, sistematização e disponibilização de informações que permitam conhecer os componentes da biodiversidade do país e que apoiem a gestão da biodiversidade, bem como diretrizes relacionadas à produção de inventários, à realização de pesquisas ecológicas e à realização de pesquisas sobre conhecimentos tradicionais;

O Componente 1 é referenciado por um dos enunciados do preâmbulo da Convenção de Diversidade Biológica

Conscientes da falta geral de informação e de conhecimento sobre a diversidade biológica e da necessidade urgente de desenvolver capacitação científica, técnica e institucional que proporcione o conhecimento fundamental necessário ao planejamento e implementação de medidas adequadas.(CONVENÇÃO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, PREÂMBULO)

Se bem observado pelos gestores das políticas públicas, o Componente 1 volta-se para a ampliação do conhecimento da biodiversidade com vistas à sistematização e difusão das informações, bem como à disseminação do conhecimento sobre os fatores de conservação das espécies, a diversidade dos biomas na extensão territorial, elaboração de políticas apropriadas e o investimento

na formação de maiores grupos de trabalhos e técnicos para o desempenho das funções exigidas.

O Brasil abriga a mais extensa floresta tropical do mundo, com potencial promissor para produção farmacológica a partir do manejo de espécimes vegetais e animais. Entretanto, Regô (2008) afirma que os países que detêm a maior biodiversidade são aqueles que menos a conhecem, seja por ausência pesquisa e/ou tecnologia.

A relação de conhecimento da biodiversidade é sempre temática instigante por envolver diversos aspectos, tais como: “perpetuação da espécie humana, a soberania nacional, os limites do direito de propriedade, a economia globalizada, a ética e suas interrelações.” (RÊGO, 2008,p. 215)

No tocante ao objetivo geral do Componente 1 deve-se considerar a construção normativa de um conjunto de ações significantes para o desenvolvimento da PNB, tais como: *gerar, sistematizar e disponibilizar* informações para a gestão da biodiversidade nos biomas que são a porta de entrada para a otimização dos resultados positivos da política. Ou seja, a construção e consolidação de planos, programas e ações que possibilitem o crescimento de forma representativa do conhecimento da biodiversidade, cuja finalidade é proporcionar a formulação de uma gestão adequada a cada um dos biomas, tendo em vista as suas peculiaridades.

No objetivo geral também estão ressaltadas a promoção do conhecimento da biodiversidade brasileira, a distribuição, funções ecológicas e potencial de uso econômico e o reconhecimento da pluralidade funcional da biodiversidade, com ênfase na disseminação do saber como forma de proteção e preservação ambiental.

Com a assinatura da CDB o Governo Brasileiro tem desenvolvido um conjunto de estudos com a finalidade de gerar e sistematizar o conhecimento acerca da biodiversidade nacional. A exemplo, possui a temática agrobiodiversidade 7³¹ documentos publicados, biodiversidade aquática 10³², espécies ameaçadas de extinção 2³³, dentre outros. (MMA, [s.a.]

³¹ Espécies Nativas da Flora Nativa de Valor Econômico Atual e Potencial - Plantas para o Futuro - Região Sul, Fontes Brasileiras de Carotenóides: Tabela Brasileira de Composição de Carotenóides em Alimentos, Parentes Silvestres das Espécies de Plantas Cultivadas, Iniciativas Transversais do Governo Brasileiro sobre Biodiversidade, Alimentação e Nutrição, Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural, Farmacopéia Popular do Cerrado, Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica.

³² Biodiversidade Costeira e Marinha - Ano Internacional dos Recifes de Coral – 2008, Livroto Conduta Consciente em Ambientes Recifais, Um Oceano: Muitos Mundos de Vida, Cuidar das Zonas Úmidas - uma resposta às mudanças climáticas, Pesca para o Futuro, Tanto mar... ou tanto faz?, Manual da Campanha de Conduta Consciente, Florestas para Água e Zonas Úmidas, Panorama da Conservação dos Ecossistemas

Apesar dos estudos mencionados é recorrente a afirmativa de que ainda são poucos os estudos e pesquisas direcionados ao conhecimento e sistematização ante a extensão e complexa biodiversidade nacional.

As diretrizes do primeiro componente projetam elementos importantes para o conhecimento da Biodiversidade, são eles: promoção de inventário, caracterização da biodiversidade, pesquisas ecológicas e a disseminação de estudos sobre o papel desempenhado pelos seres vivos na funcionalidade dos ecossistemas. Tais ações propiciam a geração de informação que possibilitam a construção de um cenário mais fidedigno do estado e indivíduos que compõem a biodiversidade e, conseqüentemente, a geração de medidas específica para a gestão da biodiversidade.

O Componente 2 tem sua constituição na conservação:

Componente 2 - Conservação da Biodiversidade: engloba diretrizes destinadas à conservação *in situ*³⁴ e *ex situ*³⁵ de variabilidade genética, de ecossistemas, incluindo os serviços ambientais, e de espécies, particularmente daquelas ameaçadas ou com potencial econômico, bem como diretrizes para implementação de instrumentos econômicos e tecnológicos em prol da conservação da biodiversidade;

A base para a conservação da biodiversidade está na manutenção da variabilidade genética das espécies *in situ* e *ex situ*, bem como na preservação de espécies e ecossistemas. Numa vertente preservacionista, o Componente 2 associa instrumentos econômicos e tecnológicos para a conservação da biodiversidade. Reconhece o potencial econômico dos recursos genéticos para a formação de uma política ambiental, que seja capaz de equilibrar a exploração, em concomitância ao socioeconômico do País.

No componente 2 destaca-se a conservação da biodiversidade e sua relação ao valor atribuído aos serviços ecossistêmicos, assim há uma construção de mão dupla, o valor dos serviços ambientais proporciona a conservação da biodiversidade, e a conservação da biodiversidade ocasiona a manutenção dos serviços ambientais. Todavia, a imputação de valores aos serviços ambientais requer a participação de

Costeiros e Marinhas no Brasil, Sistematização das Informações relativas às Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas, Sistematização das unidades de conservação costeiras e marinhas do Brasil, de 1999.

³³ Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Volume I, Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Volume II

³⁴ Nos *habitats* naturais

³⁵ Fora dos *habitats* naturais

profissionais das diversas áreas do conhecimento, não se trata da construção de um olhar voltado somente para a área da ecologia ou da biologia, a atividade é complexa. Para que se possa estabelecer valores “reais” aos serviços ambientais a interdisciplinaridade é basilar.

O objetivo geral deste componente reforça a importância da conservação dos recursos ambientais, ao repetir em seu texto de forma sintetizada as disposições do Componente 2.

O Componente 2 possui 5 diretrizes, as três primeiras trazem em seu contexto a promoção da conservação dos ecossistemas *in situ*, ou seja, a permanência das espécies e a manutenção da variabilidade genética da biodiversidade em seu *habitat* natural.

Com o objetivo de cumprir as diretrizes de conservação das espécies *in situ*, o gestor nacional deve buscar construir um regime de proteção ambiental específico à flora. Dentre os diversos instrumentos de proteção desenvolvidos, ressalta-se a criação do Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC³⁶ e as categorias de Unidades de Conservação - UC.

A quarta diretriz do Componente 2 tem seu objeto nas espécies *ex situ*, nas espécies ameaçadas e com potencial de uso econômico, estabelecendo conexão direta com o Componente 5, cuja construção normativa efetiva-se no acesso ao recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados e na repartição de benefícios.

O terceiro Componente possui uma vertente política, uma vez que estabelece a promoção de mecanismos e instrumentos para os setores governamentais e não governamentais, públicos e privados para a utilização dos recursos naturais.

Componente 3 - Utilização Sustentável dos Componentes da Biodiversidade: reúne diretrizes para a utilização sustentável da biodiversidade e da biotecnologia, incluindo o fortalecimento da gestão pública, o estabelecimento de mecanismos e instrumentos econômicos, e o apoio a práticas e negócios sustentáveis que garantam a manutenção da biodiversidade e da funcionalidade dos

³⁶ Lei 9.985/2000 e Decreto n. 4.340/2002. Estabelece critérios e normas para a criação, implementação e gestão das unidades de conservação. Define no artigo 2º inciso I unidades de conservação como sendo “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais e relevantes legalmente instituído pelo Poder Público, objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. O SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação que se estendem pelo território nacional em nível federal, estadual e municipal, criadas por lei, que devem ser precedidas de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade. (art. 22)

ecossistemas, considerando não apenas o valor econômico, mas também os valores sociais e culturais da biodiversidade.

Esse Componente possui o objetivo de fomentar a utilização dos componentes da biodiversidade de modo sustentável, direciona-se para reafirmação dos valores intrínsecos aos recursos genéticos, considerando não só o valor econômico da biodiversidade, mas também os valores ambientais, sociais e culturais.

Desta forma, o Terceiro Componente associa a utilização sustentável da biodiversidade e da biotecnologia, como mecanismo de fortalecimento da gestão pública. Para tal, torna-se necessário a construção de programas, projetos, ações que estabeleçam os instrumentos capazes de proporcionar o acesso e uso dos recursos naturais, a geração de biotecnologias, mantendo a funcionalidade do sistema ambiental.

Um conjunto normativo disciplina as matérias de biotecnologia, biossegurança e inovação. Como base da relação jurídica estão a CDB, a PNB, e de forma específica para a matéria a Lei de Patentes – nº 9.279/1996, Lei de inovação – nº 10.973/2004³⁷, Lei de Biossegurança – nº 11.105/2005 e a Política de Desenvolvimento de Biotecnologia – nº 6.041/2007.

Evidencia-se na primeira diretriz a assertiva para a formação de ações que sejam capazes de gerar o desenvolvimento biotecnológico competitivo e de excelência. Nesse contexto, os Núcleos de Inovação Tecnológica - NIT ocupam um lugar de destaque, pois o conhecimento agregado da biotecnologia, quando bem empregado, converte-se em bens (produtos) de valor econômico.

No Brasil, o governo é responsável pela maior expressão de desenvolvimento em P&D conforme dados obtidos no Relatório Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: relatório FORMICT 2012, publicado pelo Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI, em 2013.

O relatório apresenta os dados consolidados relativos ao ano-base 2012 fornecidos pelas Instituições Científicas e Tecnológicas - ICTs ao MCTI, 193 instituições preencheram o Formulário de Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil - FORMICT (MCTI, 2013). Sendo que 160 apresentaram-se como instituições

³⁷ A Lei nº10.973/2004 teve seu texto alterado com a edição da Lei 13.243/2016. Não houve revogação.

públicas e 33 como instituições privadas. Entre as que se qualificaram como públicas 59,6% eram em nível federal, sendo que 20,7% em nível estadual, enquanto as instituições em nível municipal apenas 2,6%. No total de instituições a preencherem o FORMICT 82,9 % são públicas, e 17,1% privadas.

Já os dados disponibilizados para o ano de 2013, 261 instituições preencheram o formulário, sendo 194 instituições públicas e 67 instituições privadas. O que representa em termos percentuais 74,3% são instituições Públicas e 25,7% instituições privadas.

Observa-se que o quantitativo de formulários preenchidos de 2012 para 2013 há um acréscimo, 101 “novas” ICT’s que adicionaram informações relativa a propriedade intelectual.

Ao analisar os dados de 2012, o menor número de ICTs estava na Região Norte, com 16 ao total, sendo 12 provenientes de instituições públicas e 04 privadas. Já a região que apresenta o maior quantitativo é a Sudeste, com 79 ICTs, sendo 69 públicas e 10 privadas. Já o ano de 2013 apresenta outro cenário, a região com menor quantitativo de Instituições Científicas e Tecnológicas é a Região Centro-Oeste com 19, sendo 17 públicas e 02 privadas. A região Norte no ano de 2013 teve um salto quantitativo de ICTs informantes, um aumento de 12 instituições. Em 2012 eram 16, em 2013 esse número passou para 28, representando um crescimento expressivo. A região Sudeste continua a liderar com 103, sendo 79 públicas e 24 privadas. (FORMICT, 2013, 2014)

Observa-se que houve um crescimento significativo de ICTs a preencherem o formulário referente a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil, o aumento é de 63,12% no número de Instituições de Ciência e Tecnologia.

Ao se analisar o número de instituições de forma contrastiva, observou-se que de 2012 para 2013, o número de instituições públicas passou de 160 para 194, um acréscimo de 34 ICTs em âmbito público, o que representa um aumento de 21,25% no número de instituições, insta pontuar que no âmbito das IES públicas a constituição de ICTs é obrigatória, assim, há a premissa que toda Universidade Pública esteja associada a uma ICT. Já na esfera privada o crescimento é mais expressivo, 103% a mais, no mesmo período, quantitativo de instituições privadas passou de 33 para 67, nos respectivos anos (Cf. Tabela 6).

Tabela 6 - Percentual de ICTs em âmbito público e privado nos anos de 2012 e 2013

	2012	2013
INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	82,9%	74,3%
INSTITUIÇÕES PRIVADAS	17,1%	25,7%

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos dados obtidos no FORMICT/ MCTI 2013 e 2014.

Apesar do aumento do número de ICTs em âmbito privado, o quantitativo ainda é inferior às existentes em esfera pública. Ratificando a característica nacional do fomento à P&D estar atrelado às instituições públicas, como se pode observar na Tabela 6.

Outra perspectiva que se pode apreender com a análise dos dados apresentados é o quantitativo de ICTs por região. Ao consolidar as informações obteve-se a seguinte Tabela 7.

Tabela 7: Percentual de ICTs em relação à natureza jurídica nos anos de 2012 e 2013

REGIÃO	2012	2013	2012	2013
Natureza Jurídica	ICT Público	ICT Público	ICT Privado	ICT Privado
SUDESTE	69	79	10	24
SUL	28	33	16	27
CENTRO OESTE	16	17	01	02
NORTE	12	23	04	05
NORDESTE	35	42	02	09

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos dados obtidos no FORMICT/ MCTI 2013 e 2014.

A Tabela 7 indica que a concentração maior de ICTs está na região Sudeste, no ano de 2012, 79 ICTs que preencheram o Relatório FORMICT, já no ano 2013 esse número passou para 103. Em segundo lugar está a região Sul que no ano de 2012 teve 44 instituições informantes, e no ano de 2013 esse número passou para 60. A região Sul e Sudeste no ano de 2012 possuía 123 ICTs informantes, e no ano de 2013 passou a ter 163 de um universo de 261, o que significa que em 2013, 62,45% das ICTs estavam concentradas nas referidas regiões.

O menor número de ICTs foi registrado na Região Centro- Oeste que concentrava no ano de 2012, 17 Instituições Científica e Tecnológica, e no ano de 2013 esse número saltou para 19, acréscimo de 11,8%.

No que se refere a Região Norte, no ano de 2012 foram ao total 16 instituições a preencher o formulário do FORMICT, e no ano de 2013 esse número passou para 28. O que se observa, também é que em nenhuma outra região o crescimento foi maior, se considerarmos um ano em relação ao outro, houve um acréscimo de 75% no quantitativo de ICTs na Região Norte. O percentual de crescimento na Região Sudeste foi de 30,4%, na Região Centro-Oeste de 11,8%, já a Região Sul o aumento foi de 36,4%, e a Região Nordeste de 37,8%.

A Região Norte é a maior em extensão geográfica e quantitativo de estados, a riqueza de biodiversidade e potencialidade da região não é passível de se quantificar. Apesar do crescimento expressivo de ICTs na Região Norte no ano de 2013, os números evidenciam um amplo espaço para o desenvolvimento de P&D.

No tocante às informações relativas ao ano 2014, o que se apreende da leitura do Relatório FORMICT 2014 publicado no ano de 2015, é que o número de instituições a preencherem o formulário não aumentou significativamente. Foram 264 informantes, 3 a mais do que no ano anterior. O número de instituições públicas permaneceu igual, 194, assim os 3 a mais estão vinculados a instituições privadas.

As instituições informantes no ano de 2014 em contraposição as de 2013 tem-se a seguinte estrutura:

Tabela 8: Quantitativo de Instituições de Ensino Superior pública e privada por Região - anos de 2013 e 2014

REGIÃO	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	2013	2014
SUDESTE	PÚBLICA	79	77
	PRIVADA	24	24
NORDESTE	PÚBLICA	42	41
	PRIVADA	09	12
SUL	PÚBLICA	33	34
	PRIVADA	27	24
CENTRO OESTE	PÚBLICA	17	18
	PRIVADA	02	04
NORTE	PÚBLICA	23	24
	PRIVADA	05	06

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos dados obtidos no FORMICT/ MCTI 2013 e 2014.

Observa-se com a Tabela 8 o número de informantes é inexpressivamente diferente entre os anos de 2013- 2014, a variação é pequena. A Região Sudeste foi

a única que teve retração no quantitativo, dois a menos no ano de 2014 em relação a 2013. O

A região Centro Oeste continua sendo a que tem o menor quantitativo de ICTs informantes, 22, apesar do crescimento em relação ao ano de 2013 que foram de 19.

No que se refere às informações relativas ao ano de 2015, a plataforma do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação no Sistema de informações sobre política de propriedade intelectual prevê como prazo para preenchimento dos dados de 25 de janeiro a 31 de março de 2016, os dados referentes a 2015 não estão disponíveis até o presente momento.

No que se refere ao Quarto Componente, este traz como elementos norteadores o monitoramento, avaliação, prevenção e mitigação de impactos, o desenvolvimento de sistemas e procedimentos de monitoramento e de avaliação do estado da biodiversidade brasileira visando a prevenção e a mitigação de impactos. Fato esse que pode ser observado a partir da leitura do citado componente:

Componente 4 - Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre a Biodiversidade: engloba diretrizes para fortalecer os sistemas de monitoramento, de avaliação, de prevenção e de mitigação de impactos sobre a biodiversidade, bem como para promover a recuperação de ecossistemas degradados e de componentes da biodiversidade sobreexplotados;

A prevenção também é um dos princípios norteadores do Direito Ambiental, sob as bases do princípio da precaução. Por vezes, o princípio da precaução e da prevenção são utilizados como sinônimos, todavia não o são.

O objetivo do princípio da prevenção é impedir a execução de atividades cujos danos são conhecidos e previsíveis, sendo dever da Administração Pública a adoção por parte do executor do empreendimento a geração de medidas acautelatórias que eliminem ou mitiguem os danos. Já o Princípio da Precaução, se fundamenta na incerteza científica quanto à ocorrência ou não de danos ao meio ambiente, frente à ausência de conhecimento e, conseqüentemente, da potencialidade lesiva ao meio ambiente deve a Administração Pública determinar a não realização do mesmo,

Tanto o princípio da prevenção como o princípio da precaução tem por finalidade reduzir os riscos de danos à saúde e ao meio ambiente. (FIGUEIREDO,

2013). A diferença está contida no conhecimento ou não da potencial agressão ambiental.

Mitigar impactos é a capacidade de minorar os efeitos produzidos pela ação humana no meio ambiente. Assim este componente tem como premissa o incremento e ampliação de sistemas e procedimentos de monitoramento e de avaliação da situação da biodiversidade brasileira, bem como de diagnosticar as pressões antrópicas sobre a biodiversidade.

O ato de realizar medições e observações dirigidas com a finalidade de verificar como os impactos ambientais estão ocorrendo e por consequência gerar medidas preventivas é o papel do monitoramento. Já a avaliação consiste no ato de diagnosticar ambientalmente determinada localidade com fito de descrever seja para gerar elementos para sua preservação, seja para detalhar as contaminações e distúrbios existentes. A avaliação ambiental pode ser realizada através da avaliação de impacto ambiental, avaliação ambiental estratégica, perícias entre outros.

A relação que o Componente 4 busca consolidar é o de geração de mecanismos capazes de minorar ou mesmo não gerar efeitos negativos provenientes das ações antrópicas ao meio ambiente.

Ao se analisar o Componente 5, considera-se que entre elementos previstos na PNB, se destaca este componente no que concerne os objetivos centrais da CDB.

Componente 5 - Acesso aos Recursos Genéticos e aos Conhecimentos Tradicionais Associados e Repartição de Benefícios: alinha diretrizes que promovam o acesso controlado, com vistas à agregação de valor mediante pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, e a distribuição dos benefícios gerados pela utilização dos recursos genéticos, dos componentes do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados, de modo que sejam compartilhados, de forma justa e equitativa, com a sociedade brasileira e, inclusive, com os povos indígenas, com os quilombolas e com outras comunidades locais;

A assertiva se embasa na finalidade do Componente, que é estimular o desenvolvimento de pesquisas a partir do conhecimento tradicional associado à biodiversidade e desenvolvimento tecnológico. De forma que os povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, possam compartilhar, justa e equitativamente, dos benefícios derivados do acesso aos recursos genéticos.

Necessário ressaltar que a regulamentação do acesso e utilização da biodiversidade brasileira, principalmente, no que concerne ao conhecimento tradicional foi regulamentada pela Medida Provisória 2.186-16/2001.

Em uma síntese, no ano de 2000, tramitavam 4 projetos de lei³⁸ no Congresso Nacional que tinham por objeto a tutela do conhecimento tradicional associado à biodiversidade. Todavia, sem o devido aprofundamento e debate legislativo, o Governo Federal valeu-se da edição da Medida Provisória nº 2.052 de 30 de junho de 2000, para regulamentar o acesso a biodiversidade brasileira associada ao conhecimento tradicional.

A postura adotada pelo governo com a edição da Medida Provisória - MP fundamentada na urgência e relevância - elementos obrigatórios para uma MP, em disciplinar o acesso ao conhecimento tradicional relacionado à biodiversidade, atropelou a discussão política, econômica e social. Uma ação de inconstitucionalidade foi proposta pela CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura, com assessoria dos advogados do Instituto Socioambiental que tinha como objeto os artigos 10 e 14³⁹ da MP, todavia a Ação Direita de Inconstitucionalidade (ADI) não teve o mérito analisado pelo Supremo Tribunal Federal, isto porque as edições posteriores da MP com o ingresso da Ação de Inconstitucionalidade tiveram o teor dos artigos 10 e 14 alterados. (DINIZ, 2006)

Inúmeras foram às reedições da medida provisória, sendo a última edição a MP nº 2.186-16 de 23 de agosto de 2001, que possuía força de lei em virtude da Emenda Constitucional 32, de 11 de setembro de 2001. Todavia, com a publicação da Lei n. 12.132/2015⁴⁰, a situação foi superada, em face ao denominado Marco Legal da Biodiversidade que entre outros revogou a MP 2186-16.

³⁸ Tramitava o projeto de lei nº 305/95 da então Senadora Marina da Silva, que já havia sido aprovado pelo Senado Federal na forma de substitutivo apresentado pelo relator deste na Comissão de Assuntos Sociais, Senador Osmar Dias. O segundo Projeto de lei sobre o tema foi apresentado pelo Deputado Jacques Wagner em 1998. O Poder Executivo enviou um projeto de lei ao Congresso, que dispunha sobre o “acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios derivados de sua utilização” fruto de discussões interministeriais. Uma proposta de ementa constitucional encaminhada pelo Poder Executivo que pretendia incluir os recursos genéticos entre os bens da União arrolados no art. 29 da Constituição.

³⁹ O art. 10 estabelecia que “a pessoa de boa fé que até 30 de junho de 2000, utilizava ou explorava economicamente qualquer conhecimento tradicional no País será assegurado o direito de continuar a utilização ou exploração, sem ônus, na forma e nas condições anteriores”. E o Art. 14 “Casos de relevante interesse público, que seria caracterizado pela autoridade competente, o ingresso em terras indígenas, área pública ou privada para acesso a recursos genéticos dispensaria prévia autorização das comunidades indígenas e locais e de proprietários”.

⁴⁰ Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para

Educação, sensibilização pública, informação e divulgação sobre biodiversidade é tratado pelo Componente 6, que tem como norte: sistematizar, integrar e difundir informações sobre a biodiversidade. Assim visa ampliar na população a consciência do potencial da biodiversidade, da necessidade da conservação e utilização sustentável, bem como da repartição dos benefícios derivados da utilização de recursos genéticos, de componentes do patrimônio genético seja a partir conhecimento tradicional associado ou não.

Componente 6 - Educação, Sensibilização Pública, Informação e Divulgação sobre Biodiversidade: define diretrizes para a educação e sensibilização pública e para a gestão e divulgação de informações sobre biodiversidade, com a promoção da participação da sociedade, inclusive dos povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, no respeito à conservação da biodiversidade, à utilização sustentável de seus componentes e à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização de recursos genéticos, de componentes do patrimônio genético e de conhecimento tradicional associado à biodiversidade;

Merece destaque o fato do processo de construção da educação ambiental anteceder à Política Nacional de Biodiversidade, isto porque no ano de 1999 fora publicada a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) - Lei nº 9.795/99.

A Tabela 9 evidencia cronologicamente os principais marcos históricos da Educação Ambiental no Brasil:

Tabela 9 - Acontecimentos que marcaram o contexto histórico da Educação Ambiental no Brasil

ANO	MARCO HISTÓRICO
1984	Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA).
1988	A EA ganha previsão no texto constitucional como direito de todos e dever do Estado.
1992	- Conferência ECO92; - Criação dos Núcleos de Educação Ambiental do IBAMA; - O MEC promove no CIAC do Rio das Pedras, em Jacarepaguá/ RJ, o Workshop sobre Educação Ambiental cujo resultado encontra-se na Carta Brasileira de Educação Ambiental, destacando a necessidade de capacitação de recursos humanos para EA
1999	Criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei nº 9.795/99
2001	MEC excuta nas escolas o Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola
2002	- Decreto nº 4.281/02 regulamenta a PNEA; - Lançado o Sistema Brasileiro de informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA)
2003	Criação do Órgão Gestor da Política Nacional de EA reunindo MEC e MMA
2004	- Realizada a Consulta Pública do ProNEA, que reuniu contribuições de mais de 800 educadores ambientais do país; - Lançamento da Revista Brasileira de Educação Ambiental e com a criação da Rede Brasileira de Educomunicação Ambiental - REBECA.

Fonte: SODRÉ *et al.* (2014, p. 933)

conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Há na perspectiva da Educação Ambiental a formação de indivíduos conscientes ambientalmente, mas essa relação não se restringe ao domínio ambiental, uma vez que, o cidadão que possui postura crítica e participativa atua diretamente na construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

Na busca desta construção socioambiental, a Política Nacional de Educação Ambiental - Lei n. 9.795/1999 define em seu artigo 1º que educação ambiental compreende um conjunto de

processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (art. 1ª Lei n. 9.795/1999)

No movimento de promover a alteração de comportamento, conduta e/ou ação gerada que possa provocar impactos negativos significantes no sistema ambiental está alicerçado o objetivo geral do sexto componente.

Sistematizar, integrar, difundir conhecimento em diversos níveis de educação – formal e não formal, junto à população e aos tomadores de decisão, o que se evidencia com a assertiva do objetivo geral do componente sexto é a interlocução. Não há como promover a educação de forma isolada.

Há que se considerar o papel da difusão e integração das informações com a composição de ambientes propiciem o debate e o amadurecimento das percepções e situações um dos possíveis caminhos. Pois, se a sociedade e gestores não compreenderem a relevância do tema e a magnitude da problemática vivida, as ações voltadas para o âmbito educacional formal (escola) e não formal terão seu resultados mitigados em função da ausência de continuidade e estímulo para a construção de indivíduos críticos e participativos, que compreendam o seu papel de atuação no sistema social.

O último componente da Política Nacional de Biodiversidade tem como elemento condutor o fortalecimento jurídico e institucional para a gestão da biodiversidade.

Componente 7 - Fortalecimento Jurídico e Institucional para a Gestão da Biodiversidade: sintetiza os meios de implementação da Política; apresenta diretrizes para o fortalecimento da infra-estrutura, para a formação e fixação de recursos humanos, para o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia, para o estímulo à criação de mecanismos de financiamento, para o fortalecimento do marco-legal,

para a integração de políticas públicas e para a cooperação internacional.

O que direciona a constituição do Componente 7 é a estruturação de meios que possibilitem a implementação da Política, bem como expõe diretrizes que possuem como foco o fortalecimento da infraestrutura, a formação e fixação de recursos humanos, o acesso à tecnologia e à transferência de tecnologia, o estímulo à criação de mecanismos de financiamento, para o fortalecimento do marco-legal, para a integração de políticas públicas e para a cooperação internacional.

A constituição de elementos normativos capazes de proporcionar a articulação e conexão entre gestores e sociedade na formação de uma panorama dinâmico torna-se desafiador, visto que a composição de elementos e interesses diversos tracionam em sentido, por vezes, divergentes.

O Componente 7, em seu objetivo geral, estabelece a promoção de meios e condições para: o fortalecimento da infraestrutura de pesquisa e gestão, o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia, a formação e fixação de recursos humanos, mecanismos de financiamento à cooperação internacional, à adequação jurídica visando à gestão da biodiversidade, a integração e a harmonização de políticas setoriais pertinentes à biodiversidade como elementos para o alcance do fortalecimento jurídico-institucional.

A estruturação de instrumentos jurídicos que sejam capazes de atender as diretrizes de promoção, qualificação, fortalecimento e manutenção de recursos humanos associados ao ambiente laboral que atenda as necessidades do pesquisador e da pesquisa requer a interação e diálogo entre pesquisadores e juristas na constituição de um espaço comum para a compreensão dos processos e procedimentos tanto da ciência como do universo normativo.

A normatização do acesso e do manejo da biodiversidade não estão atrelados unicamente à soberania do País, ou à sua fauna e flora, mas envolvem questões de ordem social e econômica. Esse olhar expressa-se no texto do documento publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, Política Nacional de Biodiversidade: Roteiro de consulta para elaboração de uma proposta:

Países ricos em biodiversidade necessitam implementar com rapidez políticas e estratégias voltadas ao uso sustentável de suas riquezas biológicas, fundamentais para o desenvolvimento econômico e social. A aplicação de uma política nacional de biodiversidade deverá

mobilizar recursos humanos e financeiros para alcançar os objetivos gerais da CDB (...) (MMA, 2000, p.10).

Para que pudesse trazer uma maior efetividade às normas de proteção e acesso a biodiversidade nos anos de 2004 e 2005 o Ministério do Meio Ambiente coordenou e desenvolveu o PAN-Bio, as diretrizes e prioridades do plano de ação para a implementação da PNB. O documento foi publicado em 2006, em Curitiba, quando pela primeira vez o Brasil sediou uma Conferência das Partes da Convenção de Diversidade Biológica – COP 8⁴¹ (MMA, 2006).

O PAN-Bio é um instrumento que visava influenciar as ações dos programas do PPA, federais e estaduais, uma vez que estabelece uma agenda positiva para a gestão da biodiversidade no país, cuja as metas pudessem ser compartilhadas com a sociedade civil e o setor empresarial. (MEDEIROS, 2006, p. 6)

Para a construção do PAN-Bio foram estabelecidas 4 etapas: o levantamento das informações, a consulta pública, a reunião para elaboração do plano e a consolidação das ações propostas.

No cumprimento da primeira etapa o documento basilar foi o terceiro relatório nacional para a CDB, em seu conteúdo encontram-se dados de programas, planos, projetos, ações, publicações, legislação afetas a gestão da Biodiversidade no país até 2005, todos correlacionados às diretrizes e componentes da PNB.

Na estruturação da consulta pública todo o material foi disponibilizado no site do Ministério do Meio Ambiente, entretanto dificuldades foram verificadas quanto a obtenção de um diagnostico claro, ocasionado pela “ausência de banco de dados atualizados e integrados sobre a biodiversidade, falta de informação sobre a implementação e a efetividade das iniciativas mapeadas, além da tímida participação dos setores no processo de consulta pública” (MMA, 2006, p. 15)

Em que pese todos os entraves, na cidade de Salvador em agosto de 2005, em uma reunião com 130 participantes, foi realizada a consolidação dos dados obtidos e a compilação do PAN-Bio. Os integrantes do evento se dividiram em 7 grupos, em consonância com os 7 componentes da PNB.

⁴¹ Conferência das Partes. Importante ressalva se faz necessária acerca das Conferências das Partes da Convenção de Diversidade Biológica, são reuniões bienais, realizadas desde 1994, é uma deliberação da própria CDB. São as COPs mecanismos para aproximação, discussão e atualização dos Estados integrantes da convenção.

Após diversas deliberações e alterações no texto, a consolidação e redação final foi aprovada na 9ª reunião extraordinária do CONABIO, em 2006, possuindo o PAN-Bio em sua estrutura ações a serem desenvolvidas, estando essas divididas entre os componentes do PNB, sendo as ações classificadas em prioridades, prazo, viabilidade, potencial executor. Medeiros (2006, p.5) indica que o “mérito maior da PNB foi o de estabelecer de forma pragmática e objetiva as diretrizes que deverão orientar o projeto nacional de conservação e gestão da biodiversidade” que se materializou no Plano de Ação para a Implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

A constituição do PAN-Bio segue padrões similares aos da Política Nacional de Biodiversidade, dividido a partir de seus componentes e ramifica-se em diretrizes e ações, conforme por se observar na Tabela 10.

Tabela 10: Diretrizes e ações do PAN-Bio para cada componente da PNB

POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE	DIRETRIZES	AÇÕES
1º COMPONENTE	04	16
2º COMPONENTE	05	34
3º COMPONENTE	04	13
4º COMPONENTE	03	16
5º COMPONENTE	02	15
6º COMPONENTE	03	14
7º COMPONENTE	06	31

Fonte: Elaborado pela autora a partir do texto do PAN-Bio.

A Tabela 10 apresenta um panorama geral do PAN-Bio, composto por 27 diretrizes que se desdobra em 139 ações a serem desenvolvidas nos sete eixos da Política Nacional de Biodiversidade.

Com a apresentação do panorama normativo da Política Nacional de Biodiversidade e das Diretrizes e prioridade do Plano de Ação para implementação da Política Nacional de Biodiversidade o que se observa é a densidade e complexidade da temática que requer a organização de eixos diversos no setor governamental para que possa reverberar suas ações no setor empresarial e na sociedade. A organização e compreensão das ações no âmbito da gestão estatal é de suma importância para que seus reflexos sejam geradores de resultados positivos na sociedade.

Se o tema biodiversidade por si denota carga expressiva de complexidade, ao se alinhar neste tecido a inovação e a biotecnologia, o adensamento se torna exponencialmente maior.

Assim, no próximo capítulo, a análise que se apresenta tem como fito proporcionar a compreensão da composição e estrutura da Política Nacional de Inovação e da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, como eixos fundamentais para a composição do último capítulo que traz a contextualização das três políticas em apreço no cenário dos Estados Federados do Amazonas, Pará e Tocantins.

Capítulo 3

POLÍTICA DE INOVAÇÃO E DE BIOTECNOLOGIA: A POLÍTICA E SUAS ESTRUTURAS

A temática Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) tem ocupado lugar de destaque nas políticas de desenvolvimento dos Países. Os debates constantes nas duas últimas décadas se intensificam em âmbito internacional e nacional.

No presente capítulo apresentam-se reflexões acerca da composição política da inovação e da biotecnologia para compreender os elementos norteadores do governo brasileiro à promoção a Ciência, Tecnologia e Inovação.

Neste sentido, estuda-se a política de Inovação de forma contrastiva ante as recentes alterações ocorridas em suas estruturas pela edição do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação. Além de uma abordagem institucional federal, considera-se como um dos instrumentos para formação do espaço inovativo a edição das leis de inovação estadual, com ênfase ao cenário existente na Região Norte.

No que se refere a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, expõe-se os arcabouços da política governamental com o fito de realizar a promoção da biotecnologia. Assim, o estudo busca traçar os elementos integrantes da política, para que se possa compreender suas estruturas.

O objetivo ao se apresentar os cenários institucionais para a inovação e biotecnologia se fundamenta na compreensão de que regulações, normatizações bem definidas, delineadas podem fornecer a sustentação e promoção das ações inovativas e biotecnológicas.

3.1 Caminhos e desafios para a efetividade da inovação no Brasil

Na Constituição Federal de 1988, até o ano de 2015, não trazia em seu texto qualquer referencia a inovação. Esteve ela ausente do texto constitucional por quase três décadas, em que pese à importância que obteve ao longo do tempo. Em sede constitucional a discussão gravitava, até então, somente no eixo da Ciência e Tecnologia.

Ante a estrutura de CT&I deficitária da Carta Magna Brasileira, movimentos internacionais e nacionais pressionaram o País a rever e reformular as bases legais constitucionais. Como resultado desta tensão surgiu no Projeto de Lei - PL 2.177/11, denominado Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

A proposta estabelecida no projeto lei previa à promoção de um novo ambiente normativo para Ciência e Tecnologia, com a inserção da Inovação, granjeando a necessidade de “atualização” à Constituição Federal 1988 para que as mudanças do projeto alcançassem seus fins. Assim, foi sancionada a Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, alterando vários dispositivos constitucionais para incorporar o termo “inovação”. Análise que se apresenta no item a seguir, bem como das alterações impetradas na Lei de inovação, com a sanção do Projeto de lei 2.177/11 em janeiro de 2016, que com a edição passou a ser Lei nº 13.243, denominada Marco Legal da CT&I.

Em uma perspectiva historiográfica breve Cassiolato e Lastres (2005, p. 34) afirmam que “a palavra mágica ‘inovação’” chegou ao Brasil na segunda metade dos anos 1990, “[...] mas parece ainda não ter sido assimilada e talvez sequer bem compreendida [...] maioria das vezes, o padrão de inovação que ocorre na economia brasileira ainda é defensivo e adaptativo.” Consideram os autores que socialmente é um “período marcado pela crescente incorporação de conhecimentos nas atividades produtivas, a inovação passou a ser entendida como variável de organizações e países”. (2005, p.34)

A questão da inovação marcou profundamente a política de C&T no Brasil na primeira década do século XXI, a ponto de redefini-la oficialmente como política de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I). Para Balbachevsky (2010, p. 71-72) a “temática da inovação foi trazida para o centro dos debates durante a II Conferencia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação, mas ela já estava presente em todas as experiências de reforma da década anterior”.

Aucélio e Sant’Ana (2006) afirmam que desde o início dos anos 1980, o governo brasileiro vem estabelecendo mecanismos específicos de financiamento para dar apoio à P&D, tendo essa relação se tornado contínua e linear em termos de política nos anos de 1990.

Há que se considerar que, por fatores históricos-estruturais, grande parte da pesquisa, no Brasil, é realizada em universidades e institutos de pesquisas públicos, fato que direciona o Governo Federal em 1999, à criação dos Fundos Setoriais,

com a finalidade de estimular a parceria entre as universidades, instituições de pesquisa e o setor produtivo, por reconhecer nessa a condição primordial para o processo de inovação. (CGEE, 2007)

Construindo um panorama analítico do processo de formação da política de P&D, Maculan afirma que:

Na análise do processo de inovação das empresas brasileiras, é preciso levar em consideração a existência do sistema público de pesquisa formado a partir dos anos 1970 e sua capacidade de geração de conhecimento. Esse sistema é produto de políticas de C&T que, desde aquela época, foram fortemente modeladas pela visão da P&D como fonte principal de inovação e que traduziam a expectativa dos sucessivos governos de promover o desenvolvimento de uma base tecnológica endógena. Mas é essa visão, que estabelece uma relação quase exclusiva entre pesquisa e inovação como condição da competitividade, que está sendo questionada. (MACULAN, 2010, p. 168)

Importante considerar no contexto da CT&I que “políticas científicas, tecnológicas e industriais realçam a mobilização dos processos de aquisição e uso de conhecimentos e de capacitações produtivas e inovativas como parte integrante fundamental de suas estratégias de desenvolvimento” (CASSIOLATO e LASTRES, 2005, p. 34). Entretanto entre a concepção e a construção há diversas divergências que precisam ser compreendidas para serem superadas.

Sundfeld e Campos (2006 *apud* Mello 2010, p. 191) apresentam um conjunto de contradições na composição normativa da Política de Inovação, que os autores nomimam de “choque de gestão” no setor público. Argumento esse alicerçado no conflito entre falta de flexibilidade da norma administrativa e as normativas da Política de Inovação:

[...] a de que pesquisadores públicos e instituições as (sic) quais eles estejam ligados sintam-se motivados a empreender cada vez mais pesquisas, sem o temor de esbarrar em amarras de cunho legal. E o que se vislumbra em dispositivos que preveem parcerias de entidades estatais com as do setor privado (art. 3º), cessão ou compartilhamento de bens estatais com empresas ou entidades que invistam em P&D (art. 4º), flexibilização do regime de trabalho de pesquisadores públicos para facilitar sua atuação em P&D, tanto em entidades do setor publico quanto do setor privado (art. 9º, § 1º; art. 14; art. 15) e contratação de pesquisas com o setor privado (art. 20) [...] essas normas estão imbricadas com diversas outras de nosso ordenamento jurídico, mas com pouca sintonia com elas. Cita-se como exemplo o art. 3º, § 2º, IV, da Lei de Licitações (Lei 8.666/93),

introduzido pela Lei 'do Bem', de acordo com o qual as empresas que investem em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no país tem direito de preferência (em igualdade de condições) nos certames licitatórios

Para a construção de um ambiente favorável à inovação, a concepção de parceria não poderia se chocar com valores/princípios da impessoalidade e do menor preço. Dificuldades do setor público, a ausência de uma cultura empresarial inovadora e a insegurança jurídica que vige são os elementos principais de repressão na construção de um ambiente de inovação. (CGEE, 2007)

Outro fator a ser considerado como opositor a implementação da Lei de Inovação é a ausência de regulamentação específica pelas unidades federadas, somente 16⁴² estados possuem regulamentação própria para a matéria de inovação, que distribuídas por Região, apresenta o cenário disposto na Tabela 11:

Tabela 11 – Regiões do Brasil que disciplinaram a matéria de Inovação.

Região do Brasil	Número de Estados por Região	Número de Estados que aprovaram leis complementares a Lei de Inovação
Estados da Região Sul	03	03
Estados da Região Sudeste	04	03
Estados da Região Norte	07	02
Estados da Região Nordeste	09	06
Estados da Região Centro-Oeste	04*	03

Fonte: Elaborado pela autora / * inclusão do Distrito Federal na Região Centro-Oeste

A Tabela 11 demonstra que a Região Norte apresenta o menor índice de organização normativa para o desenvolvimento de atividades relacionadas à inovação. A citada região possui particularidades ambientais extremamente importantes para o desenvolvimento de atividades produtivas biotecnológicas, por sua extensa e rica biodiversidade

Os estados da Região Norte que possuem edição normativa referente à lei de inovação são o Amazonas (Lei nº 3.095, de 17 de novembro de 2006) e o Tocantins (Lei nº 2.458, de 5 de julho de 2011)

⁴² Estados da Região Sul que possuem lei estadual de inovação: Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina. Estados da Região Sudeste que possuem lei estadual de inovação: Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. O Estado do Espírito Santo não possui uma política específica, mas o Município de Vitória possui. Estados da Região Norte que possuem lei estadual de inovação: Amazonas e Tocantins. Estados da Região Nordeste que possuem lei estadual de inovação: Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe. Estados da Região Centro-Oeste que possuem lei estadual de inovação: Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Para a efetividade de uma política inovativa necessário se faz o desenvolvimento de ações que incentivem ações considerando a realidade da região, alicerçada em uma exploração sustentável do potencial existente e a criação de estruturas adequadas a supressão das carências socioambientais e logísticas. Ocupa a edição de normas específicas lugar fundamental à otimização dos resultados, visto possibilitarem uma melhor compreensão do processo e das atividades a serem empreendidas.

Cocco (2010, p. 59) afirma ser o conhecimento o protagonista do mundo real e a necessidade de saber capturá-lo e explorá-lo, complementa ao aduzir que “ o conhecimento não é consumido pelo uso, mas se propaga, em cada uso o conhecimento se regenera e inova, tornando-se mais rico de matizes, variantes, possibilidades”

Em uma análise crítica e reflexiva da Lei de Inovação, Sales aduz que:

A existência da lei, entretanto, não se afigura suficiente para mudar a realidade atual existente nesse campo. Não basta que sejam disponibilizados instrumentos de apoio, faz-se necessário, efetivamente, fomentar as condições propícias ao ambiente inovador e promover uma maior interação dos atores envolvidos no processo. Com vistas ao objetivo almejado pela LIT, inicialmente, salienta-se que para que o diploma legal produza resultados concretos, as indústrias devem precisar inovar, haja vista que o processo de inovação não ocorre pelo simples oferecimento dos mecanismos, mas pela geração da necessidade de inovar, pela criação do ambiente propício [...] (SALES, 2013, [s.p])

A assertiva de Sales (2013) encontra sustentáculo no cenário atual da inovação no Brasil, nos resultados obtidos no Índice Global de Inovação dos últimos anos.

Como já evidenciado, no ano de 2013, o Brasil ficou em 64^a lugar entre 142 países, perdendo seis posições em relação a 2012 e 17, em relação a 2011. Em 2012, o Brasil era o segundo melhor colocado da América Latina e Caribe, atrás apenas do Chile.

Tabela12: Posição do Brasil no índice Global de Inovação no período de 2009 a 2015.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
50 ^o	68 ^o	47 ^o	58 ^o	64 ^o	61 ^o	70 ^o

Fonte: Elaborado pela autora

No ano de 2014 houve uma melhoria, conforme pode se observar na Tabela 12, sua posição subira para 61^o, mas em 2015, obtivera uma queda relevante, indo para 70^a posição, estando em posição inferior a de Barbados, Chile, Panamá e Costa Rica, respectivamente. (GLOBAL INNOVATION INDEX, [s.a])

O estudo anual ressalta a oscilação da posição brasileira no cenário mundial da inovação: em 2009, no 50^o lugar; em 2010, no 68^o; em 2011, no 47^o; e, em 2012, 58^o lugar. (GORGULHO, 2013). Já em 2013 ocupava a posição 64^a; em 2014 fora para 61^a e, em 2015 sofrera outra queda ocupando o 70^o lugar.

Os caminhos e fórmulas para a melhor implementação de uma política pública são construídos a partir de um olhar mais amplo e aguçado, em torno da temática que se pretende atender, a edição de diretrizes e a consolidação desses novos ambientes evidenciam a fragilidade do diálogo ou mesmo a ausência de linearidade quando o tema é inovação.

3.2. Inovação Tecnológica: Constituição Federal de 1988.

A Constituição Federal de 1988, no ano de 2015, sofreu modificação em seu Capítulo IV, a Emenda Constitucional (EC) n. 85⁴³, de 26 de fevereiro, alterou vários dispositivos constitucionais para incorporar o termo “inovação”.

Neste sentido o referido Capítulo passa a disciplinar a “Ciência, Tecnologia e Inovação”. A mudança constitucional não se restringe aos artigos do capítulo – art. 218 e 219, a promoção da CT&I encontra ainda respaldo nos artigos 23⁴⁴, 24⁴⁵,

⁴³ Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação

⁴⁴ Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:[...]

V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação

⁴⁵ Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre [...] IX - educação, cultura, ensino, desporto, ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e inovação

167⁴⁶, 200⁴⁷, 213⁴⁸, os artigos citados também foram alterados pela referida EC. Tendo, inclusive, a Emenda Constitucional nº85 inserido no capítulo IV os artigos 219-A⁴⁹ e 219-B⁵⁰.

Para a construção de uma visão ampla da alteração empreendida pela EC no texto constitucional, a análise do teor do artigo está disposta de forma comparativa, ou seja, redação anterior e a atual. O artigo 218, como se pode inferir a partir da Tabela 13 sofreu inserções expressivas.

Tabela13: Quadro comparativo do artigo 218 da Constituição Federal de 1988

Art. 218 da Constituição Federal antes da edição da Emenda Constitucional 85	Art. 218 da Constituição Federal após da edição da Emenda Constitucional 85
<p>Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica.</p> <p>§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.</p> <p>§ 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.</p> <p>§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.</p> <p>§ 4º A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de</p>	<p>Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.</p> <p>§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação.</p> <p>§ 2º A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.</p> <p>§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.</p> <p>§ 4º A lei apoiará e estimulará as empresas que</p>

⁴⁶ Art. 167. São Vedados: [...]

§ 5º A transposição, o remanejamento ou a transferência de recursos de uma categoria de programação para outra poderão ser admitidos, no âmbito das atividades de ciência, tecnologia e inovação, com o objetivo de viabilizar os resultados de projetos restritos a essas funções, mediante ato do Poder Executivo, sem necessidade da prévia autorização legislativa prevista no inciso VI deste artigo."

⁴⁷ Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: [...]

V - incrementar, em sua área de atuação, o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação;

⁴⁸ Art. 213. Os recursos públicos serão destinados às escolas públicas, podendo ser dirigidos a escolas comunitárias, confessionais ou filantrópicas, definidas em lei, que: [...]

§ 2º As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público.

⁴⁹ Art. 219-A. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988)

⁵⁰ Art. 219-B. O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação.

§ 1º Lei federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI.

§ 2º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislarão concorrentemente sobre suas peculiaridades. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988)

<p>tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.</p> <p>§ 5º É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.</p>	<p>invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.</p> <p>§ 5º É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.</p> <p>§ 6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo.</p> <p>§ 7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988, art. 218) (grifo nosso)</p>
---	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir da Constituição Federal de 1988.

O artigo 218 da Constituição Federal de 1988 “[...] cria um dever de proteção genérico para a produção de conhecimentos no Brasil. É algo inteiramente novo [...]” (BARBOSA, D., 2011, p. 28). Complementa o autor que a composição atual no que se refere ao desenvolvimento de CT&I, em termos de História das Constituições do Brasil, é o mais extenso.

O *caput* assim como os parágrafos 1º e 3º da CF tiveram sua redação alterada, já os § 6º e 7º são novidades no artigo, foram inseridos pela EC nº. 85.

Ao analisar a nova disposição Constitucional para Ciência, Tecnologia e Inovação observa-se que o fomento do desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação é prioritariamente de responsabilidade do Estado.

Previsão relevante se evidencia no que concerne a pesquisa científica, ao estabelecer que a pesquisa básica e tecnológica receba tratamento prioritário do Estado, com vistas à promoção da C,T&I. Há na disposição do parágrafo primeiro a vocação da ciência ao domínio público, uma vez que a pesquisa básica terá prioridade nas ações do Estado. Neste sentido, afirma Barbosa, D. (2011, p. 16) que a premissa é que o saber produzido por tal pesquisa é gerado à sociedade, para o bem público em geral.

O parágrafo 2º do artigo 218 da CF traz em sua previsão ponto nevrálgico para a temática, a inovação e a apropriação de tecnologia. A concepção de tecnologia apropriável, não está alicerçada em ser esta em favor, da ICT, do criador, da equipe de pesquisa, mas em favor do sistema produtivo nacional. (BARBOSA, D., 2011, p. 27-28)

A previsão constitucional é de que as pesquisas tecnológicas devem ter, preponderantemente, foco na solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Assim, o “maior peso do investimento estatal será destinado à solução de problemas brasileiros. Não é um regime de liberdade de pesquisa, que é própria no âmbito da produção científica.” (BARBOSA, D., 2011, p. 17).

Já o parágrafo 3º traz o elemento capacitação. Sua previsão está voltada para a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, há também o mesmo estímulo direcionado às empresas. O que se elege neste parágrafo é a empresa inovadora como objeto de estímulo, relevante neste contexto se faz considerar o regime laboral, que deverá ser diferencial para o trabalho de ciência e tecnologia. (BARBOSA, D., 2011, p. 18)

Na mesma esteira do parágrafo 3º, o parágrafo 4º dispõe sobre a função do Estado em estimular as empresas à geração de pesquisa, criação de tecnologia, para tal, determina a estruturação de instrumentos legais capazes de propiciar o desenvolvimento de ações inovativas no setor empresarial. Como direcionador destas ações o citado artigo elenca estímulos à capacitação e aperfeiçoamento de recursos humanos, bem como determina o estímulo às empresas que de forma voluntária gerem condições extraordinárias, tais como: o sistema de remuneração que assegure ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.

O § 5º estabelece uma relação de facultatividade aos Estados e Distrito Federal no que concerne a destinação orçamentária para a área ensino e à pesquisa científica e tecnológica a entidades públicas que estimulam ações nas referidas áreas.

Com a inserção do § 6º o intuito do legislador foi trazer para o âmbito constitucional a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo como mecanismo de fomento, fortalecimento da C,T&I.

A participação de instituições públicas de C,T & I brasileiras no exterior é o foco do § 7º, devendo esta atuação ser fomentada pelo Estado.

O art. 219 afirma em sua disposição que o mercado interno integra o patrimônio nacional, devendo este ser estimulado e potencializado de modo a proporcionar visibilidade ao desenvolvimento cultural e socioeconômico e, conseqüentemente, à geração do bem estar da população e para autonomia tecnológica do País. É dever do Estado estimular a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados. Tem esta previsão a finalidade de estabelecer a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia (art. 219, § único). O parágrafo único do artigo 219 foi inserido pela EC n. 85.

A importância da colaboração, constituição de parcerias entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios está prevista no artigo 219-A, podendo essa ser firmada entre órgãos, entidades públicas e privadas que tenham a finalidade de compartilhar recursos humanos, infraestrutura, execução de projetos científicos e tecnológicos, de inovação podendo essa relação ter como elemento a contrapartida financeira ou não.

No que se refere ao artigo 219-B este aborda o Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (SNCTI) determinando que sua organização dar-se-á em regime de colaboração entre os entes públicos e privados, cuja finalidade é promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação. No anseio de alcançar tal objetivo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em maio de 2016, divulgou o documento Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti) 2016-2019. Este estabelece como “condição para o Brasil dar um salto no desenvolvimento científico e tecnológico e elevar a competitividade de produtos e processos um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) robusto e articulado”.(MCTI, [s.d.]

Oliveira (2010, p. 28) ao analisar a função e o papel do Sistema Nacional de Inovação argumenta ser este:

[...] uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país.

O sistema inclui empresas dos mais variados tipos, inclusive industriais e de consultoria, universidades e entidades de ensino, institutos de pesquisa, agências governamentais de fomento e agências reguladoras, e associações empresariais, num esforço de geração, importação, modificação, adaptação e difusão de inovações.

O estímulo ao desenvolvimento científico, à pesquisa e a capacitação tecnológica por disposição Constitucional é de competência da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios (BARBOSA, D., 2011, p. 11). Observa-se que o legislador constitucional imputou a todos os entes federados a obrigação de gerarem ambientes propícios ao desenvolvimento tecnológico no País.

3.3 Lei de inovação - Lei nº 10.963/2004

O ano de 2004 é considerado um “divisor de águas” para o tema inovação, uma vez que o Estado adota posturas mais claras a fim de instaurar a independência econômica e social do Brasil. (VETTORATO, 2008, p. 62). A Lei de Inovação se propõe, claramente, a consolidação de uma autonomia tecnológica do país, é essa sua finalidade principal. (BARBOSA, D., 2011, p. 21)

Há que se destacar que a Lei de Inovação “ao procurar estabelecer uma interação cada vez maior entre as instituições produtoras de conhecimento e as produtoras de bens e serviços, surgiu como mais uma ferramenta para facilitar a criação de uma cultura de inovação no País”. (SALES, 2013, [s.p.]

Pondera Oliveira (2010, p. 27) que:

O aumento da percepção da associação entre as ações de C,T&I e o desenvolvimento econômico e social nos últimos anos, têm deixado o tema mais em evidência, não só pela sua importância para as atividades relacionadas com inovação, como pelo próprio destaque que tem recebido.

Fato esse que se observa, quando o governo estabelece como lema “inovar e investir para sustentar”. Com fito de implementar sua nova “ideologia” realiza inúmeros movimentos, entre eles a edição de políticas, leis.

A legislação brasileira que disciplina o estímulo à inovação foi inspirada em alguns documentos internacionais, tais como: Development Corporation, 1948 – Reino Unido; Stevenson-Wudler Technology Innovation Act, 1980 – Estados Unidos; Bayh-Dole University and Small Business Patent, 1996 – Alemanha; The law to

promote technology from Universities to Industry, 1998 – Japão; Loi sur l'innovation et la recherche, 1999- França. A influencia foi preponderante para a formação das estruturas atuais, principalmente da legislação francesa, após a lei de inovação do referido país, o Senador Roberto Freire apresentou, no ano de 2000, projeto de lei que após iniciar o seu trâmite foi arquivado em janeiro 2003 por despacho da Presidência, no ano seguinte o Poder Executivo enviou o projeto de lei a disciplinar a inovação, requerendo aos parlamentares urgência na análise do texto. O projeto original enviado pela Presidência da República sofreu 22 emendas, 24 requerimentos e uma proposta adicional de substituição, para então ser aprovada na Mesa Diretora da Câmara em 2004. (BARBOSA, D., 2011, p. 1)

Mas as alterações significativas que a Constituição Federal 1988 sofreu no ano de 2015, com a edição da EC n. 85 não desqualificaram ou mesmo alteraram a estrutura constituída pela Lei nº. 10.973, de 2 de dezembro de 2004⁵¹. Um ano após a adequação da roupagem constitucional no que cinge as atividade de Ciência, Tecnologia e Inovação, a Presidência da República em 11/01/2016 sancionou a Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016⁵², denominada Marco Legal da CTI que altera de forma contundente o texto da Lei nº 10.973/2004.

As alterações perpetradas na Lei de Inovação são expressivas, e assim sendo tendo o presente estudo foco no acesso a biodiversidade, geração de biotecnologia, necessário se faz a apresentação contrastiva entre a disposição normativa anterior e o novo panorama para inovação, todavia, a análise será apresentada de forma restrita, uma vez que, a abordagem pormenorizada de toda a lei desvirtuaria o estudo e objeto do trabalho.

A análise está disposta de forma a evidenciar os contornos trazidos pela Lei de 2016 à política de inovação, para que não surja para o leitor conflitos e dificuldades na interpretação das informações.

Como elemento inicial da compreensão normativa, fundamental entender como o legislador organizou e estruturou a lei, a tabela abaixo apresenta a sua organização em capítulos e artigos:

⁵¹ Decreto n. 5.563/2005 - Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providencias.

⁵² Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.

Tabela 14: Estrutura da Lei de Inovação – lei nº 10.973/2004

CAPÍTULO I	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	Art. 1º e art. 2º
CAPÍTULO II	DO ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO	Art. 3º ao art. 5º
CAPÍTULO III	DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DAS ICT NO PROCESSO DE INOVAÇÃO	Art. 6º ao art. 18
CAPÍTULO IV	DO ESTÍMULO À INOVAÇÃO NAS EMPRESAS	Art. 19 ao art. 21-A
CAPÍTULO V	DO ESTÍMULO AO INVENTOR INDEPENDENTE	Art. 22 e 22-A
CAPÍTULO VI	DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO	Art. 23
CAPÍTULO VII	DISPOSIÇÕES GERAIS	Art. 24 ao art. 29

Fonte: Elaboração própria a partir de dados retirados da Lei 10.973/2004

A Lei de inovação está dividida em sete capítulos, mas seu universo central compreende 5 grandes grupos de normas: a constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas; estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; normas de incentivo ao pesquisador-criador; incentivo à inovação na empresa; apropriação de tecnologias. (BARBOSA, D. , 2011, p. 6-7)

Os cinco grandes grupos citados acima estão mantidos na Política de Inovação, não sofreram alterações com a edição da Lei nº 13.243/2016 .

Ao analisar o artigo 1º da Lei 10.973/2004 observa-se na Tabela 15 que este teve sua redação adequada a disposição constitucional, seus objetivos ampliados e a inserção de princípios norteadores da política.

Tabela15: Comparativo do artigo 1º da Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016.

Artigo 1º da Lei 10.973/2004 antes da Lei nº 13.243/2016	Artigo 1º da Lei 10.973/2004 depois da edição da Lei nº 13.243/2016
Art. 1º Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos arts. 218 e 219 da Constituição.	Art. 1º Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica , ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nos termos dos arts. 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219 e 219-A da Constituição Federal. Parágrafo único. As medidas às quais se refere o caput deverão observar os seguintes princípios: I - promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; II - promoção e continuidade dos processos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, assegurados os recursos humanos, econômicos e

	<p>financeiros para tal finalidade;</p> <p>III - redução das desigualdades regionais;</p> <p>IV - descentralização das atividades de ciência, tecnologia e inovação em cada esfera de governo, com desconcentração em cada ente federado;</p> <p>V - promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas;</p> <p>VI - estímulo à atividade de inovação nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) e nas empresas, inclusive para a atração, a constituição e a instalação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos no País;</p> <p>VII - promoção da competitividade empresarial nos mercados nacional e internacional;</p> <p>VIII - incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia;</p> <p>IX - promoção e continuidade dos processos de formação e capacitação científica e tecnológica;</p> <p>X - fortalecimento das capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das ICTs;</p> <p>XI - atratividade dos instrumentos de fomento e de crédito, bem como sua permanente atualização e aperfeiçoamento;</p> <p>XII - simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação;</p> <p>XIII - utilização do poder de compra do Estado para fomento à inovação;</p> <p>XIV - apoio, incentivo e integração dos inventores independentes às atividades das ICTs e ao sistema produtivo. (Grifo nosso)</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir da Lei nº 10.973/2004

Observa-se que a alteração do objetivo da Política de inovação traz alguns elementos relevantes, como a capacitação tecnológica, e não só a capacitação em qualquer área do conhecimento. O fomento ao desenvolvimento produtivo nacional e regional do país, em contraposição ao disposto anteriormente que era o desenvolvimento industrial do País. A parte grifada no artigo nos reporta ainda, aos artigos da Constituição Federal de 1988 que foram analisados no item anterior.

Foram inseridos 14 princípios com a introdução do parágrafo único no artigo 1º. Ressalta-se alguns dos princípios dispostos: “a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social e a redução das desigualdades regionais” (art. 1º, § único, I e III) . Esses dois princípios estão intrinsecamente conectados a previsão Constitucional as diretrizes gerais da atividade econômica (art. 170), assim, reafirma-se a interrelação entre a

atividade econômica e tecnológica como instrumentos do desenvolvimento do país.

Outro princípio em destaque é o da “promoção e continuidade dos processos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, assegurados os recursos humanos, econômicos e financeiros para tal finalidade” (art. 1º, § único, II) observa-se neste dispositivo a justaposição entre o incremento científico, tecnológico e inovativo, a existência de corpo técnico qualificado e alocação de recursos econômicos. Ou seja, resultado positivo à geração de processo e produtos portadores de excelência tecnológica e de inovação depende diretamente da infraestrutura e corpo técnico qualificado.

Insta também ressaltar o princípio da “descentralização das atividades de ciência, tecnologia e inovação em cada esfera de governo, com desconcentração em cada ente federado” (art. 1º, § único, IV). A desconcentração no âmbito da Administração Pública é a distribuição do serviço dentro da mesma Pessoa Jurídica, no mesmo núcleo, ou seja, é a organização interna do órgão na composição de suas atribuições e competências. Já a descentralização é o deslocar, distribuir ou transferir a prestação do serviço para a Administração Indireta ou para o particular, não estando esta vinculada ou subordinada a Administração Direta uma vez que inexistente a hierarquia, todavia, há controle e fiscalização sobre o serviço descentralizado.

O que se verifica em primeiro plano é a melhor estruturação de órgãos que tenham como atribuição a promoção e fomento ao desenvolvimento das atividades científicas, tecnológicas e inovativas, cujo fim seja a articulação e fortalecimento destas. E no tocante a desconcentração necessário a organização e estruturação dos órgãos estatais no sentido possibilitarem a constituição de bases permanentes, organizadas e contínuas para a promoção deste tripé de ações. Exemplo contrário a previsão deste princípio está o desmantelar promovido por alguns Estados-Federados, como o Tocantins, que possuía uma Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação e ao se trocar o governo estadual, esta foi desconstituída e revertida em agência em um primeiro momento, reduzindo suas atribuições e seu corpo técnico. Após um ano da conversão da mesma em agência, sofreu nova alteração, passou a ser um órgão técnico da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura.

No Estado do Amazonas a mesma situação se apresenta, a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, teve suas atribuições absorvidas pela Secretaria de Planejamento, que em função das novas atribuições passou a ser nominada Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação- SEPLANCTI (AMAZONAS, [s.a.]).

Entre os três estados estudados, o que obteve menor modificação foi o Pará, a estrutura administrativa da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação profissional e Tecnológica - SECTET, em janeiro de 2011, sofreu alteração, passou a incorporar a missão da coordenação da política estadual de educação profissional e tecnológica, acrescida às suas funções tradicionais de gestão da ciência, tecnologia e inovação.

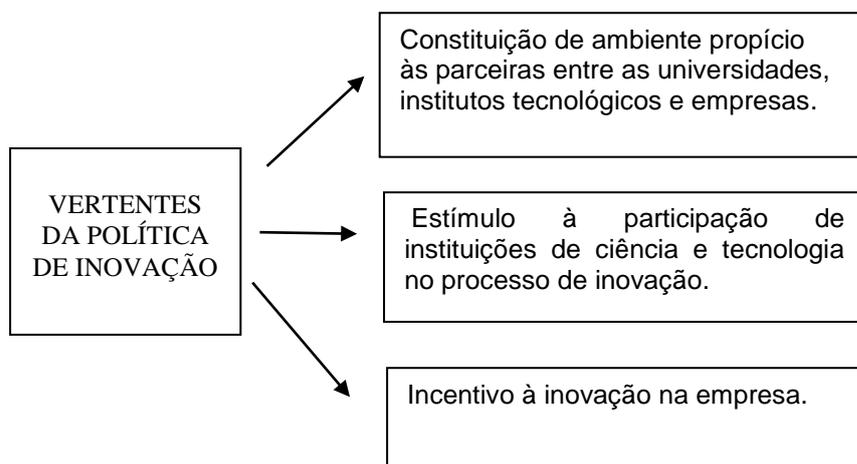
O que se materializou como cenário da gestão da inovação nos Estados do Amazonas e Tocantins evidencia a restrição ofertada pelo gestor público a temática. Não se está a afirmar que a existência de uma Secretaria de Estado seja melhor que uma agência ou vice versa, o que se está a verificar é que uma estrutura existia, com corpo técnico e atribuições diretas, que foram alteradas e/ ou suprimidas. Não há neste movimento, a promoção do processo de desconcentração e tão pouco a composição de uma nova organização. O que provavelmente se verificará em um futuro breve é o retorno da Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, e conseqüentemente, a desarticulação das ações anteriores, formação de outro contexto, o dissociar das ações, pois em um ambiente em que a continuidade está comprometida, os resultados também estão. Pois é a análise, avaliação e adequação dos projetos, ações e planos que propicia a constituição de cenários positivos.

A Lei Federal de inovação para Denis Barbosa(2001) possui três propósitos: o primeiro é o de possibilitar o uso do potencial de criação das instituições públicas, voltada à dinamização das universidades e centros de pesquisa, associada ao setor econômico, proporcionando a construção de uma via de mão dupla. O segundo é a promoção da mobilidade dos servidores públicos, professores e pesquisadores, da Administração para a iniciativa privada e para outros órgãos de pesquisa, e o terceiro objetivo, está atrelado à finalidade da lei, que vem a ser, alterar a legislação de pessoal, a de licitações, com previsão de subsídios e incentivos fiscais. O princípio da “promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os

setores públicos e privados e entre empresas” (art. 1º, § único, V) está inserido na tríade de finalidades previstas pelo autor.

Neste sentido, a Lei de Inovação é estruturada sobre três vertentes

Figura 3 : Diretrizes das Política de inovação – Lei n. 10.973/2004



Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir da Lei n. 10.973/2004

Observa-se na figura 3 que a Política de Inovação possui um amplo espaço de atuação, que perpassam desde o fomento de parcerias para a geração de inovações ao incentivo de inovação no ambiente empresarial. Assim, suas premissas se constituem tanto no âmbito das universidades como das empresas, sendo a formação de parcerias, associações entre os atores envolvidos a relação primária para o incentivo as atividades inovativas.

Analisando as 3 vertentes citadas, Barbosa D. (2011, p. 31) estabelece os mesmos como objetivos extrajurídicos da lei. Elencando-os com a seguinte redação:

- a) Possibilitar o uso do potencial de criação das instituições públicas, especialmente, universidades e centros de pesquisa, pelo setor econômico, numa via de mão dupla;
- b) Facilitar a mobilidade dos servidores públicos, professores e pesquisadores, da Administração para a iniciativa privada e para outros órgãos de pesquisa, e;
- c) Para tais fins, alterar a legislação de pessoal, a de licitação e prever certos subsídios e incentivos fiscais.

Para Denis Barbosa (2011, p. 31-32) oito objetivos específicos devem ser atingidos para se possa alcançar a competitividade: Incentivar a pesquisa científica e tecnológica e a inovação; incentivar a cooperação entre os agentes de inovação; facilitar a transferência de tecnologia; aperfeiçoar a gestão das instituições

acadêmicas; servir de estímulo para pesquisadores; incentivar a mobilidade de pesquisadores; estimular a formação de empresas de base tecnológica; e estimular o investimento em empresas de inovação.

Como elemento essencial a promoção da inovação e ampliação da competitividade de mercados, a disposição que prevê a “simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação” (art. 1º, § único, XII) merece destaque, uma vez que a constituição de processos que primem pelo controle, fiscalização e promoção de projetos de forma simplificada, propicia a formação de produtos e processos de uma forma contínua e mais célere.

A obtenção de cenários melhores para os processos e produtos inovativos depende diretamente da promoção e continuidade de programas de capacitação, sem ou com pouco corpo técnico qualificado, difícil se torna a implementação de resultados efetivos à inovação no Brasil. Corroborando com esta assertiva, a política de inovação preceitua em um dos seus princípios a “promoção e continuidade dos processos de formação e capacitação científica e tecnológica” (art. 1º, § único, IX).

As disposições gerais da Lei de Inovação possuem em sua composição dois artigos, o primeiro conforme já enunciado traça o objetivo e princípios da lei; já o segundo traz um rol de conceitos que também fora revisto pela Lei nº 13.243/2016. Antes da edição da referida lei, o artigo 2º possuía 9 incisos, passando este quantitativo para 14. A definição de Criador, Inovação, Instituição Científica e Tecnológica, Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e Pesquisador Público foi alterado. Já a expressão instituição de apoio prevista no inciso VII além de ter seu teor alterado, passou a ser denominada fundação de apoio⁵³. Os termos que foram inseridos pela lei de 2016 foram incubadora de empresas⁵⁴, parque tecnológico⁵⁵,

⁵³ fundação criada com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão, projetos de desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e projetos de estímulo à inovação de interesse das ICTs, registrada e credenciada no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, nos termos da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e das demais legislações pertinentes nas esferas estadual, distrital e municipal; (art. 2º, inciso VII)

⁵⁴ organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação; (art. 2º, inciso III-A)

⁵⁵ complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em

Polo tecnológico⁵⁶, extensão tecnológica⁵⁷, bônus tecnológico⁵⁸ e capital intelectual⁵⁹.

Dentre esses conceitos evidencia-se para o presente estudo, a definição de Instituição Científica Tecnológica, de Inovação e Núcleo de Inovação Tecnológica. Como o significado foi alterado a abordagem, a seguir, é comparativa utilizado a definição antes e depois da edição da lei de 2016.

A primeira definição a ser analisada é a de Inovação, observando a Tabela 16 abaixo:

Tabela 16: Comparativo do Conceito de Inovação na Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016. (art. 2º, inciso IV)

Conceito de Inovação na Lei 10.973/2004 antes da Lei nº 13.243/2016	Conceito de Inovação na Lei 10.973/2004 depois da edição da Lei nº 13.243/2016
<p>Art. 2º [...]</p> <p>IV – [...] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços; (grifo nosso)</p>	<p>Art. 2º [...]</p> <p>IV- [...] 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; (grifo nosso)</p>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da Lei nº 10.973/2004

Considerava-se inovação nos termos do artigo 2º, inciso IV a “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços.” A conjunção “ou” traz o caráter de alternatividade,

atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si; (art. 2º, inciso X)

⁵⁶ ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, **marketing** e comercialização de novas tecnologias; (art. 2º, inciso XI)

⁵⁷ atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e na sua disponibilização à sociedade e ao mercado; (art. 2º, inciso XII)

⁵⁸ subvenção a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com base em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados, ou transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços, nos termos de regulamento (art. 2º, inciso XIII)

⁵⁹ conhecimento acumulado pelo pessoal da organização, passível de aplicação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. (art. 2º, inciso XIV)

é considerado um elemento disjuntivo, que foi trocada pela conjunção “e” que tem conotação conjuntiva, ou seja, os elementos devem estar contidos na ação, produto ou processo. Assim, a geração de novos produtos está associada a introdução de novidade ou aperfeiçoamento do ambiente que deve ser produtivo e social, o que proporciona uma melhoria não só da produção, mas também da qualidade de vida da sociedade.

Barbosa, D. (2011, p. 40-41) ao traçar uma definição para inovação estabelece que esta pode ser compreendida como

[...] um passo no procedimento que vai desde a criação até o uso social desta; representa um estágio em que essa criação chega ao ambiente produtivo ou social. [...] Inovação é também a chegada de uma utilidade no ambiente social, com ou sem efeitos no sistema produtivo. (BARBOSA, D.,2011, p. 40-41)

No manual de Oslo (1997, p. 55), inovação tecnológica é conceituada como “ [...] a entrada no mercado de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado pela introdução na empresa de um processo produtivo tecnológico novou ou substancialmente apropriado [...]”

A nova redação do inciso IV do artigo 2º há um outro elemento a associação 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.” O que se observa é adequação do termo inovação, abrangendo tanto os novos produtos como os que foram melhorados com a inserção de funcionalidade ou características novas.

O conceito de Instituição de Científica e Tecnológica (ICT) também foi alterado, a atual redação do conceito de ICT está conectada aos princípios insculpidos no art. 1º, diretamente no que cinge aos atos de desconcentração e “descentralização das atividades de ciência, tecnologia e inovação no âmbito do governo” (art. 1º, IV), conforme se observa na Tabela 17:

Tabela 17: Comparativo do conceito de Instituição de Científica e Tecnológica (ICT) na Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016. (art. 2º, inciso V)

Conceito de Instituição de Científica e Tecnológica (ICT) na Lei 10.973/2004 antes da Lei nº 13.243/2016	Conceito de Instituição de Científica e Tecnológica (ICT) na Lei 10.973/2004 depois da edição da Lei nº 13.243/2016
<p>Art. 2º [...]</p> <p>V – [...] órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico.</p>	<p>Art. 2º [...]</p> <p>V – [...] órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos. (grifo nosso)</p>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da Lei nº 10.973/2004

A Administração Pública pode realizar suas atribuições de forma direta ou indireta. A Administração direta corresponde a execução da prestação dos serviços públicos diretamente pelo próprio Estado e seus órgãos. Já a administração indireta ocorre quando o serviço prestado foi realizado por pessoa jurídica criada pelo poder público para exercer tal atividade, tais como fundações, autarquias, sociedades de economia mista ou empresas públicas. (CUNHA, 2015, [s.p])

Insta ressaltar, que para efeitos legais, a conceituação de ICT estava restrita ao âmbito da administração pública, não abrangendo as instituições privadas. A redação recente inclui também, as entidades de direito privado que tenham como missão institucional ou objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos.

Há que se destacar que apesar da materialização da figura da ICT em âmbito privado, o legislador ao constituir as competências das ICTs – capítulo III do estímulo à participação das ICTs no processo de inovação, inseriu o artigo 15-A que estabelece para a ICT de direito público o

dever de instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência,

tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional. (LEI Nº 10.973/2004, art. 15-A *caput*)

De forma complementar a disposição do art. 15-A, insere-se a organização de diretrizes e objetivos a serem respeitados pela ICT que estão previstos no parágrafo único do mesmo artigo.

Art. 15

[...]

I - estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional;

II - de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas;

III - para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos;

IV - para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual;

V - de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia;

VI - para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica;

VII - para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual;

VIII - para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades. (LEI Nº 10.973/2004, art. 15- A, § único)

Evidencia-se que as ICTs são os agentes centrais na Lei de Inovação, esteja ela no âmbito federal, estadual ou municipal. (BARBOSA, D., 2011, p. 45). A autonomia das ICTs tem sua matriz constitucional no art. 207 (CF/1988).

Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

§ 1º É facultado às universidades admitir professores, técnicos e cientistas estrangeiros, na forma da lei.

§ 2º O disposto neste artigo aplica-se às instituições de pesquisa científica e tecnológica (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988)

Em resumo, se a entidade ou órgão é proveniente da administração pública – direta ou indireta, ou possui natureza jurídica de direito privado o que se mostra relevante é a finalidade, ou seja, ter como objetivo institucional ou social ou

estatutário a promoção da pesquisa científica seja ela básica ou aplicada tanto no âmbito científico como tecnológico.

O último conceito que será analisado neste trabalho é o de Núcleo de Inovação Tecnológica. Conforme se pode observa na Tabela 18 abaixo o mesmo também sofreu alterações.

Tabela 18: Comparativo do conceito de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na Lei 10.973/2004 antes e depois da edição da Lei nº13.243/2016. (art. 2º, inciso VI)

Conceito de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na Lei 10.973/2004 antes da Lei nº 13.243/2016	Conceito de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na Lei 10.973/2004 depois da edição da Lei nº 13.243/2016
<p>Art. 2º [...]</p> <p>V – [...] núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação.</p>	<p>Art. 2º [...]</p> <p>V – [...] estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei. (Grifo nosso)</p>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da Lei nº 10.973/2004

O Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT possuía como definição ser “núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação” (LEI Nº 10.972/2004, art. 2º, VI). Sendo essa conceituação reestabelecida pela nova redação ofertada ao inciso.

Sobressai-se no conceito, seja o antigo ou no atual, que NIT tem como finalidade a de gestão da política de inovação. Assim, o que se observa é que cabe ao NIT a dinamização, materialização das ações voltadas para o fomento da inovação no Brasil.

A definição deixa de ser núcleo ou órgão, para ser considerada “estrutura instituída” por uma ou mais ICTs. A nova redação também, amplia sua abrangência estabelecendo que o NIT pode ou não possuir natureza jurídica própria. O que determina a possibilidade do NIT estar ou não vinculado a uma órgão.

É o NIT instituição obrigatória no âmbito da União, uma vez que esse será o centro de execução da Lei de Inovação, ICTs Federais. Entre as suas atribuições está o de possibilitar a interface entre os atores públicos e privados do processo inovador. Insta considerar que, a previsão legal de obrigatoriedade de existência do

NIT na esfera federal, não é elemento de exclusividade, pode a sua regulamentação ser replicada na legislação estadual e municipal. (BARBOSA, D., 2011, p. 46)

A competência do NIT está prevista no art. 16⁶⁰ que está inserido no capítulo II – Do estímulo à participação das ICT no processo de inovação. Preceitua o “caput” referido artigo que para amparar a gestão da política de inovação a ICT pública deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT, cuja finalidade é reger a política de inovação. O verbo dever no âmbito normativo possui uma carga de imperatividade, assim não há a facultatividade na ICT em se criar ou não o NIT, ela tem que criar um NIT ou se associar a outra ICT que possua um.

As competências do NIT estão inseridas nos incisos do referido artigo. Ao analisar as competências atribuídas ao NIT observa-se um universo de ações em áreas diversas, tal assertiva se depreende do fato de sua atuação iniciar com o ato de zelar pela política institucional para estímulo à proteção de criações, licenciamentos e inovação, perpassando pela função de avaliar os resultados provenientes das atividades e projetos de pesquisa voltados à área de inovação, estendendo sua ação à emissão de opinião quanto à conveniência e promoção à proteção de criações resultantes de ações geradas no âmbito da instituição. Possui, ainda, o dever de acompanhar o processo de pedidos e manutenção dos títulos de

⁶⁰ Art. 16. **Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs.**

§ 1º **São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere o caput, entre outras:**

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

VII - **desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT**

VIII - **desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;**

IX - **promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º;**

X - **negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.**

§ 2º **A representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, poderá ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica.**

§ 3º **O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos.**

§ 4º **Caso o Núcleo de Inovação Tecnológica seja constituído com personalidade jurídica própria, a ICT deverá estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos.**

§ 5º **Na hipótese do § 3º, a ICT pública é autorizada a estabelecer parceria com entidades privadas sem fins lucrativos já existentes, para a finalidade prevista no caput.** (grifo nosso) Os elementos negritos no artigo 16 corresponde as alterações sofridas na redação do artigo com a edição da Lei nº 13.243/2016.

proteção intelectual, tendo sua atuação expandida com a atual redação do artigo, ou seja, deve ainda desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas; e ainda, negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT. (art. 16, incisos VII a X)

O espectro de competências ofertadas pela lei ao NIT faz com que haja em seu corpo técnico profissional interdisciplinar, com a finalidade de se proporcionar a geração de ações e resultados positivos à gestão. Necessário se faz a estruturação de um corpo técnico jurídico para o acompanhamento dos pedidos, bem como da existência de um corpo técnico com competência e habilidades na área de inovação e propriedade intelectual para que as atribuições obtenham êxito. É o NIT o alicerce a dar sustentação às ações voltadas a inovação geradas pelos grupos de pesquisa da Instituição Científica e Tecnológica.

3.4 Política de Desenvolvimento da Biotecnologia – Decreto nº 6.041/ 2007

Se os caminhos e contornos da inovação não são de simples compreensão, o que se considerar dos constituídos quando se associa a ação inovativa a biotecnologia? A estruturação desta política é ainda mais densa e complexa, conforme pode se observar com a análise que se apresenta da política de desenvolvimento da Biotecnologia – PDBiotec.

Assim como a Política Nacional de Biodiversidade a PDBiotec é instituída por um Decreto e sua regulamentação encontra-se no anexo do mesmo. O Decreto que instituiu a PDBiotec é o nº 6.041 de 8 de fevereiro de 2007, sendo a matéria recente no ordenamento jurídico e nas estruturas políticas.

Ressalta-se que para a redação da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia o legislador não adere aos padrões normais de estruturação normativa, ou seja, a construção a partir de artigo, parágrafo, inciso e alínea. A política em apreço está constituída a partir de tópicos, e nestes a redação que se apresenta segue uma relação propositiva, com a indicação de diretrizes aos elementos desenvolvidos ao longo da política.

A política possui uma introdução, que traz a função, finalidade, elementos, conceito, estruturas gerais da biotecnologia. Entre as justificativas para a edição da norma, o legislador afirma que “a utilização destas biotecnologias inovadoras tem contribuído para o aumento da qualidade de vida e gerado novos caminhos para o desenvolvimento econômico.” (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p]) Complementa esta visão ao aferir que

[...] possibilidades configuram-se como oportunidades extremamente promissoras para alavancar o desenvolvimento nacional baseado no conhecimento e na inovação, com geração de empregos, desenvolvimento regional, incremento das exportações de produtos com maior valor agregado, redução de importações, produção limpa e com menor impacto ambiental.

Além disso, vivenciamos um momento propício aos países em desenvolvimento que detêm capacidade instalada de pesquisa, desenvolvimento e inovação, já que os menores custos de produção e o incremento dos investimentos, especialmente de capital de risco, em aplicações biotecnológicas, constituem um cenário promissor a ser aproveitado. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

Tal assertiva denota a importância que as biotecnologias possuem na geração de melhoria para um País, uma vez que essas possibilitam o desenvolvimento de novos fármacos a serem utilizados tanto para otimização da qualidade de vida humana como animal, no desenvolvimento e aprimoramento de alimentos, na preservação e recuperação dos recursos naturais, entre outros.

No que concerne aos investimentos e incentivos ao desenvolvimento de ambientes produtivos no âmbito da inovação biotecnológica afirma o legislador que as contribuições ofertadas pelo Brasil, nos últimos 30 anos, triplicaram, sendo que esse resultado coloca o Brasil entre os países mais bem sucedidos em nível internacional (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p]).

Entre os fatores mencionados como positivos para o cenário brasileiro de inovação biotecnológica, destaca-se o fato de ser o país portador de

[...] notável biodiversidade. São cerca de 200 mil espécies de plantas, animais e microorganismos já registrados e estima-se que este número possa chegar a um milhão e oitocentas mil espécies. É praticamente um quinto de toda a biodiversidade mundial distribuída em seis biomas (Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa), além da Zona Costeira e Marinha. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

Ressalta-se, novamente, a importância da megadiversidade existente no território brasileiro ao desenvolvimento de biotecnologia.

Na apresentação da política afirma o legislador que na perspectiva governamental o cenário atual se evidencia de forma “ [...] muito positiva para que a biotecnologia no Brasil seja portadora de um futuro promissor e revolucionário para a economia e a sociedade brasileira no cenário econômico interno e mundial”. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p]).

Em uma digressão acerca da Política de Inovação Biotecnológica Senker *et al.* (2001, p. 11) afirmam que

[...] a diferença de desempenho nacional em inovação biotecnologia está relacionada com políticas públicas para o desenvolvimento da base científica, mas também depende se essa política foi associada com mecanismos para ligar a base científica com a indústria ou para superar as tradições culturais em universidades que agiu como uma barreira para a pequena criação de empresas⁶¹. (Tradução livre)

A reflexão que se apresenta no continente europeu não diverge do cenário que se apresenta no Brasil. Isto porque, a presença de políticas públicas que tenham potencial fomento ao desenvolvimento científico conecta-se a base científica à indústria é um desafio global.

Com fito de proporcionar esse ambiente, o objetivo geral da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia prevê a promoção e execução de

[...] ações com vistas ao estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores, estimular o aumento da eficiência da estrutura produtiva nacional, a capacidade de inovação das empresas brasileiras, absorção de tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

Senker *et al.* (2001, p. 13) estabelece uma conclusão significativa no que concerne ao modelo de inovação de cada um dos países europeus, e conseqüente os diversos atores envolvidos no processo, “ [...] que cada setor tem seu próprio

⁶¹ “[...] the difference in national innovation performance in biotechnology is related to public policy for developing the science base, it also depends on whether such policy was associated with mechanisms to link the science base with industry or to overcome cultural traditions in universities which acted as a barrier to small firm creation.

sistema de inovação, com uma modelagem específica o que determina características nacionais.⁶² (Tradução livre)

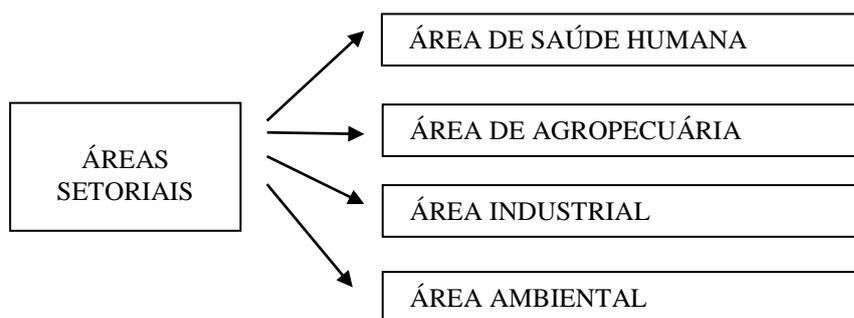
Para evidenciar a estrutura da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, apresenta-se tabelas que possibilitam a melhor visualização da densidade e amplitude do objeto da PDBiotec. Foram elaboradas 4 tabelas que trazem em seu corpo o quantitativo de diretrizes, alvo estratégico, alvos objetivos específicos, área priorizada, área de fronteira biotecnológica.

O corpo do Decreto nº 6.041/2007 possui 10 artigos e o anexo, no qual está contida a PDBiotec. O Artigo 1º traça-se o objetivo da política sendo esse:

[...] o estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores, o estímulo à maior eficiência da estrutura produtiva nacional, o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras, a absorção de tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações.

Já o parágrafo primeiro, do artigo 1º estabelece as diretrizes orientadoras do programas a serem desenvolvidos

Figura 4 : Diretrizes da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia



Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

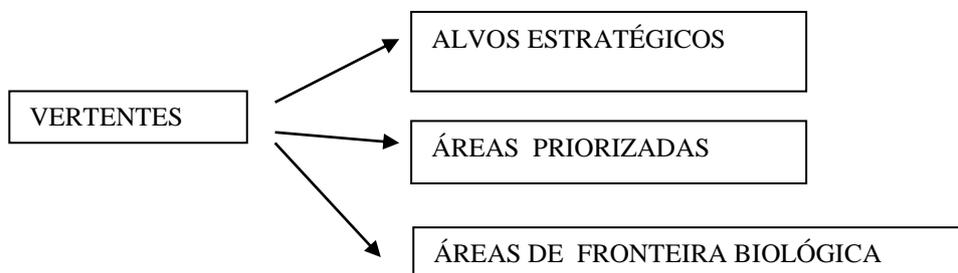
Para cada uma das áreas há diretrizes estabelecidas, a exemplo, para a área de saúde humana o norteador é o estímulo a geração e controle de tecnologias e a consequente produção nacional de produtos estratégicos cuja razão é proporcionar competitivamente a bioindústria brasileira na comunidade biotecnológica

⁶² “[...] that each sector has its own system of innovation, but that its specific shaping is determined by national characteristics.

internacional. No que se refere à área de agropecuária tem-se o estímulo a geração de produtos agropecuários com vistas a novos patamares de competitividade e segurança alimentar. Já à área industrial, o estímulo a produção nacional de produtos estratégicos para bioindústria é o foco, uma vez que essa relação possibilita a obtenção de novos patamares de competitividade, com potencial de expansão das exportações e estímulo as novas demandas por produtos e processos inovadores; e por último, a área ambiental, que tem como premissa o estímulo a geração de produtos estratégicos na área ambiental, para a aquisição de novos índices de qualidade ambiental e competitividade, para tal a articulação entre os elos das cadeias produtivas, conservação e aproveitamento sustentável da biodiversidade, inclusão social e desenvolvimento de tecnologias limpas são fundamentais. (DECRETO 6.041/2007, art. 1º, §1º)

Para cada área de interesse da Política (saúde humana, agropecuária, indústria e meio ambiente) foram definidas vertentes, cuja finalidade é a consolidação da Biotecnologia e da Bioindústria no Brasil.

Figura 5 : Vertentes de cada área setorial da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia.



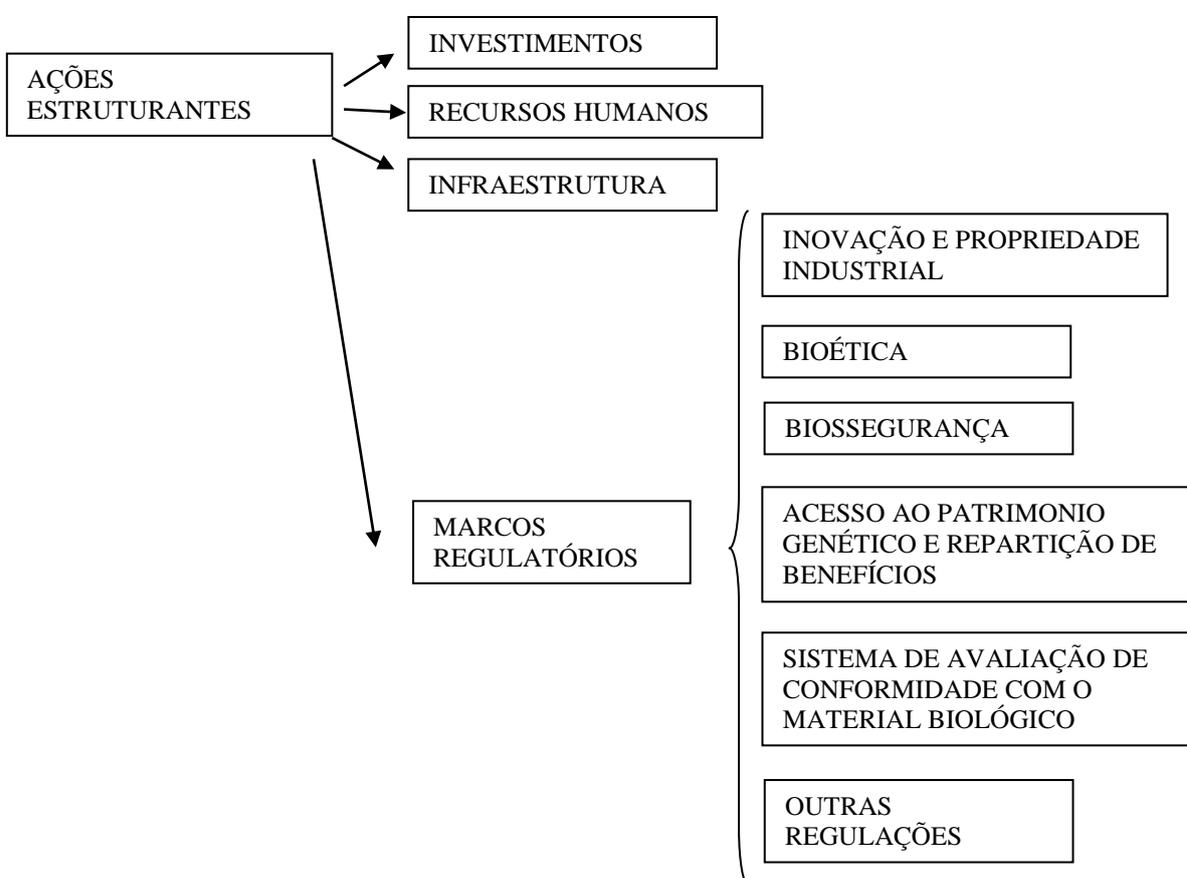
Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

São considerados alvos estratégicos, os que no âmbito empresarial possuem grande potencial de mercado num curto e médio prazo, com foco em produtos e na inovação que possibilitem o desenvolvimento da competitividade à bioindústria, em âmbito nacional e internacional. Já as temáticas que apresentam importância nas demandas do setor produtivo ou da sociedade, em atendimento à saúde pública, à agropecuária, à indústria e ao meio ambiente são consideradas áreas priorizadas. No que se refere à última vertente, áreas de fronteira da biotecnologia, são essas constituídas a partir de inovações tecnológicas de alto valor agregado,

consequentemente, com potencial de geração de novos mercados nacionais e internacionais. (DECRETO 6.041/2007, art. 1º, § 2º).

Soma-se a este cenário, a imposição normativa prevista no art. 1º, § 3º que as ações estruturantes da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia deve ser objeto de programas específicos nas áreas de investimento, recursos humanos e infraestrutura, como se pode observar na figura 6 a seguir:

Figura 6 : Ações Estruturantes da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia



Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

Como se pode verificar em apenas um artigo o Decreto nº 6.041/2007 já evidencia a densidade da matéria que está disciplinando, e realça o emaranhado, multiplicidade de relações que a temática requer.

Com foco no aperfeiçoamento contínuo da PDBiotec o § 4º, do artigo 1º prevê a inserção de mecanismos de monitoramento e avaliação do desempenho e as devidas revisões e atualizações que a matéria solicita.

No artigo 2º da política está contido o papel da informação como instrumento dinamizador:

Art. 2º Deverá ser estabelecido processo de comunicação e participação para que a sociedade brasileira possa identificar, assimilar, acompanhar e adotar opções conscientes na adoção das novas tecnologias, por meio de informação de qualidade, transparência e relações de confiança entre todos os atores, de modo a promover a biotecnologia com segurança, eficácia, confiança e aceitabilidade.

Ao assim dispor, reconhece o legislador, a função preponderante da educação e da participação social no processo de formação de uma “nova cultura”, e na relação sinérgica necessária entre as políticas e a sociedade para sua efetividade.

A coordenação e implantação da PDBiotec está a cargo do Comitê Nacional de Biotecnologia (art. 4º). O Comitê é composto por 21 representantes de órgão ou entidade, que é coordenador pelo Ministro de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (art 5º). São os membros e os suplentes do Comitê indicados pelos dirigentes dos órgãos que representam (art. 6º) sendo considerada a participação no Comitê uma prestação de serviço público relevante e não remunerada (art. 9º)

Para o desenvolvimento das ações do Comitê compete ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior promover o apoio administrativo e fornecer os meios necessários (Art. 8º)

O Comitê é assessorado pelo Fórum de Competitividade de Biotecnologia e por órgãos colegiados do governo federal, nos quais se incluem a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, a Comissão Nacional de Biodiversidade - CONABIO, o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN, o Conselho Nacional de Saúde - CNS e o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - CONSEA que tem entre as suas funções a possibilidade de propor ações consideradas relevantes para o aperfeiçoamento da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia.

Dentre as atribuições do Comitê Nacional de Biotecnologia está a de coordenar a implantação da PDBiotec, realizar atividades de forma articulada e integrada para definição e execução das ações e programas da política, constituir grupos de trabalho, propor atualização da PDBiotec, entre outras.

Os verbos coordenar, realizar, constituir, propor são indicativos de movimento, estruturação das ações do Comitê Nacional de Biotecnologia. Assim, o que se observa é uma feição dinâmica a ser empreendida pelo Comitê, uma vez que as atividades primordiais para a efetividade da Política deverá ser orquestrada por ele.

Evidencia-se que os objetos do presente estudo não são as quatro áreas setoriais, saúde humana, agropecuária, industrial e ambiental. As quatro tabelas a seguir possuem a função de evidenciar a estrutura da política.

A primeira que se apresenta se refere à saúde humana (Cf. Tabela 19).

Tabela 19: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área da Saúde Humana

SAUDE HUMANA		
ALVO ESTRATÉGICO	DIRETRIZ	01
	ALVOS	06
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	06
ÁREA PRIORIZADA		
OBJETIVO ESPECIFICO POR ÀREA DE INTERESSE	DIRETRIZ	01
	VACINA	13
	HEMODERIVADOS	06
	BIOMATERIAIS	07
	KITS DIAGNÓSTICOS	10
ÁREA DE FRONTEIRA BIOTECNOLOGICA		
	DIRETRIZ	01
	ÁREAS	06
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	02

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

Observa-se que na Tabela 19 há um quantitativo significativo de alvos e objetivos específicos, 06 para cada um dos elementos. No que se refere às áreas priorizadas esta é subdividida em objetivo específico por área de interesse, ou seja, a inserção de temáticas centrais sendo elas: desenvolvimento de vacinas, hemoderivados, biomateriais e kits diagnósticos, possuindo cada um destes objetivos específicos.

As três vertentes - alvo estratégico⁶³, área priorizada⁶⁴ e área de fronteira biotecnológica⁶⁵ possuem diretrizes próprias.

A primeira área da política, saúde humana, possui para área priorizada 4 áreas de interesse como se pode observar na tabela 20; já para a área de agropecuária há um conjunto de 13 áreas de interesse de fomento, tais como: tecnologias para detecção de pragas e doenças, bioprocessos, sistema de rastreamento de animais, entre outros. Ao total essas áreas totalizam 23 objetivos específicos.

Ao se analisar a segunda área setorial a agropecuária, esta possui o quantitativo maior de elementos na área priorizada, no eixo objetivo específico por área de interesse há uma subdivisão com 14 itens, como se pode observar na Tabela 20:

Tabela 20: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área da Agropecuária

AGROPECUÁRIA		
ALVO ESTRATÉGICO	DIRETRIZ	01
	ALVOS	06
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	05
ÁREA PRIORIZADA		
ÁREA PRIORIZADA	DIRETRIZ	01
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	06
OBJETIVO ESPECÍFICO POR ÁREA DE INTERESSE	TECNOLOGIA PARA DETECÇÃO DE PRAGAS E DOENÇAS – SEGURANÇA ALIMENTAR E AMBIENTAL	02
	COEXISTENCIA DE VARIEDADES TRANSGENICAS E CONVENCIONAIS	02
	VACINAS, FÁRMACOS, KITS DE DIAGNÓSTICOS E PROBIOTICOS COM BASE EM INFORM. GENOMICAS	02
	BIOPROCESSOS	03
	SISTEMA DE RASTREAMENTO DE ANIMAIS	01
	INTRODUÇÃO DE GENES EM VARIEDADES COMERCIAIS DE PLANTAS E ANIMAIS	01
	TECNOLOGIAS BIOLÓGICAS PARA PRODUÇÃO	03

⁶³ Estimular a geração e controle de tecnologias e a consequente produção nacional de produtos estratégicos na área de saúde humana para posicionar competitivamente a bioindústria brasileira na comunidade biotecnológica internacional, com potencial para gerar novos negócios, expandir suas exportações, integrar-se à cadeia de valor e estimular novas demandas por produtos e processos inovadores, levando-se em consideração as políticas de saúde. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

⁶⁴ Promover ações com vistas ao estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores no segmento da saúde humana, de forma a atender as demandas de saúde pública, estimular o aumento da eficiência da geração, absorção e transferência de tecnologia e desenvolvimento entre empresas no Brasil e no exterior, bem como a capacidade de inovação das empresas, a expansão das exportações e integração na comunidade biotecnológica internacional. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

⁶⁵ Fomentar P,D&I focado em áreas que objetivem a obtenção de produtos industriais de alto valor agregado, com potencial de criação de novos mercados nacionais e internacionais. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

	ANIMAL E VEGETAL	
	BIOFÁBRICAS MOLECULARES DE COMPOSTOS DE ALTO VALOR AGREGADO	01
	GENOTIPAGEM PARA SELEÇÃO ASSISTIDA E MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL E VEGETAL	01
	NANOBIOTECNOLOGIAS	03
	FIOTQUÍMICA, GENÔMICA E PROTEÔMICA	01
	BIOINFORMÁTICA E NOVOS PROCESSO BIOTECNOLÓGICOS	02
	EVOLUÇÃO DIRECIONADA E INFORMÁTICA ASSOCIADA	01
ÁREA DE FRONTEIRA BIOTECNOLÓGICA	DIRETRIZ	01
	ÁREAS	06
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	03

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

No que concerne a área de fronteira biotecnológica o que se sobressai são as áreas de fomento, genômica e pós-genômica, nanobiotecnologia, clonagem e expressão heteróloga em animais, reprodução animal assistida, função gênica e elementos regulatórios; nanobiotecnologias, em especial para liberação controlada.

Assim como na área anterior, para cada uma das vertentes há, também na área agropecuária, uma diretriz ⁶⁶.

A terceira área é a industrial, e para essa o legislador traça uma estrutura mais concisa, como se pode observar na construção das áreas priorizadas, há foco em 2 elementos: enzimas industriais e especiais e biopolímeros.

Tabela 21: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área Industrial

INDUSTRIAL E OUTRAS APLICAÇÕES		
ALVO ESTRATÉGICO	DIRETRIZ	01
	ALVOS	08
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	01
ÁREA PRIORIZADA	DIRETRIZ	01
OBJETIVO ESPECÍFICO POR ÁREA DE INTERESSE	ENZIMAS INDUSTRIAIS ESPECIAIS	08
	POLÍMEROS	03
ÁREA DE FRONTEIRA BIOTECNOLÓGICA	DIRETRIZ	01
	ÁREAS	02
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	03

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

⁶⁶ALVO ESTRATÉGICO - Estimular a geração de produtos agropecuários estratégicos visando novos patamares de competitividade e a segurança alimentar, mediante a diferenciação de produtos e a introdução de inovações que viabilizem a conquista de novos mercados.

ÁREA PRIORIZADA - Promover e incentivar as atividades do agronegócio para incrementar a produtividade e a competitividade dos produtos agropecuários, por intermédio da introdução de tecnologias que gerem produtos de alto valor agregado ou inovadores.

ÁREA DE FRONTEIRA BIOTECNOLÓGICA - Fomentar P,D&I focado em áreas que objetivem a obtenção de produtos industriais de alto valor agregado, com potencial de criação de novos mercados nacionais e internacionais. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

Todavia, as duas áreas de interesses prioritários somam 11 objetivos específicos⁶⁷. Para a diretriz de cada um dos eixos está previsto:

[...] Áreas de fronteira da biotecnologia

Diretriz

Fomentar P,D&I focado em áreas que objetivem a obtenção de produtos industriais de alto valor agregado, com potencial de criação de novos mercados nacionais e internacionais. [...] (grifo do autor) (DECRETO n. 6.041/2007, [s.p])

O que se observa na estruturação da área de fronteira é o enaltecimento do fomento a pesquisa, desenvolvimento e inovação como elemento propulsor da biotecnologia, independente da área que se quer estimular.

O fomento a pesquisa, desenvolvimento e inovação são elementos recorrentes ao longo de todo o texto da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia. A relação de estímulo a P,D & I é tão pulsante que na PDBiotec a referida expressão é repetida 17 vezes.

Outra relação se sobressai é a diretriz para os alvos estratégicos que prevê o estímulo a produção nacional na área industrial com fito de proporcionar a competitividade dos produtos brasileiros. Mas para obtenção de tal resultado, fundamental é o papel do fomento a pesquisa.

O diploma legal estrutura no que concerne a área ambiental a compleição que se pode verificar na Tabela 22

⁶⁷ENZIMAS INDUSTRIAIS E ESPECIAIS. Promover ações para a substituição das múltiplas etapas de processos sintéticos para fins químicos e de produção de combustíveis renováveis por processos biotecnológicos mais eficientes, favorecendo a utilização de matérias primas renováveis por tecnologias de biotransformação e biocatálise, considerando questões ambientais como a minimização de efluentes e do uso de recursos hídricos, entre outras.

Desenvolver tecnologias limpas capazes de promover a preservação ambiental em sintonia com as necessidades tecnológicas de mercado que norteiam os processos produtivos internacionais.

Desenvolver tecnologia enzimática para a produção de produtos úteis e de maior valor agregado.

Desenvolver tecnologias apropriadas para produção de enzimas em grande escala por processos fermentativos e extrativos, utilizando a biodiversidade brasileira como fonte de biocatalisadores.

Produzir biocombustíveis para a manutenção da liderança internacional do Brasil nesta área, [...]

BIOPOLÍMEROS. Promover o desenvolvimento de P,D&I para geração de produtos e processos na área de biopolímeros – plásticos biodegradáveis – provenientes de recursos renováveis (como cana de açúcar, milho, batata, trigo, beterraba e óleos vegetais) visando o mercado nacional e internacional.

Apoiar P&D, formação de recursos humanos e capacitação tecnológica, desde a fase de bancada até escala piloto, nas áreas de microbiologia, a engenharia genética, engenharia bioquímica, com ênfase na engenharia de biorreatores e nas operações unitárias de separação e purificação e a engenharia de materiais.

Formar redes multidisciplinares e inter-institucionais entre grupos de pesquisa para o desenvolvimento destas tecnologias, com a participação de empresas privadas. (DECRETO Nº 6.041/2007, [s.p])

Tabela 22: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – área Ambiental

AMBIENTAL		
ALVO ESTRATÉGICO	DIRETRIZ	01
	ALVO	03
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	01
ÁREA PRIORIZADA		
OBJETIVO ESPECÍFICO POR ÁREA DE INTERESSE	DIRETRIZ	01
	TRATAMENTO DE RESÍDUOS	04
	TRATAMENTO DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL	03
	TECNICA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL	01
	CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES	05
	BIOATIVOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA	03
ÁREA DE FRONTEIRA BIOTECNOLÓGICA		
ÁREA DE FRONTEIRA BIOTECNOLÓGICA	DIRETRIZ	01
	ÁREAS	02
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	02

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

Os três alvos estratégicos traçados da área ambiental são: processos biológicos aplicáveis a tratamento de efluentes industriais, agropecuários e domésticos; bioativos da biodiversidade brasileira, processos fermentativos de compostos C1 (a partir de CO₂, metano residuais, etc.).

Observa-se que a geração de processo biológicos para tratamento de efluentes não se restringe a área industrial, seu alcance também está para agropecuária e no processo de manuseio e dos efluentes domésticos. Assim a preocupação no manuseio e resultado dos efluentes tem um caráter totalitário.

No que se refere aos eixos estruturantes estão estes divididos em 4 vertentes: investimentos, recursos humanos, infraestrutura e marcos regulatórios. Para cada eixo há disposto diretriz e objetivos específicos, como se pode observar na Tabela 23.

Tabela 23: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – Ações estruturantes: investimentos, recursos humanos, infraestrutura, marcos regulatórios.

AÇÕES ESTRUTURANTES				
INVESTIMENTOS	Diretriz		01	
	Objetivos Específicos		16	
RECURSOS HUMANOS	Diretriz		01	
	Objetivos Específicos		22	
INFRAESTRUTURA	Diretriz		01	
	Objetivos Específicos		24	
MARCOS REGULATÓRIOS	Diretriz		01	
	INOVAÇÃO	Diretriz	01	
		Objetivos específicos	06	
	ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO	Diretriz	01	
		Objetivos específicos	08	
	PROPRIEDADE INTELLECTUAL	Diretriz	01	
		Objetivos específicos	17	
	BIOSSEGURANÇA	Diretriz	01	
		Objetivos específicos	06	
SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE COM O MATERIAL BIOLÓGICO	Diretriz	01		
	Objetivos específicos	01		
BIOÉTICA	Diretriz	01		
	Objetivos específicos	03		
OUTRAS REGULAÇÕES	Diretriz	01		
	Objetivos específicos	02		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

Observar-se na tabela 23 que a tratativa ofertada ao eixo marco regulatório está subdividido, está elencado na política diretrizes para diversos temas correlatos a biotecnologia, entre eles: acesso ao patrimônio genético, bioética, propriedade intelectual, biossegurança. O que denota a multiplicidade de temáticas que se interfaceiam no campo da biotecnologia.

Há, também, na Política de Desenvolvimento em Biotecnologia a exposição de elementos que foram considerados pelo legislador como complementares. Há essa complementariedade estão inseridas as ações de cooperação tecnológica e

econômica; a comunicação e participação social, assim como o monitoramento e avaliação.

Tabela 24: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – Ações complementares

AÇÕES COMPLEMENTARES		
ACESSO À BIOTECNOLOGIA E COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA E ECONÔMICA	Diretriz	01
	Objetivos Específicos	07
COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL		
COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	Diretriz	01
	Objetivos Específicos	07
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO		
MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO	Diretriz*	--
	Objetivos Específicos*	06

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

* Monitoramento e avaliação não apresenta a divisão Diretriz e objetivos específicos.

Como se pode observar na Tabela 24 as ações de cooperação tecnológica e econômica, comunicação e participação social, bem como de monitoramento e avaliação possuem diretriz e objetivos específicos próprios. Há uma regularidade em seus elementos, 01 diretriz e 07 objetivos específicos. O que destoa no conjunto é a categoria monitoramento e avaliação que não possui uma diretriz e contém 06 objetivos específicos.

O último componente da Política de Desenvolvimento em Biotecnologia é a Responsabilidade Institucional, conforme pode se observar na Tabela 25.

Tabela 25: Política de desenvolvimento da Biotecnologia – Responsabilidade Institucional

RESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL		
CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA	Objetivos Específicos	15
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	Objetivos Específicos	10
MINISTÉRIO DA SAÚDE	Objetivos Específicos	05
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO	Objetivos Específicos	05
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO	Objetivos Específicos	01
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	Objetivos Específicos	06
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO	Objetivos Específicos	02
AGENCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL	Objetivos Específicos	03

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do Decreto n. 6.041/2007.

Na Tabela 25 em um primeiro plano o que se observa é a inserção de 08 entes governamentais em âmbito federal como agentes articuladores da Política de Desenvolvimento em Biotecnologia. A Casa Civil da Presidência de República e o Ministério de Ciência e Tecnologia são os que possuem a maior carga de objetivos específicos, seguidos do Ministério do Meio Ambiente. O ente governamental com menor número de objetivos é o Ministério da Educação.

Muito além do quantitativo de objetivos estabelecidos para qualquer um destes órgãos o relevante é a existente de diálogo e articulação entre eles para que se possa trazer efetividade às disposições estabelecidas na Política de Desenvolvimento em Biotecnologia.

Em sendo possível definir a política de inovação e a política de desenvolvimento da biotecnologia em uma única palavra, a que melhor se adequa é *densidade*. Inconteste a extensão e complexidade que as referidas políticas possuem, e por consequência toda a expressiva estrutura que se necessita constituir no âmbito político governamental e empresarial para que se possa obter melhor resultado. Não se está a afirmar que somente a formação e organização do ente público é o responsável pelo índice de inovação decrescente, mas o resultado evidencia a desarticulação institucional, a ausência de clareza das ações e que ocasiona o atual cenário.

O ato de normatizar, disciplinar algo, em alguns aspectos, tem como finalidade trazer linearidade, padronização. Todavia, quando essa não se faz compreendida, por maior que seja o discurso, por mais enfático que seja a vontade, a realidade se mostra em sentido contrário. E é exatamente esse o contexto que o Brasil vivencia. Nas últimas duas décadas o governo brasileiro depreendeu esforços e discursos para o fomento da inovação e da biotecnologia, entretanto, os resultados estão aquém do que se almeja. A promoção da Ciência e a Tecnologia ainda vivencia ambiente pouco propícios para o alavancar do país. Em que pese toda a biodiversidade e o potencial de geração de produtos e processos biotecnológicos a atividade inovativa há um espaço relevante a ser ocupado, devendo se considerar nesta “matemática” a infraestrutura, a constituição de corpo técnico qualificado e recursos financeiros ofertados para o fomento da C,T&I.

Capítulo 4

INOVAÇÃO E A BIOTECNOLOGIA NOS ESTADOS DO AMAZONAS, PARÁ E TOCANTINS.

O objeto de estudo desta pesquisa é a política de biodiversidade, inovação e biotecnologia, com elemento focal nas políticas que foram ou estão sendo implementadas no âmbito dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. A investigação proporciona o conhecimento da gestão e utilização da biodiversidade na produção de inovação/ biotecnologia nos Estados mencionados.

A constituição de políticas por cada estado federado no Brasil possibilita a construção de projeto, programa ou ação adequado as diversas realidades vividas. Com a edição de políticas pelo governo federal esta se torna um norteador das ações a serem implementadas pelos estados-membro.

Este capítulo apresenta o cenário político institucional dos referidos estados, bem como o panorama de cada um no que concerne a existência ou estágio de desenvolvimento das Políticas de Biodiversidade, Inovação e Biotecnologia.

Analisa-se em seguida, o quantitativo de cursos de pós-graduação *Stricto sensu* nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010-2015, com a finalidade de verificar o cenário de fomento ao desenvolvimento de P&D nos Estados.

De forma a complementar traça o quantitativo de grupos de pesquisas nos estados objetos deste estudo a partir dados obtidos no Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil na plataforma Lattes- Capes, utilizando como palavra chave da pesquisa o termo, biodiversidade, inovação e biotecnologia. Foram realizadas 6 buscas distintas no diretório, que após a triagem, apresentam o número de grupos de pesquisa cadastrados e não atualizados na plataforma na Região Norte.

4.1 Estado do Amazonas: complexidade da harmonização entre política publica e a riqueza biológica

A política ambiental editada em âmbito federal possui o condão de nortear aos Estados-Membros a formulação das políticas estaduais, uma vez que estes possuem competência legislativa simultânea sobre a matéria (competência

concorrente). Nesta linha, a União ao estabelecer uma política pública edita normas gerais, conforme disposto no art. 24, § 1º da Constituição Federal de 1988, e aos Estados e ao Distrito Federal compete a elaboração de normas suplementares, em consonância ao art. 24, § 2º da Carta Magna. Como leciona Antunes (2012, p. 101) “competências constitucionais indicam a medida de poder que cada um dos entes políticos formadores do estado detém na Ordem Constitucional”. Assim, pela disposição do artigo citado, cada unidade federativa tem a liberdade de editar instrumentos legais, em sua esfera de competência, para que possa atender as suas especificidades. Há, conforme dispõe Padilha (2010, p. 114) “[...] a descentralização da competência legislativa de proteção ao meio ambiente entre os entes federados”.

São essas atribuições definidas em sede constitucional que respaldam os Estados Membros a implementar como leciona Granziera (2014, p. 105-106) *medidas de efetividade*, a editar providencias no âmbito jurídico administrativo com vistas à formação do sistema de Gestão ambiental. Para explicar o Sistema de Gestão Ambiental a autora reporta-se a expressão insculpida no princípio 17⁶⁸ da Declaração de Estocolmo - *instituições nacionais competentes* (grifo da autora), as assevera que o referido termo expõe a “capacidade institucional do Estado de tornar efetivas as normas de proteção ambiental”.

Importante considerar que as determinações constitucionais relativas à temática ambiental ordenam conforme explicação de Padilha (2010, p. 115) “[...] a imposição de regimes jurídicos específicos para a proteção de ecossistemas, biomas e recursos específicos (biodiversidade, áreas naturais, ar, água, fauna, flora, solo) [...]”. Todavia, a edição de leis por si só não são suficientes para que haja alterações em um contexto, necessário que o Ente governamental se organize administrativamente para “dar vida” aos objetivos e diretrizes estabelecidos nos ordenamentos jurídicos.

Frente à conjuntura constitucional que outorga poderes aos estados federados a edição de instrumentos normativos ambientais e o objeto desta pesquisa, foram realizados levantamentos e análises do cenário atual da gestão da biodiversidade, inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

⁶⁸ Deve ser confiada às instituições nacionais competentes, a tarefa de planificar, administrar e controlar a utilização dos recursos ambientais dos Estados, com o fim de melhorar a qualidade do meio ambiente.

No Estado do Amazonas, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA é a responsável pela proteção da natureza e o uso dos recursos naturais com valorização socioambiental, através da formulação, coordenação e implementação da política estadual de meio ambiente e desenvolvimento sustentável (SEMA, [s.a]).

Existe no Estado do Amazonas leis relacionadas à temática ambiental em suas múltiplas vertentes – cultural, paisagístico, natural, turístico, artificial, ressalta-se alguns diplomas legais: o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas (Lei nº 53 de 05 de junho de 2007), Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 3.167, de 27 de agosto de 2007), Política de Serviços Ambientais e o Sistema de Gestão dos Serviços ambientais (Lei nº 4.266 de 01 de dezembro de 2015). O que foi encontrado evidencia um processo em desenvolvimento da gestão ou sistema ambiental no Amazonas, mesmo com a ausência de uma política estadual de biodiversidade, isto porque não se pode desconsiderar a complexidade da gestão ambiental, visto que

implementação de uma política pública deve ser considerada como um empreendimento, formulando-se estratégias de atuação e desenvolvendo-se uma cultura empreendedora, que aceite o desafio de fazer acontecer resultados, sem deixar de lado a transparência das decisões [...] (GRANZIERA, 2014, p. 107)

Organizar, discutir e implementar política pública que atenda as necessidades postas ao ente administrativo é um desafio, seja a temática biodiversidade, seja inovação, e no que se refere à política de inovação, o estado do Amazonas foi primeiro a elaborar a política de inovação estadual, Lei nº. 3.095 de 2006, após a edição da política federal. Dispõe a referida lei sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do Estado do Amazonas. A referida lei apresenta a seguinte estrutura:

Tabela 26: Estrutura da lei de inovação do Estado do Amazonas

Capítulo I	Das disposições gerais	Art. 1º e 3º
Capítulo II	Do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação	Art. 4º e 6º
Capítulo III	Da participação das ICT no processo de inovação	Art.7º ao 10
Capítulo IV	Do estímulo ao pesquisador e às instituições científicas e tecnológicas	Art. 11 ao 17
Capítulo V	Do Núcleo de Inovação Tecnológica	Art. 18 e 19
Capítulo VI	Do estímulo ao inventor independente	Art. 20
Capítulo VII	Do estímulo à inovação nas Empresas	Art. 21 e 22
Capítulo VII	Das disposições gerais	Art. 23 ao 25

Fonte: Elaborado pela autora a partir da lei nº 3.095 de 17 de novembro de 2006.

Determina a lei de inovação, no Amazonas, que o financiamento das ações que tenham como finalidade o estímulo e promoção da ciência, tecnologia e inovação são de competência da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM (art. 2º).

Relevante papel no fomento a CT&I possui as fundações de amparo à pesquisa, e os estados do Amazonas, Pará e Tocantins possuem suas próprias Fundações conforme pode se observar na Tabela 27:

Tabela 27: Agências de fomento à pesquisa nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins

ESTADO	FUNDAÇÃO DE FOMENTO A PESQUISA	ANO DE CRIAÇÃO
AMAZONAS	FAPEAM	2007
PARÁ	FAPESPA	2007
TOCANTINS	FAPTO	2004
	FAPT	2011

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos dados obtidos em Nonato (2012)

Nos últimos 10 anos, o que se evidencia é a formação de caminhos que possibilitem a organização de um sistema de promoção de CT&I na Região. Todas as FAPs citadas possuem como missão a produção de pesquisas direcionadas para o desenvolvimento social e econômico de seus estados de origem. (NONATO, 2012)

Entre as diretrizes previstas na Lei nº. 3.095/06 está a função de estímulo e apoio a inovação como atribuição não só ao Estado do Amazonas ou a FAPEAM, mas também, dos municípios como atores diretos do processo de estruturação à projetos de cooperação que envolvam empresas nacionais, ICTs e organizações de direito privado sem fins lucrativos (art. 4º). Conecta-se a essa relação à disposição do art. 21, I que determina que a agência de fomento estadual o incentivo à cooperação entre empresas para o desenvolvimento de produtos e processos.

Outro papel relevante desenvolvido pelas Fundações de Amparo à pesquisa realizado em parceria com os Secretários Estaduais da Região Norte foi à proposição e elaboração de um Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia Legal (PCTI/ Amazônia). “A proposta foi materializada pelo CONSECTI e CONFAP – Norte no documento denominado ‘Por um plano de CT&I para Amazônia: o maior desafio brasileiro do século XXI’ ” após apresentação, discussão e aprovação do MCTI, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos “foi convidado a

coordenar a elaboração do Plano." (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2013, p. 09 -10).

A partir da edição normativa federal e da tratativa ofertada a vertente de inovação como elemento propulsor do desenvolvimento do País, os Estados federados passaram a desenvolver relativa organização no sistema de fomento a CT&I, todavia, a "dimensão atual está aquém de suas possibilidades" (CGEE, 2013, p. 14), o que se observa é a formação de um movimento de descendência na gestão da inovação, ante a readequação administrativa realizada pelos Estados analisados. A assertiva se alicerça nas remodulações empreendidas na esfera administrativa, o que se observou foi a reestruturação das Secretarias de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado no Amazonas e do Tocantins, a alteração sofrida submeteu a temática de inovação a um subcampo de uma secretaria e, no Estado do Pará, na Secretaria de Ciência e Tecnologia a expressão inovação é ausente.

O gestor do Estado do Amazonas editou a Lei 4.163 de 09 de março de 2015⁶⁹ ofertando uma nova roupagem a diversos setores da gestão administrativa do Poder Executivo. No que se refere ao objeto da presente pesquisa, o que se mostra relevante é a extinção da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, suas atribuições foram absorvidas pela Secretaria de Planejamento, que em função das novas competências passa a ser nominada Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação- SEPLANCTI (AMAZONAS, [s.a.]).

Com novas atribuições e competências da SEPLANCTI foi reestruturada administrativamente, ou seja, sua organização foi remodelada, passando a ter a seguinte formação:

⁶⁹ Publicada no Diário Oficial do Estado do Amazonas de 09 de março de 2015. Número 32.997 Ano CXXI

Figura 07: Síntese da Estrutura administrativa da Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação- SEPLANCTI



Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações coletadas no Site da Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação - SEPLAN-CTI

Na esfera de atuação da SEPLANCTI, a Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Inovação é responsável pelo planejamento e ações referentes à CT&I, como órgão técnico. Por certo que a estrutura da Secretaria de Estado é bem mais complexa e densa do que a acima evidenciada, cada Secretaria executiva ou adjunta possui departamentos. Assim como a estrutura de administração e gestão da Secretaria não se compõe apenas do gabinete do Secretário. A pretensão que se almeja com a referida ilustração é trazer uma sintética visualização da estrutura atual e a opção adotada pelo Ente governamental à gestão de suas competências e atribuições no âmbito da inovação.

A reorganização administrativa empreendida pelo gestor público, por vezes, pode ocasionar a instabilidade e fragmentação das políticas, programas e projetos realizados anteriormente, ocasionando, por exemplo, a descontinuidade do processo de fomento a pesquisa e desenvolvimento de inovação.

Importante ressaltar na esfera da gestão da inovação, a existência do Parque Científico e Tecnológico para Inclusão Social – PCTIS no Estado do Amazonas, sendo o único em atividade. Foi o parque criado no ano de 2010 pela Universidade Federal do Amazonas em parceria com MCTI, suas ações estão voltadas para o desenvolvimento de processo de inclusão social, sendo o atual gestor administrativo do parque a Pró- Reitoria de Inovação e Tecnologia – PROTEC (NIT UFAM, [s.a.])

O parque possui a missão de “gerir instrumentos da Política institucional de Inovação na UFAM por meio do fomento apoio e acompanhamento das ações que

tenham por finalidade a inovação tecnológica com compromisso socioambiental” (NIT UFAM, [s.a.]

A tríade deste estudo é biodiversidade, inovação e biotecnologia, assim no que concerne a terceira vertente, o levantamento realizado junto a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e a Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação- SEPLANCTI constata-se a ausência de referencia direta ao tema entre as atribuições das referidas secretarias.

Neste sentido, importante considerar a assertiva de Felipe (2007, p. 14) que afirma de forma categórica que “[...] se quisermos um país produtivo, maduro na área de biotecnologia e competitivo no desenvolvimento de tecnologias de fronteira, teremos de avançar nessa área estratégica que hoje revoluciona o mundo, enfrentar os desafios e apostar nas suas potencialidades.”

A visão de Felipe (2007) instiga a reflexão sobre o “estágio de amadurecimento” da temática biotecnologia não só no Estado do Amazonas, mas na Região Norte. A ausência de clareza da temática na gestão administrativa pode, por vezes, comprometer o processo de articulação, promoção e desenvolvimento de atividades voltadas à biotecnologia, uma vez que, a definição precisa das competências administrativas determinam o desenvolvimento de ações, projetos e programas com vistas a implementação da política. A dificuldade em compreender “quem, onde e como” serão executadas as ações governamentais oportuniza o surgimento de entraves e sistemas burocráticos dispendiosos, conseqüentemente, resultados negativos ao sistema sociopolítico.

4.2 Estado do Pará: desafios para composição de espaços à biodiversidade, inovação e biotecnologia

Há na formação de um sistema de CT&I conjunto de especificidades a serem atendidas, e principalmente harmonizadas entre os fatores econômicos, sociais, ambientais institucionais, políticos e culturais (CGEE, 2013, p.29). Assim, a constituição de Políticas Públicas que possam atender as múltiplas vertentes trazem a tona à necessidade de um espaço multidisciplinar harmônico.

Entre os pontos positivos do sistema de CT&I da Região Norte os estudos realizados pelo CGEE (2013, p. 25-26) evidenciam a existência de um conjunto

relevante de ICTs (tais como Inpa, Museu Paraense Emilio Goeldi, Fundação Oswaldo Cruz, Embrapa, universidades federais, e institutos tecnológicos), a capilaridade de algumas ICTS, as Sectis e FAPs nos Estados, estruturação de parques tecnológicos, o reconhecimento e consenso de que CT&I é o eixo central de um projeto de desenvolvimento regional, entre outros.

Ante a complexidade da temática inovação e o ato de empreender a composição de interesses vigentes entre os diversos interesses e atores envolvidos, no Estado do Pará, o projeto de lei que visa disciplinar a matéria encontra-se em tramitação na Casa Civil, e a perspectiva é que seja remetida à Assembleia Legislativa do Estado no segundo semestre de 2016, conforme informação obtida junto a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica (SECTET). Em que pese a ausência de política específica em inovação, o estado do Pará possui em Plano Diretor (2015-2019) - Plano de CT&I e educação profissional e Tecnológica que tem como foco o fomento à inovação no Estado.

É a SECTET a secretaria competente pela ciência, tecnologia e inovação no Estado do Pará, sendo que a atribuição de coordenar a política estadual de educação profissional e tecnológica foi acrescida em janeiro de 2011. Atualmente a estrutura administrativa que se observa na Figura 08 a seguir:

Figura 08: Síntese da Estrutura administrativa da Secretaria de Ciência Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica. – Estado do Pará



Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações coletadas no Site da Secretaria de Ciência Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica.

No âmbito da SECTET há a diretoria de ciência e tecnologia que possui entre as suas atribuições a de:

- I - planejar, promover, coordenar e executar políticas públicas que viabilizem o desenvolvimento econômico e social e a difusão e apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo estratégias que atendam às demandas sociais;
- II - apoiar a instalação e o fortalecimento de infraestrutura para o desenvolvimento do conhecimento científico, tecnológico e da inovação;
- III - apoiar a formação de recursos humanos em todos os níveis, visando ao desenvolvimento científico e tecnológico para dar suporte ao desenvolvimento social. (PARÁ, [s.a])

A Diretoria de ciência e tecnologia é composta pela Coordenadoria de ciência e tecnologia⁷⁰, Coordenadoria de Tecnologia para o Desenvolvimento Social⁷¹, Coordenadoria de Apoio ao Empreendedorismo e à Inovação⁷², sendo esta última a responsável pela gestão da política de inovação no Estado.

É de responsabilidade da SETECT o desenvolvimento da biotecnologia, há Resolução do Conselho de Estado de Ciência e Tecnologia e Educação profissional e Tecnológica – CONSECTET que regulamenta o uso da biodiversidade do estado, programa Biopará⁷³ (Programa paraense de incentivo ao uso sustentável da biodiversidade), que indiretamente remete à valorização da biotecnologia como foco de ação de todo o sistema de CT&I no Estado.

Como instrumentos de fomento ao desenvolvimento inovativo e tecnológico no Estado do Pará sobressai a constituição de Parques de Ciência e Tecnologia – PCT. Os PCTs são espaços “destinados a promover a articulação entre o setor produtivo e as instituições de ciência e tecnologia em busca da inovação de produtos e processos, agregando valor à economia e gerando emprego, renda e bem-estar social.” (SECTET, PARÁ, [s.a.])

⁷⁰ Responsável por instituir e consolidar instrumentos de referência na geração de indicadores e de informações estratégicas em ciência, tecnologia e inovação; apoiar redes, programas e projetos de pesquisa e extensão focados em cadeias produtivas estratégicas; apoiar a formação, a atração e a fixação de pessoal qualificado para áreas estratégicas; promover a competitividade da indústria local por meio da articulação da cooperação entre governo, academia e indústria; difundir e popularizar a ciência e a tecnologia. (PARÁ, [s.a])

⁷¹ A Coordenadoria de Tecnologias para o Desenvolvimento Social compete: promover a inclusão social por meio da inclusão digital e da democratização do acesso às comunicações móveis; identificar e difundir tecnologias desenvolvidas em comunidades, instituições de ensino, pesquisa e extensão, ONGs e empresas, visando à sua replicação em benefício do desenvolvimento social; articular e promover ações de integração entre governos, sociedade civil, comunidade acadêmica e empresas com foco nas tecnologias para o desenvolvimento social; apoiar programas de desenvolvimento de arranjos produtivos locais. (PARÁ, [s.a])

⁷² A Coordenadoria de Apoio ao Empreendedorismo e à Inovação se responsabiliza por: apoiar o empreendedorismo inovador e a criação e a consolidação de ambientes de inovação; apoiar e consolidar arcabouço jurídico e normativo para promover a pesquisa e a inovação; divulgar informações referentes a ofertas e demandas de competências, e alternativas de financiamentos existentes, de modo a promover a integração dos entes envolvidos no processo de inovação; apoiar a acreditação de laboratórios de certificação de produtos e processos no Estado; promover a valorização dos produtos naturais do Estado. (PARÁ, [s.a])

⁷³ SETECT - Resolução nº 1 e nº 2 de 06 de maio de 2016, publicadas no Diário Oficial do Estado do Pará de 11 de maio de 2016.

Em consonância com os planos nacionais, a política estadual de parque tecnológico desenvolvida pela SECTET, com parcerias de outras instituições, prevê a criação e consolidação de três empreendimentos: PCT Guamá (Belém), PCT Tapajós (Santarém), PCT Tocantins (Marabá). Dos 3 parques o que está em funcionamento é o PCT Guamá.

Conforme informação obtida no site do Parque de Ciência e Tecnologia Guamá⁷⁴, o Parque de Ciência e Tecnologia Tocantins está previsto para ser instalado no Campus II, da Universidade Federal do Pará e o Parque de Ciência e Tecnologia Tapajós para ser instalado no Núcleo Interinstitucional de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia – NDSA, ambos estão em fase de elaboração de estudos e projetos. (PCT GUAMÁ, [s.a])

Em relação, a política estadual de biodiversidade, a informação obtida junto a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado (SEMAS) é a de que estão sendo conduzidos debates para elaboração desta, alicerçadas nas novas disposições referentes ao tema estabelecidas pela Lei 13.123/2015, o Marco Legal da Biodiversidade. Ressalta-se que o estado havia empreendido movimento à construção da Lei estadual de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional associado, quando da vigência da MP 2186-16, com a instituição do fórum estadual, o debate não prosperou, frente ao questionamento da participação das comunidades tradicionais no fórum realizado pelo Ministério Público Estadual.

4.3 Estado do Tocantins: novo estado, iguais desafios para efetivação das políticas públicas

O Estado do Tocantins é o mais novo membro do Estado Brasileiro, foi criado com a Constituição Federal de 1988 (art. 13 do ADCT), possuindo 28 anos de existência. Em função da sua pouca idade, ainda, é possível construir a historiografia da organização estadual no que se refere a gestão de ciência e tecnologia. A primeira Secretaria de Ciência e Tecnologia no Estado do Tocantins foi criada no ano de 1994 tendo sido extinta no ano de 1996. A gestão governamental de 2007 a criou novamente, durante quase uma década o estado do Tocantins manteve-se sem Secretaria de Ciência e Tecnologia.

⁷⁴ www.pctguama.org.br

No ano de 2013 a Secretaria de Ciência e Tecnologia sofreu alteração em sua pasta governamental e conseqüentemente em seu nome, passando a ser Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação perdurando assim por um ano, ou seja, até 2014. No ano de 2015, o governo estadual criou a Agência Tocantinense de Ciência, Tecnologia e Inovação (Agetec) autarquia com autonomia para o exercício de suas ações. Entretanto, em 2016, outra reestruturação é implementada na Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação, há a incorporação de duas pastas, turismo e cultura, bem como a extinção da Agetec como autarquia, incorporando a Agência a SEDEN na feição de superintendência de desenvolvimento científico e tecnológico.

Com novas atribuições e competências a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura (SEDEN) passa por uma reestruturação administrativamente, vertendo atualmente seguinte formação:

Figura 09: Síntese da Estrutura administrativa da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura – Estado do Tocantins



Fonte: Elaborado pela autora.

Assim como no Amazonas a Superintendência de Desenvolvimento Científico e tecnológico é órgão técnico, subordinado ao órgão de gestão e administração, sendo responsável pelo planejamento e ações referentes à CT&I no Estado do Tocantins.

A temática da biotecnologia é debatida e direcionada de forma indireta no âmbito da SEDEN, especificamente, pela Superintendência de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. De forma similar ao Estado do Amazonas, no Tocantins o

caminho para formação de uma política estadual de desenvolvimento da biotecnologia está embrionário. A pesquisa realizada nas atribuições competências da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Turismo e Cultura (SEDEN) e da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) não foi possível verificar menção explícita à biotecnologia como atribuição.

Já no que diz respeito à política de biodiversidade no Estado Tocantins, há uma minuta de política estadual, todavia a proposta está paralisada na SEMARH. Questões técnicas foram suscitadas pela Câmara Técnica de Biodiversidade, entre elas a adequação da política aos pressupostos da Política Nacional de Biodiversidade. Assim, a gestão administrativa atual da SEMARH entendeu ser necessária a revisão de todo o texto da minuta, para tal a que se realizar contratação de nova consultoria, o que se torna um obstáculo ao andamento da política, uma vez que não há recursos financeiros para a contratação.

No que diz respeito à política estadual de inovação, sete anos depois da publicação da política nacional, foi sancionada no Tocantins a Lei nº 2.458/2011, estabelecendo medidas de incentivo a inovação e a pesquisa científico-tecnológica nas atividades produtivas, com o objetivo de obter autonomia capacitação e competitividade no processo de desenvolvimento industrial (art. 1º).

A lei de incentivo à inovação e à pesquisa científico-tecnológica no Estado do Tocantins apresenta a seguinte estrutura:

Tabela 28: Estrutura da lei de inovação do Estado do Tocantins

Capítulo I	Das disposições gerais	Art. 1º e 2º
Capítulo II	Do sistema estadual de ciência, tecnologia e inovação do Tocantins.	Art. 3º e 4º
Capítulo III	Do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação	Art. 5º ao 7º
Capítulo IV	Do estímulo à participação das ICT no processo de inovação	Art. 8º ao 20
Capítulo V	Do estímulo à inovação nas empresas	Art. 20 ao 23
Capítulo VI	Do estímulo ao inventor independente	Art. 24
Capítulo VII	Das disposições gerais	Art. 25 ao 30

Fonte: Elaborado pela autora a partir da lei nº 2.458 de 05 de julho de 2011.

Como na norma federal a lei tocantinense traz um glossário em sua estrutura, entretanto este é mais extenso, contando com 16 incisos. Entre eles, os conceitos os de agência de fomento, instituto de apoio, empresa de base tecnológica – EBT,

parques tecnológicos, tecnologia social, inventor independente, pesquisador público, entre outros. Institui o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado e nomina os membros integrantes do Sistema. (art.3º e 4º)

No anseio de estruturar a gestão estadual de inovação o Estado Tocantins editou, em 2015, o Decreto nº 5.290 regulamentando a Rede Tocantinense de Inovação, entre os seus objetivos está o de unir o conhecimento entre o meio acadêmico, poder público e iniciativa privada. A gestão da Rede é de competência da Diretoria de Ciência e Tecnologia – SEDEN. Ressalta-se que a Rede está em fase de estruturação, para sua constituição, de acordo com informações obtidas no site da SEDEN⁷⁵ foram encaminhados convite a instituições que possuem perfil para integrar a rede, entre as instituições que já compõem a Rede estão a Faculdade Católica, a Universidade Luterana do Brasil – CEULP/ULBRA e a Agência de Fomento. Para que a Rede inicie suas atividades a SEDEN estipulou como base a adesão de mais de dez instituições (BITAR, 2016).

Assim como no Estado do Pará em que há PCT em fase inicial, o parque tecnológico do Tocantins está na fase de projeto e elaboração, com sede definida em terreno ao lado da Universidade Federal do Tocantins, tendo o estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira realizado pela fundação CERTI de Santa Catarina.

Do levantamento de dados realizado nos três estados junto à administração pública referente à biodiversidade, inovação e biotecnologia, o que se apreende, é a existência de um sistema político estadual em formação, que apresentou especialmente no viés da inovação um movimento decrescente frente às adequações empreendidas nas competências e atribuições das Secretarias Estaduais atinentes à temática.

No viés da biotecnologia, com base nas reflexões de Fiorillo e Diaféria (2012, p. 87) de que a PDBiotec foi “[...] criada para a identificação dos gargalos e oportunidades para os diversos setores que utilizam a biotecnologia no Brasil com vista a consolidação de uma política nacional”, de forma complementar afirmam que “[...] o Decreto define as bases para que sejam elaborados e implementados planos, programas, projetos, ações e atividades para o desenvolvimento da biotecnologia no País.”

⁷⁵ <http://seden.to.gov.br/noticia/2016/5/13/comite-tecnologia-e-inovacao-discute-criacao-de-rede-tocantinense-de-inovacao/>

Associando a esta perspectiva a análise de Secchi (2013, p. 2) que

[...] uma política pública possui dois elementos: intencionalidade pública e resposta a um problema público; em outras palavras, a razão para o estabelecimento de uma política pública é o tratamento ou a resolução de um problema entendido como coletivamente relevante.

Assim, ao indicar a intencionalidade administração pública como elemento formador de uma política, observar-se que para a temática biotecnologia nos três estados analisados, há a necessidade do ente público organizar com precisão e clareza as atribuições e competências, evidenciando as “intencionalidades” da gestão pública para o tema.

Importante refletir sobre o sistema regional de CT&I na Região Norte a partir da afirmação empreendida pela Academia Brasileira de Ciências (2008, p. 10) de que não existe um *modelo* a ser copiado nesta área que se enquadre nas características da Região, isto porque “[...] não há sequer um país tropical desenvolvido com economia baseada em recursos naturais diversificados, principalmente de base florestal, intensivo uso de C&T de ponta e força de trabalho educada e capacitada na utilização de C&T.” Ou seja, há um desafiador caminho a ser percorrido pelo gestor público à constituição e consolidação de um sistema que atenda as peculiaridades da região.

A gestão administrativa da biodiversidade é a que apresenta melhor articulação, devido à edição de instrumentos jurídicos a disciplinar os diversos temas que esta engloba, mesmo não possuindo nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins política de biodiversidade.

Para não restringir à análise da pesquisa a existência ou não de uma política em determinada matéria, e conseqüentemente, apresentar uma visão reducionista do tema, e tomando como base duas metas transversais previstas no PCTI/Amazônia (2013, p. 37) que direcionam a promoção do sistema de CT&I, a ampliação do número de doutores residentes e atuantes na Amazônia e o aumento do número de programas de pós-graduação *Stricto sensu* das instituições de ensino superior da região, os próximos elementos a serem analisados são: quantitativo de programas de pós-graduação *Stricto sensu* no período de 2010 a 2015 e o contingente de grupos de pesquisa cadastrados no diretório de grupos de pesquisa do Brasil – Lattes CNPq.

Importante considerar o fomento a P&D como ponto de intercessão entre as políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia, conseqüentemente, a estruturação de programas de pós-graduação *Stricto sensu* como dinamizador desta convergência.

4.4 Programas de Pós-graduação nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

Nos últimos dez anos, um processo de descentralização do fomento à produção técnico-científica no Brasil vem avançando de forma muito intensa ao mesmo tempo que vem ocorrendo a busca pelo fortalecimento do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. Essa descentralização vem ocorrendo tanto no sentido espacial (regiões mais desenvolvidas e regiões menos desenvolvidas) quanto no sentido institucional (público e privado). (NONATO, 2012, p.128).

Há neste movimento o reconhecimento do fundamental papel dos programas de pós-graduação na produção de recursos humanos qualificados, capazes de promover a disseminação de descobertas científicas e proporcionar o avanço do conhecimento por meio da educação (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2008, p.18). Reconhecido esse valor, necessário que se agregue ao processo de construção de políticas públicas para Ciência, Tecnologia e Inovação com vista a promoção do “[...] fortalecimento da universidade e do sistema educacional como um todo, o financiamento e a indução de pesquisa nas diversas instituições nacionais, a valorização do pesquisador, - seja ele docente, discente ou profissional de carreira”(PNPG, 2010, p. 30).

A abordagem do fortalecimento da universidade e do sistema educacional deve considerar que as deficiências “[...] do nível básico ao superior, e de infraestrutura restringem as possibilidades do Sistema Regional de CT&I da Amazônia.” (CGEE, 2013, p. 20)

Com a finalidade de se consolidar novo cenário à Região Norte movimentos de expansão dos programas de pós-graduação têm sido realizados, cuja preocupação direciona-se no sentido de não só ampliar o quantitativo de cursos, mas também a qualidade (excelência acadêmica) destes.

No que concerne a constituição de programas de pós-graduação importante considerar que o:

[...] governo federal é o grande promotor desse ambiente por ter sido tanto o responsável direto pela criação e manutenção da maior parte das instituições de ensino e pesquisa de nível superior em geral e da pós-graduação em particular, como por ser o regulador e definidor dos parâmetros de credenciamento e avaliação dessas instituições, assim como também por ser o maior promotor e financiador da política de formação de recursos humanos de alto nível e da pesquisa em instituições públicas e particulares. (CGEE, 2010b, p. 63-64)

Com a finalidade de verificar o direcionamento das ações de formação e desenvolvimento dos programas de pós-graduação *Stricto sensu* na Região Norte realizou-se pesquisa no site Geocapes referentes aos programas existentes nos anos de 2013 a 2015. Os dados obtidos informam que para o ano de 2013 a referida região totalizava 179 programas de pós-graduação *Stricto sensu*, conforme pode se observar na Tabela 29.

Tabela 29: Número de mestrado/doutorado, mestrado, mestrado profissional e doutorado na Região Norte do Brasil – ano 2013 a 2015.

	MESTRADO /DOUTORADO			MESTRADO			MESTRADO PROFISSIONAL			DOUTORADO			NÚMERO TOTAL DE PROGRAMAS		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
ACRE	--	02	02	05	05	05	--	01	01	--	--	--	05	08	08
AMAZONAS	19	19	19	23	25	27	04	05	06	01	01	01	47	50	53
AMAPÁ	01	01	01	03	03	03	--	--	--	--	--	--	04	04	04
PARÁ	37	37	36	30	36	34	13	15	18	04	04	03	84	92	91
RORAIMA	01	01	02	07	09	07	02	02	02	--	--	--	10	12	11
RONDÔNIA	03	03	02	07	07	07	02	01	01	--	--	--	12	11	10
TOCANTINS	04	04	05	08	08	10	05	05	05	--	--	--	17	17	20
Total	65	67	67	83	93	93	26	29	33	05	05	04	179	194	197

Fonte: Elaborado pela autora a partir das informações obtidas em <http://geocapes.capes.gov.br/geocapes2/>

Quanto ao número total de programas de pós-graduação *Stricto sensu* na Região Norte ao serem analisados os anos entre si, observa-se que em relação ao ano de 2013, o ano de 2014 apresentou um crescimento de 8,3%, mas de 2014 para 2015 o desenvolvimento foi modesto, de 1.54%. Mas, ao se considerar o período de 2013 e 2015, o crescimento foi de 10,05%.

No que se refere aos programas de mestrado/doutorado e de doutorado nos 3 anos em análise o quantitativo manteve-se relativamente estável, não ocorrendo variação significativa.

Já os programas de mestrado e mestrado profissional foram o que sofreram maior crescimento no período. Em relação aos mestrados o aumento foi de 12,04%, já o quantitativo de programas de mestrado profissional a ampliação foi de 26,92%. Os dados evidenciam a elevação de requerimentos e autorizações de abertura de programas de mestrado profissional em detrimento ao mestrado acadêmico.

Ao focar a análise nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, o estudo retrocede o levantamento dos dados ao ano de 2010, assim o lapso temporal para os três estados é de 6 anos. Os dados coletados no site Geocapes no período de 2010 -2015 para o Estado do Tocantins apresentam a estrutura que na Tabela 30 se evidencia:

Tabela 30 – programas de pós-graduação no Estado do Tocantins no período de 2010 - 2015

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mestrado	06	07	09	09	08	10
Mestrado profissional	01	02	03	05	05	05
Mestrado/doutorado	01	01	02	03	04	05
Doutorado	--	--	--	--	--	--
Total	08	10	14	17	17	20

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no sitio www.geocapes.capes.gov.br

O Estado do Tocantins é o mais novo membro da Federação Brasileira, assim o número de programas de pós-graduação no Estado, principalmente no ano de 2010 é menor em termos absolutos, em comparação aos Estados do Amazonas e Pará. Entretanto, no período de 6 anos, o crescimento foi o maior entre os três estados, de 150%, de 08 para 20, importante considerar que a Universidade Federal do Tocantins foi criada em 2009.

Os dados contidos na Tabela 30 evidenciam que o quantitativo de Cursos *Stricto sensu* o mestrado/doutorado e mestrado mantiveram um ciclo constante de crescimento, 01 por ano, todavia em períodos diferentes, o primeiro anos de 2011 a 2015 e o segundo nos anos de 2010 a 2013, ambos com incremento de 500%. Ressalta-se que o quantitativo de mestrado profissional não sofreu alteração nos últimos 03 anos.

Na visão analítica dos dados do período de 2013 a 2015 não contem a informação relativa a programa de Doutorado nos Estados do Acre, Amapá, Roraima, Rondônia e Tocantins, entretanto todos esses integram a Rede Bionorte – Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal.

Importante considerar essa informação tendo em vista o importante papel que a Rede Bionorte desenvolve na Região Norte. Foi ela criada em dezembro de 2008 pelo MCT em parceria com o Ministério da Integração Nacional (MIN) com a finalidade de promover a criação de cursos de pós-graduação de biotecnologias; a formação de doutores; e, conseqüentemente, a disponibilização de mão-de-obra específica para produção de fitoterápicos e fármacos nos estados pertencentes à Amazônia Legal (NONATO, 2012, p. 173). Possui como objetivo geral integrar competências para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, desenvolvimento, inovação e formação de recursos humanos, com foco na biodiversidade e biotecnologia, visando gerar conhecimentos, processos e produtos que contribuam para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal (BIONORTE, [s.a.]).

A Rede é produto de um projeto inovador alicerçado no tripé biodiversidade – biotecnologia – conservação que visa a formação de doutores na Região Norte. Para alcançar os objetivos traçados a Rede é composta por IES e instituições dos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima (BIONORTE, [s.a.]), proporcionando a articulação entre instituições, promovendo a interdisciplinaridade e aproveitando as potencialidades de cada membro integrante do sistema.

Para o Estado do Pará a conjuntura dos cursos *Stricto sensu* apresenta a seguinte compleição:

Tabela 31 – programas de pós-graduação no Estado do Pará no período de 2010-2015

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mestrado	33	35	39	37	36	34
Mestrado/doutorado	20	25	28	27	37	36
Mestrado profissional	01	04	08	11	15	18
Doutorado	03	03	03	03	04	03
Total	57	67	78	78	92	91

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no sitio www.geocapes.capes.gov.br

No período de 6 anos, conforme Tabela 31 o crescimento é de 59,67% no quantitativo de programas de pós graduação *Stricto sensu* no Estado do Pará.

Os dados da Tabela 31 denotam que o número de Doutorado nos últimos 6 anos se manteve estável, com um pequeno aumento em 2014 e retorno ao mesmo quantitativo em 2015, ou seja, 03. Já o número de mestrado profissional cresceu significativamente, em 2010 era apenas 01, passando para 18 no ano de 2015,

incremento de 800%. Em relação ao mestrado o aumento é pequeno, número passou de 33 para 34, chegando a ter um significativo aumento em 2012 com 39 cursos, mas os anos seguintes evidenciam declínio, o que indica o encerramento de programas. A conjuntura para os programas de mestrado/doutorado demonstra crescimento, em 2010 eram 20, no ano de 2015 esse quantitativo passou para 36, aumento de 80%.

O levantamento dos dados em relação aos programas de pós-graduação no Estado do Amazonas apresentam a seguinte evolução.

Tabela 32 – programas de pós-graduação no Estado do Amazonas no período de 2010-2015

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mestrado	23	22	24	28	25	27
Mestrado/doutorado	18	20	20	18	19	19
Mestrado profissional	05	06	06	04	05	06
Doutorado	--	--	01	01	01	01
Total	46	46	51	51	50	53

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no sitio www.geocapes.capes.gov.br

Os cursos *Stricto sensu* no Estado do Amazonas no período de 2010 e 2011 se mantiveram estável, com crescimento no ano seguinte de 10,86%, saltando de 46 para 51 em 2012, como se pode verificar na Tabela 32, ocorrendo outra expansão no em 2015 de 3,92%. A análise do desenvolvimento acumulado no período de 2010 a 2015 o incremento é de 15,21%.

As variações mais expressivas estão nos programas de Mestrado, uma vez que nos 6 anos em apreço apresentou movimentos de oscilação, como se pode observar no ano de 2013 eram 28, passando para 25 em 2014 e aumentando para 27 em 2015. O mesmo se observa no triênio anterior, em 2010 eram 23, passando para 22 em 2011 e aumentando para 24 em 2012. O desenvolvimento mais expressivo está no interstício de 2012 para 2013, com a adição de 04 programas.

Os dados referentes aos programas de pós-graduação dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010-2015 quando cruzados nos apresenta a seguinte estrutura:

Tabela 33 – Consolidação dos dados referentes a Programas de pós-graduação no Estado do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010 -2015

	2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	AM	PA	TO															
Mestrado	23	33	06	22	35	07	24	39	09	28	37	09	25	36	08	27	34	10
Mestrado /doutorado	18	20	01	20	25	01	20	28	02	18	27	03	19	37	04	19	36	05
Mestrado profissional	05	01	01	06	04	02	06	08	03	04	11	05	05	15	05	06	18	05
Doutorado	--	03	01	--	03	--	01	03	--	01	03	--	01	04	--	01	03	--

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no sitio www.geocapes.capes.gov.br

Observa-se na Tabela 33 que o maior número de programas entre os três Estados Federativos se concentra no Estado do Pará. No ano de 2013, o Pará detém 37 mestrados em contraposição a 28 do Amazonas e 09 do Tocantins, o que representa possuir em terras paraenses 50% dos mestrados em relação aos três estados. Em relação ao programa mestrado/doutorado, no mesmo ano, há 27 cursos no Pará, 18 no Amazonas e 03 no Tocantins, percentual de 56,25% do Pará. No tocante ao mestrado profissional, o Pará também se sobressai com 11 cursos, em contraposição aos 04 do Amazonas e 05 do Tocantins, o que representa 55%. E na última modalidade Doutorado, o Pará é se destaca com 75% dos programas.

Em relação ao período de 2010 a 2015, há uma manutenção no quantitativo de mestrados. Entretanto, ao se analisar o ano de 2012 observa-se uma curva ascendente de programa, incremento de aproximadamente 18%, todavia, nos anos seguintes há um decréscimo, retornando a índice próximo ao de 2010 no ano de 2015, o que sugere o encerramento de programas de mestrado no Estado do Pará.

Já os programas de mestrado/doutorado sofreram um incremento, de 20 para 37 de 2010 a 2014, ascendência de 85%. O mestrado profissional passou de 01 para 18, em seis anos, aumento de 1800%. Já o doutorado manteve se constante em todo período.

Importante considerar no cenário que se apresenta o número inexpressivo de programas de Doutorado. O que se pode observar é que a maioria dos doutorados existentes está atrelada a um programa de mestrado, no item caracterizado como mestrado/doutorado. Assim, o que se pode inferir é que as possibilidades de se ter um programa de doutorado é maior quando se possui uma estrutura de mestrado consolidada, com corpo docente estruturado e qualificado, produtividade científica

expressiva, elementos que proporcionam uma melhor avaliação do programa e conseqüentemente, a aprovação de um pedido de abertura de doutorado.

Ao se analisar o quantitativo de cursos em relação à população residente de cada estado os dados apresentam cenário diverso do que o da análise singela dos números. A proposta é aferir o numero de programas *Stricto sensu* nos Estados em relação o índice populacional dos estados, considerando 100.000 (cem mil) habitantes. Tal critério, se alicerça no principio da isonomia e equidade de tratamento dos dados, na constituição de cenários e resultados para os 3 Estados da unidade federativa sob um mesmo nível, patamar.

Assim, os dados obtidos na base de dados Geocapes, no período de 2010 – 2015 para os Estados do Amazonas, Pará e Tocantins são analisados levando em consideração a estimativa populacional para os referidos anos, informação obtida no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 34 : Índice populacional dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010 a 2015.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AMAZONAS	3.483.985	3.538.387	3.590.985	3.807.921	3.873.743	3.938.336
PARÁ	7.581.051	7.688.593	7.792.561	7.969.654	8.073.924	8.175.113
TOCANTINS	1.383.445	1.400.892	1.417.694	1.478.164	1.496.880	1.515.126

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no sitio <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/default.shtm>

O número de programas e índice populacional foram inseridos no seguinte calculo matemático:

$$\begin{array}{l} \text{Quantidade de cursos} \text{-----} \text{população ano} \\ X \text{-----} 100.000 \end{array}$$

$$X = \frac{\text{quantidade de cursos} \times 100.000}{\text{População ano}}$$

Ao aplicar essa equação os resultados obtidos para os três estados foram:

Tabela 35 – Quantitativo de programas de pós graduação por 100.000 habitantes nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2010 a 2015

	2010			2011			2012			2013		
	AM	PA	TO									
Mestrado	0,660	0,435	0,433	0,621	0,455	0,499	0,668	0,500	0,634	0,735	0,464	0,608
Mestrado /doutorado	0,516	0,263	0,072	0,565	0,325	0,071	0,556	0,359	0,141	0,472	0,338	0,202
Mestrado profissional	0,143	0,012	0,072	0,169	0,052	0,142	0,167	0,102	0,211	0,105	0,138	0,338
Doutorado	---	0,039	--	---	0,039	--	0,027	0,038	--	0,026	0,037	--

Fonte: Elaborado pela autora

A Tabela 35 evidencia, em um primeiro momento, conjuntura preocupante, uma vez que nenhum dos 3 estados apresenta no resultado percentual igual ou superior a 1 curso de pós graduação por 100.000 hab. O uso das expressões “primeiro momento e preocupante” se baseia no fato de que “[...] os mecanismos existentes no atual sistema nacional de ciência e tecnologia tendem a perpetuar e acentuar as desigualdades existentes” (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2008, p. 23), assim o que “[...] se evidencia é que apesar do enorme esforço feito pelas instituições de ensino superior e de pesquisa da região [...]”. (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2008, p. 24) ocorre a descaracterização das ações.

A determinação de parâmetros igualitários em diferenciados contextos referenda a desigualdade, ferindo o princípio da isonomia e equidade. Certo que a Região Norte é possuidora de vasta riqueza em biodiversidade, mas enfrenta limites significativos no que se refere a investimento, fixação de profissional, entre outros. Há que se considerar que “[...] as históricas desigualdades regionais criaram óbices que limitam drasticamente a geração, a transferência e o uso intensivo de C&T para um desenvolvimento econômico e social equitativo em todas as suas regiões” (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2008, p. 10-11). Necessário se faz a discussão para composição de novos parâmetros analíticos haja vista as diferenças regionais.

Como sugestão de instrumento a auxiliar a deficiência de fixação docente e pesquisador na Região Amazônica a Academia Brasileira da Ciência –ABC (2008, p. 17) propõe ser criação de vagas induzidas para a Região “[...] imperativas, tanto de pesquisadores e docentes, quanto de técnicos habilitados a atuar em laboratórios avançados de pesquisa.” Complementa a autora afirmando que “[...] a carência de recursos humanos e de infraestrutura de pesquisa e de desenvolvimento

tecnológico, por todos reconhecida, é, sem dúvida, um entrave básico a ser superado”(2008, p. 15). De forma a complementar a argumentação a ABC sinaliza que as

[...] ações de formação e atração de docentes e pesquisadores altamente qualificados para a região serão infrutíferas se não forem assegurados mecanismos efetivos de contratação dos mesmos pelas IES e pelos institutos de pesquisa locais, permitindo que a atuação deles se estenda ao longo do tempo. Em síntese, é indispensável que sejam criadas vagas para absorver este novo contingente de pesquisadores. Isto somente pode ser assegurado com uma política direcionada para a região, pois envolve decisões de diversos ministérios, entre os quais podem ser destacados MEC, MCT e Ministério do Planejamento (2008, p.17)

Ao retornar exame dos resultados da Tabela 35 observa-se que os valores considerando a escala de 100.000 habitantes gravitam entre 0,012 (Mestrado profissional – Pará/2010), e 0,735 (Amazonas/2013 Mestrado). O cenário, que ora se materializa, é bem diverso do que se pode visualizar na Tabela 33, frente a análise pura e simples dos dados. Tal assertiva se baseia no fato de que na Tabela 33 o estado do Pará ocupava o primeiro lugar em quantitativo de programas de pós-graduação *Stricto sensu*, não sendo esse o resultado genuíno quando considerada sua população.

Assim, ao se analisar o quantitativo de cursos a partir da estimativa populacional de cada estado, observa-se que o Amazonas possui o maior número em programas de mestrado, mestrado/doutorado e doutorado em todos os 6 anos. Nos anos de 2012 e 2013, o Estado do Tocantins, em termos proporcionais, tem o maior número de programas de mestrado profissional por 100 mil habitantes, cenário que se repete no ano de 2014 e 2015 como se pode constatar na Tabela 36:

Tabela 36 – Quantitativo de programas de pós graduação por 100.000 habitantes nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no período de 2014 e 2015

	2014			2015		
	AM	PA	TO	AM	PA	TO
Mestrado	0,645	0,445	0,534	0,685	0,415	0,660
Mestrado /doutorado	0,490	0,458	0,267	0,482	0,440	0,330
Mestrado profissional	0,129	0,185	0,334	0,152	0,220	0,330
Doutorado	0,025	0,049	--	0,025	0,036	--

Fonte: Elaborado pela autora

Ao se considerar que o quantitativo “razoável” para programas de pós-graduação seja de 01 ou acima de 01 curso *Stricto sensu* para cada cem mil habitantes à promoção da qualificação profissional e conseqüente incremento da P&D, os resultados indicam a necessidade de se empreender maiores movimentos para no campo de P&D nos três estados, uma vez que nenhum deles apresentou em qualquer campo resultado igual a 1.

Relevante observar os dados individualmente, assim a conjuntura de programas de pós-graduação *Stricto sensu* no Estado do Amazonas considerados a partir de sua população, nos últimos 6 anos apresenta o seguinte panorama:

Tabela 37 – Quantitativo de programas de pós graduação por 100.000 habitantes no Estado do Amazonas no período de 2010 a 2015.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mestrado	0,660	0,621	0,668	0,735	0,645	0,685
Mestrado /doutorado	0,516	0,565	0,556	0,472	0,490	0,482
Mestrado profissional	0,143	0,169	0,167	0,105	0,129	0,152
Doutorado	---	---	0,027	0,026	0,025	0,025

Fonte: Elaborado pela autora

A Tabela 37 evidencia que o processo de formação de programas de pós-graduação acompanha o desenvolvimento populacional do Estado do Amazonas. O acréscimo de programa mestrado empreendido nos últimos 6 anos, indica expansão de 3,78% no período, salienta-se que no mesmo interstício o crescimento populacional foi de aproximadamente 500 mil. Se analisado os dados relativos ao número de programas, em 2010 eram 23, já em 2015 esse número foi para 27, um aumento de 17,39%.

Entretanto, o mesmo movimento não se verifica no mestrado/doutorado uma vez que no período 2010-2015 há uma retração de 6,58% e, nos cursos de mestrado profissional há um crescimento de 6,29%. A constância desta variante ao longo dos anos vindouros poderá ocasionar em médio prazo declínio significativo dos percentuais, caso não ocorra variação ascendente no quantitativo de programas de pós-graduação.

O Estado do Pará que a primeira vista, na análise simples dos dados, possui o maior número de programas *Stricto sensu* ao ter os valores inseridos na equação que considera o quantitativo populacional do estado, evidencia realidade diversa. A

Tabela 35 revela um número inferior para programas de mestrado, mestrado/doutorado, mestrado profissional e doutorado em relação ao Amazonas.

Tabela 38 – Quantitativo de programas de pós graduação por 100.000 habitantes no Estado do Pará no período de 2010 a 2013.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mestrado	0,435	0.455	0.500	0.464	0,445	0,415
Mestrado /doutorado	0,263	0.325	0.359	0.338	0,458	0,440
Mestrado profissional	0,012	0.052	0.102	0.138	0,185	0,220
Doutorado	0,039	0.039	0.038	0.037	0,049	0,036

Fonte: Elaborado pela autora

Em seis anos, como se verifica na Tabela 38, a proporção de programas de mestrado apresentou declínio de 4,59%, e os cursos de doutorado quando considerada a população paraense evidencia recuo de 7,69%, observa-se que assim como no Amazonas, no Estado do Pará a estimativa populacional para o período 2010-2015 ocorreu um aumento de mais de 500.000 habitantes.

Os programas de mestrado/doutorado, na fase em apreço, apresentaram um aumento em 2010 era 0.263 por 100 mil habitantes, em 2015 esse número passou para 0.440, adição de 67,30%. O que evidenciou maior ascensão foi o mestrado profissional que em 2010 eram 0.012 por 100.000 habitantes no Estado, passando para 0.138 em 2013, estando em 2015 em 0,220, crescimento de 1833,33%.

Entre os elementos necessários para a autorização de abertura de um programa *Stricto sensu* pela Capes é a existência de um corpo docente qualificado e produtivo na IES na área de conhecimento a que se submete o pedido é de vital relevância. Assim para que se materialize a constituição destes programas imprescindível é à existência de pesquisadores com congruências na área de interesse do programa a ser solicitado, o que é um elemento por vezes complexo, ante a carência de profissionais na Região, por essa razão o que observa é o aumento do pedido de programas interdisciplinares ou multidisciplinares, uma vez que ele possibilita a coexistência de diversas áreas de conhecimento no mesmo programa. Neste sentido Nonato (2012, p. 136) afirma que os programas multidisciplinares “[...] hoje existentes se enquadram principalmente nos temas de meio ambiente, biotecnologia, materiais, ciências sociais aplicadas e humanidades.

Essa pode ser considerada uma mudança estrutural na formação de recursos humanos no Brasil.”

Os estados do Amazonas e Pará apresentam expansão e retração nos programas de pós-graduação *Strcito sensu*, já o estado do Tocantins, o que obteve maior desenvolvimento no período de 2010 a 2015, como se pode inferir na Tabela 39:

Tabela 39 – Quantitativo de programas de pós graduação por 100.000 habitantes no Estado do Tocantins no período de 2010 a 2013.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mestrado	0.433	0.499	0.634	0.608	0,534	0,660
Mestrado /doutorado	0,072	0.071	0.141	0.202	0,267	0,330
Mestrado profissional	0,072	0.142	0.211	0.338	0,334	0,330
Doutorado	--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora

O programa de Mestrado que, no ano de 2010, representava 0.433 programas para 100.000 habitantes, e em 2015 esse valor passou para 0.660, incremento de 52,42%.

No quantitativo de programas de mestrado profissional e mestrado/ doutorado possuem dados equiparados, a ascensão foi de 458,33%, conforme Tabela 39, no ano de 2010 era 0.072 programas por 100.000 habitantes, em 2015 passou para 0.330.

No que se refere ao programa de doutoramento a consulta realizada na plataforma Geocapes informa a inexistência deste no Estado, reafirma-se, que no ano de 2013 a Universidade Federal do Tocantins, ingressou na Rede Bionorte, Programa de Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, estando o mesmo em funcionamento, entretanto a informação não consta na base de dados do Geocapes.

A análise dos dados obtidos indica uma política de formação e capacitação profissional a partir de programas de pós-graduação *Stricto sensu* mais vigorosa no Estado do Tocantins, em contraste aos dois primeiros estados. Entretanto, não se pode desconsiderar o caráter deficitário que ainda persiste na Região Norte, principalmente, ao se considerar os parâmetros de análise estabelecidos pelo sistema de avaliação nacional do sistema de CT&I.

Os dados corroboram o entendimento que:

[...] o número insuficiente de doutores atuantes na região cria condicionantes negativos que impedem a expansão do sistema de CT&I e gera um círculo vicioso: sem doutores não se pode captar recursos, expandir a pós graduação, selecionar docentes mais qualificados nos concursos das instituições de ensino superior(IES) e dos institutos de pesquisa e ainda, muito menos, inserir mão-de-obra qualificada nos programas de P&D de empresas e indústrias. (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2008, p. 23)

Na Região Norte, a carência de recursos humanos para atuar em ensino, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e pós-graduação *Stricto sensu* é apontada como um dos maiores entraves para o seu desenvolvimento e inserção no país como polo de desenvolvimento de P&D.

De toda essa relação o que se apreende é o emprego de esforços evidentes por parte das IES da Região Norte com vistas ao fomento de P&D, todavia, o referido movimento necessita do incremento de ações, políticas para o desenvolvimento da Região Amazônica, com o ampliar do número de programas de pós-graduação *Stricto sensu*, para ampliação dos horizontes científicos e tecnológicos da região. Felipe (2007, p. 12) ao analisar o cenário de investimento no Brasil para o desenvolvimento de Ciência e Tecnologia afirma que o país sempre investiu, mas de forma inconstante e em quantidades insuficientes os recursos públicos federais e estaduais. O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2014, p. 35) complementa e aprofunda a reflexão de Felipe (2007) ao aduzir que

[...] o Estado brasileiro foi assumindo, recentemente, novas escalas de atuação na área de CT&I, apresentando um conjunto de políticas e programas cada vez mais multiescalar e, inclusive, transtorial ou transversal. No entanto, por outro, as possibilidades abertas de explorar essa expansão e diversificação das estruturas de intervenção do Estado na área de CT&I, incorporando orgânica ou estruturalmente a dimensão territorial no planejamento de suas ações, não estão explicitamente colocadas na agenda das políticas públicas.

Ante esse entendimento, a intervenção para a obtenção de melhores resultados depende da articulação de políticas nacionais, regionais e locais, ou seja, não basta a edição de políticas públicas na esfera federal e/ou estadual, necessária e fundamental é a organização político institucional dos entes federados, tal assertiva corrobora o entendimento da Academia Brasileira de Ciência (2008, p. 14) que afirmar ser necessário o desenvolvimento de um “[...] planejamento integrado de

grande porte para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação exige a participação e coordenação de diferentes Ministérios, Governos Estaduais, setores empresariais e sociedade civil, por meio de uma ação concertada.” Complementa o raciocínio afirmando ser “ [...] ainda tímidas e pouco articuladas as ações do país no sentido da construção de políticas sistemáticas que apontem novos caminhos e novos horizontes para a Amazônia”.

Com a finalidade de complementar e melhor compreender a promoção do desenvolvimento de CT&I nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, o tópico a seguir apresenta levantamento e análise dos dados coletados referente aos grupos de pesquisa cadastrados e não atualizados existente no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil, plataforma Lattes- CNPq.

4.5 Grupo de pesquisa na área de biodiversidade, inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

O desenvolvimento tecnológico e a inovação de um país dependem, em grande parte, da formação de recursos humanos capacitados, bem como de investimentos consistentes, contínuos, de longo prazo. O Brasil adotou como estratégia o fomento à pesquisa acadêmica como propulsor do conhecimento, na perspectiva de que seus resultados haveriam de transformar-se em inovações tecnológicas, todavia, no entender de Felipe (2007, p. 11) esta não é a realidade do setor no país.

Para que a afirmação de Felipe (2007) seja desconsiderada, vital é a expansão da pós-graduação na região amazônica frente à enorme demanda e à urgência da expansão do sistema de CT&I, com a criação de programas dirigidos com a finalidade atrair pesquisadores com ampla experiência em pesquisa e pós-graduação para a Amazônia, possibilitando a associação destes aos grupos já instalados ou incentivá-los a formar novos grupos. (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2008, p. 24)

O avanço da pesquisa está atrelado à criação e manutenção de núcleo, grupo de pesquisa. Isto porque, “[...] pesquisadores seniores podem colaborar na atração de pesquisadores jovens, permitindo nuclear novos grupos e acelerar o processo de desenvolvimento da pesquisa” (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2008, p. 24). A construção do conhecimento, inovação, biotecnologia requer

profissionais qualificados, dedicados e empenhados ao estudo da temática. Há, ainda que se proporcionar “[...] ambiente adequado, seguro e atrativo, capaz de estimular o desenvolvimento [...]”(FELIPE, 2007, p.14) para constituição de um país produtivo e competitivo seja em inovação, seja em biotecnologia.

Assim, como elemento adicional ao panorama que se apresenta nesta pesquisa, realizou-se no dia 01 de agosto de 2016 busca no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil⁷⁶ – Plataforma Lattes CNPq, cuja finalidade foi a de verificar o quantitativo de grupos de pesquisa existentes no território nacional que se dedicam ao estudo da inovação e biotecnologia. Por certo que existem núcleos de pesquisa e pesquisadores que desenvolvem ações que não estão vinculadas a Plataforma Lattes – CNPq, entretanto, o parâmetro a ser considerado neste estudo são os existentes no citado diretório. Foram realizadas seis buscas⁷⁷ distintas utilizando os termos biodiversidade, inovação e biotecnologia.

Na busca “inovação, biotecnologia” o resultado foi de 04 grupos de pesquisa cadastrados, enquanto que para junção “inovação e biotecnologia” foi de 12 grupos. Em ambos os dados não há nenhuma universidade, centro universitário, centro de pesquisa de Estados da Região Norte.

Em seguida foi realizada a investigação para a expressão “biodiversidade e biotecnologia” que proporcionou o resultado de 11 GPs, enquanto que para “biodiversidade, biotecnologia” foi de 09 grupos. A análise dos dados evidenciou há presença de universidade da Região Norte, ao comparar os grupos de pesquisa nas duas buscas apreende-se a existência de 03 grupos repetidos. Assim, o resultado correto é de 04 grupos de pesquisa na área de biodiversidade e biotecnologia na Região Norte. Os 04 grupos identificados são provenientes de Universidades

⁷⁶ <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>

⁷⁷ A pesquisa foi realizada no link “buscar grupos”, utilizando os termos “inovação, biotecnologia”, “inovação e biotecnologia”, “biodiversidade e biotecnologia”, “biodiversidade, biotecnologia”, “inovação” e “biotecnologia”. A expressão “biodiversidade” não foi utilizada sozinha, por ser o acesso à biodiversidade é caminho à geração de biotecnologia, e neste sentido, os resultados não atenderiam a perspectiva que se almeja neste estudo. Para a pesquisa os campos foram preenchidos da seguinte forma: Termo de busca: “inovação, biotecnologia”, no campo seguinte optou-se por: todas as palavras, a busca foi aplicada nos campos: nome de grupo, nome de linha de pesquisa e palavras chaves da linha de pesquisa. Sendo solicitada a pesquisa em Grupos certificados e não atualizados. Não foi utilizado o mecanismo de filtros na pesquisa. A intenção é que o resultado final apresente o contingente de Grupos de Pesquisa (GP) existentes para aquela expressão no Brasil. Sendo então possível com o refinamento dos dados a construção da conjuntura dos GPs na Região Norte, conseqüentemente, dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. Importante, esclarecer que a pesquisa realizada se restringe ao quantitativo de grupos, neste sentido, não foi observado o número de pesquisadores vinculados aos grupos, assim como também não foram verificados projetos e publicações realizadas pelo GP.

Federais – 03 no Amazonas e 01 no Tocantins. Relativo à área de conhecimento há um grupo em cada uma das seguintes áreas: Ciências Biológicas, Engenharia, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias.

Para o termo “Biotecnologia” o resultado apresentou a existência de 1097 grupos de pesquisa no Brasil. Dos 1097 informados, 104 são grupos de pesquisas vinculados a centros universitários, universidades, institutos federais na Região Norte. A distribuição dos grupos por estado e instituições pode ser observada na tabela a seguir:

Tabela 40: Região Norte – Universidade, Instituto e Centros de Pesquisa com Grupo de Pesquisa em biotecnologia na Plataforma CNPq

ESTADOS FEDERADOS	SIGLA	NÚMERO
AMAZONAS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	20
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA	INPA	03
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS	UEA	07
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	UFRAM	02
UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL	ULBRA	01
FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	FUCAPI	01
PARÁ		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	16
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ	UEPA	02
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	02
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI		01
MARANHÃO		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	UFMA	05
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	UEMA	03
INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO	IFMA	01
UNIVERSIDADE CEUMA	CEUMA	01
TOCANTINS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	11
UNIVERSIDADE DO TOCANTINS	UNITINS	01
INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS	IFTO	02
ACRE		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE	UFAC	03
INSTITUTO FEDERAL DO ACRE	IFAC	02
RORAIMA		
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	UFRR	06
AMAPÁ		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ	UFAP	04
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAPÁ	UEAP	01
INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ	IFAP	01
RONDÔNIA		
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	UFRO	05
INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA	IFRO	03
TOTAL		104

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

No universo de 1097 grupos de pesquisa que trazem a expressão biotecnologia seja nome de grupo, seja nome de linha de pesquisa ou na palavra chave da linha de pesquisa, somente 104 estão vinculados a alguma instituição na Região Norte, o que significa que 9,48% dos grupos de pesquisa que desenvolvem algum estudo na área de biotecnologia se encontra na referida Região.

Do contingente existente na Região Norte 71,15% estão vinculados à universidades federais, os institutos federais totalizam 8,65%, já as universidades estaduais 13,46% dos grupos de pesquisa da região, enquanto as universidades privadas contam com 1,92%,

O estado do Amazonas é o que apresenta o maior contingente de grupos de pesquisa na área, são 34 ao total, estando 20 destes vinculados à Universidade Federal do Amazonas, o que representa 32,69%, o Pará detém 20,19%, e o Tocantins com 13,46%, seguido do Maranhão com 9,61%. Os Estados do Acre, Roraima, Rondônia e Amapá são os que possuem menor número aproximadamente 4% dos grupos existentes na Região.

Ao levantar e analisar os grupos de pesquisa pela área de conhecimento que foi cadastrado obtém-se a seguinte relação:

Tabela 41: Grupos de Pesquisa em biotecnologia e a Área de Conhecimento – Região Norte

ESTADO MEMBRO	SAÚDE	AGRÁRIA	BIOLÓGICA	EXATAS E DA TERRA	ENGENHARIA	CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	
AMAZONAS	05	09	11	06	02	01	34
PARÁ	02	05	10	01	02	01	21
MARANHÃO	03	04	03	--	--	--	10
TOCANTINS	--	08	02	01	02	01	14
ACRE	--	03	01	01	--	--	05
RORAIMA	01	01	01	03	--	--	06
AMAPÁ	03	01	01	--	01	--	06
RONDÔNIA	02	04	--	02	--	--	08
TOTAL	16	35	29	14	07	03	104

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

Número expressivo dos grupos de pesquisa na Região Norte está concentrado nas áreas Agrárias e Biológicas são 64 grupos, o que representa 61,53% dos grupos vinculados à Região Norte, observa-se um baixo percentual de GPs de biotecnologia vinculados a área de Engenharias, 6,73%, assim como na área de Ciências Sociais Aplicadas que detém 03 GPs, o que representa 2,88%.

Inviável se torna a obtenção de uma resposta para o baixo quantitativo de grupos de pesquisa na área de biotecnologia vinculados às áreas de conhecimento citadas, uma vez que esse não é o foco deste estudo. Contudo, o resultado, ora apresentado, sugere a necessidade de aprofundamento de estudo e pesquisa para uma melhor compreensão deste cenário.

Os Estados do Amazonas, Pará e Tocantins possuem em suas unidades territoriais um total de 69 grupos de pesquisa na área de biotecnologia, este quantitativo representa 66,34%. Os GPs estão distribuídos entre as seguintes instituições (Cf. Tabela 42)

Tabela 42: Grupos de pesquisa em biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

ESTADOS FEDERADOS	SIGLA	NÚMERO
AMAZONAS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	20
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA	INPA	03
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS	UEA	07
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO AMAZONAS	UFRAM	02
UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL	ULBRA	01
FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	FUCAPI	01
PARÁ		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	16
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ	UEPA	02
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	02
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI		01
TOCANTINS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	11
UNIVERSIDADE DO TOCANTINS	UNITINS	01
INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS	IFTO	02
TOTAL		69

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.Cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

Os dados da Tabela 42 evidenciam que seja no Estado do Amazonas, seja no Pará, ou seja, no Tocantins, as universidades federais⁷⁸ concentram o maior número de grupos de pesquisa, juntos totalizam 51 grupos o que representa 73,91% no universo de 69 grupos de pesquisa. Já universidades estaduais dos três estados

⁷⁸ Quase todas as Universidades Federais dos estados da Região Norte foram criadas durante as décadas de 1960 e 1970, com exceção da Universidade Federal do Tocantins (UFT) criada em outubro de 2000, a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) criada em 2009 e a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) criada em 2013. (NONATO, 2012, p.148)

totalizam 14,49% dos grupos de pesquisa cadastrados. Sobressai nos dados obtidos o quantitativo de GPs vinculados a universidades privadas, somente 01. O que sugere o insipiente espaço da área da pesquisa nestas instituições.

No que concerne à distribuição dos grupos por área de conhecimento, verifica-se que assim como no resultado obtido para a Região Norte, nos três estados há predominância de GPs nas as área de agrárias e biológicas - 45 grupos, representando 65,21% do total, conforme pode observar na Tabela 43

Tabela 43: Área de Conhecimento dos Grupos de pesquisa em Biotecnologia – Amazonas, Pará e Tocantins.

ESTADO MEMBRO	SAÚDE	AGRÁRIAS	BIOLÓGICAS	EXATAS E DA TERRA	ENGENHARIA	CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
AMAZONAS	05	09	11	06	02	01
PARÁ	02	05	10	01	02	01
TOCANTINS	--	08	02	01	02	01
TOTAL	07	22	23	08	06	03

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

O total de GPs nas áreas de saúde, engenharia, exatas e da terra apresentam cada uma, aproximadamente, 8,5%. Ao analisar os dados em contraposição aos informados na Tabela 41 que traça as áreas de conhecimento do GPs da Região Norte com os da Tabela 43 que expõe os GPs dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins observa-se que dos 29 grupos de pesquisa na área Biológica na Região Norte, 23 estão nos estados do Amazonas, Pará e Tocantins, o que representa 79,31%, com maior concentração no Amazonas, uma vez que dos 23, 11 estão no referido Estado, ou seja 47,82%. Outra área de conhecimento que sobressai nos três estados é a de agrárias, ao concentrar 62,85% dos GPs da Região.

A área de engenharias e das ciências sociais aplicadas, apesar do baixo número de GPs de pesquisa existentes na Região, os três estados detém 85,71% e 100% respectivamente.

Na investigação ao realizar o termo “inovação” o resultado nacional foi de 1679 grupos de pesquisa, sendo que deste universo, 110 estão nos Estados da Região Norte conforme pode de observar na Tabela 44 a seguir.

Tabela 44: Região Norte – Universidade, Instituto e Centros de Pesquisa com Grupo de Pesquisa na área de inovação cadastrado na Plataforma CNPq.

ESTADOS FEDERADOS	SIGLA	NÚMERO
AMAZONAS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	12
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA	INPA	04
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS	UEA	05
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO AMAZONAS	UFRAM	01
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS	IFAM	02
PARÁ		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	14
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ	UEPA	05
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	01
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI		01
SENAI – DEPARTAMENTO REGIONAL PARÁ		01
INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ	IFPA	04
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	UNIFESSPA	02
UNIVERSIDADE DA AMAZONIA	UNAMA	02
MARANHÃO		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	UFMA	13
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO	UEMA	02
INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO	IFMA	06
UNIVERSIDADE CEUMA	CEUMA	01
TOCANTINS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	03
UNIVERSIDADE DO TOCANTINS	UNITINS	02
INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS	IFTO	08
FUNDAÇÃO UNIRG	UNIRG	01
ACRE		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE	UFAC	02
INSTITUTO FEDERAL DO ACRE	IFAC	01
RORAIMA		
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	UFRR	04
INSTITUTO FEDERAL DE RORAIMA	IFRR	01
AMAPÁ		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ	UFAP	04
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAPÁ	UEAP	01
INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ	IFAP	01
RONDÔNIA		
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	UFRO	03
INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA	IFRO	03
TOTAL		110

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

Com um conjunto de 1679 grupos de pesquisa vinculados à inovação no Brasil, a Região Norte detêm apenas 6.55 % deste universo. Sendo que dos 110 grupos existentes os Estados do Amazonas, o Pará e o Maranhão concentram 76 grupos, ou seja, 3 estados aglutinam 69,09 % dos GPs de inovação.

A pesquisa voltada para área de inovação tem maior destaque no Estado do Pará, com 30 grupos, ou seja, 27,27% dos GPs existentes na Região Norte, sendo que a Universidade Federal do Pará detém 14 grupos, 46,66% dos GPs do Pará.

A maioria dos grupos de pesquisa está vinculada à Universidade Federal, assim como na biotecnologia. Os estados da Região Norte apresentam 59 GPs vinculados a instituições Federais no âmbito da inovação o que em termos percentuais reflete 53,63%. Ao total são 30 instituições com grupos de pesquisa em inovação, sendo 19 instituições com natureza jurídica de direito público, isto é, 63,66%. Ao se extrair dos dados o número de GPs em inovação nas universidades federais dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins esse representa 48,52% e os institutos federais 20,58% dos grupos associados a Região. E os que estão vinculados a IES estaduais representam 17,64%, os dados apresentados até agora evidenciam que o desenvolvimento de P&D está concentrado nas instituições públicas.

No estado do Pará observa-se a presença de uma entidade de direito privado o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI⁷⁹ como possuidor de um grupo de pesquisa na área de inovação.

Relevante salientar que o quantitativo de grupos de pesquisa que tenha seus estudos na área de inovação na Região Norte não representa nem 10% dos GPs cadastrados no Brasil. Há que se considerar a necessidade de fomento e desenvolvimento de processo e produtos inovativos e da amplitude de possibilidades existente na região, caminho pelo qual se percorre a partir da formação e fixação de pesquisadores, com conseqüente constituição de grupos de pesquisas.

Assim como efetuado no termo biotecnologia, realizou-se o levantamento das áreas de conhecimento vinculadas à inovação. O que depreende, um primeiro plano, a ampliação das áreas da ciência, como se observa na Tabela 45 abaixo:

⁷⁹ Decreto nº 49121-b, de 6 de outubro de 1960 – aprova e regulamenta o SENAI

Tabela 45: Região Norte - Grupo de Pesquisa em inovação e a Área de Conhecimento.

ESTADO MEMBRO	SAÚDE	AGRÁRIA	BIOLÓGICA	EXATAS E DA TERRA	ENGENHARIA	CIÊNCIAS HUMANAS	CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	LINGUISTICA, LETRAS E ARTES
AMAZONAS	04	02	03	--	03	01	11	--
PARÁ	05	02	--	03	05	04	09	02
MARANHÃO	02	--	02	05	--	03	10	--
TOCANTINS	01	04	--	02	02	02	02	01
ACRE	--	02	--	--	--	--	01	--
RORAIMA	--	--	--	--	--	01	03	01
AMAPÁ	--	--	--	01	--	01	04	--
RONDÔNIA	--	--	--	01	--	01	04	--
TOTAL	12	10	05	12	10	13	44	04

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

A partir dos dados da pesquisa a Tabela 45 se sobressaem áreas até então não visualizadas nas buscas anteriores, a exemplo a área de humanas, linguística, letras e artes, que juntas totalizam 15,45% dos GPs. Constata-se, também, que a maior concentração de grupos de pesquisa na área de inovação está vinculado à área de Ciências Sociais Aplicadas, com 44 elementos, representando 40% dos GPs da Região. Fato que evidencia um maior desenvolvimento dos estudos em inovação na área de humanas e sociais.

Nos Estados do Acre, Roraima, Amapá e Rondônia inexistente grupos de pesquisa em inovação cadastrados na área de engenharia, saúde e biológicas, por não ser possível a articulação de uma resposta a esse cenário, necessário o aprofundar da análise por outras pesquisas para verificar os obstáculos existentes relacionados ao estudo de inovação nos referidos Estados.

O objeto central deste estudo gravita em torno dos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, e no eixo da inovação os citados estados aglutinam 68 grupos de pesquisa da área, o que representa 61,81% dos grupos de pesquisa da Região Norte, conforme se observa na Tabela 46.

Tabela 46: Universidade, Instituto e Centros de Pesquisa com Grupo de Pesquisa na área de inovação nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins

ESTADOS FEDERADOS	SIGLA	NÚMERO
AMAZONAS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	12
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA	INPA	04
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS	UEA	05
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO AMAZONAS	UFRAM	01
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS	IFAM	02
PARÁ		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	14
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ	UEPA	05
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	01
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI		01
SENAI – DEPARTAMENTO REGIONAL PARÁ		01
INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ	IFPA	04
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ		02
UNIVERSIDADE DA AMAZONIA	UNAMA	02
TOCANTINS		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	03
UNIVERSIDADE DO TOCANTINS	UNITINS	02
INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS	IFTO	08
FUNDAÇÃO UNIRG	UNIRG	01
TOTAL		68

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

A concentração maior de núcleos de pesquisa na temática inovação, similar ao resultado obtido na Região Norte, está nas universidades públicas, somam 33 grupos os três estados, o que representa 48,53% do total. Deste universo, a Universidade Federal do Amazonas congrega 36,36% e Universidade Federal do Pará 42,42%. Evidencia-se que o estado do Pará possui 03 universidades federais que juntas totalizam 17 grupos, sendo que o maior número está vinculado à Universidade Federal do Pará. Importante considerar o quantitativo de instituições estaduais que apresentaram 12 grupos de pesquisa, isto é, 17,64%. Assim, como não se pode desconsiderar que no Estado do Tocantins, um centro universitário municipal apresentou grupo de pesquisa no tema em apreço.

Já os Institutos Federais somam 14 grupos de pesquisas, ou seja, 20,58% dos grupos, sendo que o maior quantitativo se encontra no estado do Tocantins, 08, o que representa 57,14% dos 14 GPs. Se observados os dados, com expressão maior do que o Instituto Federal do Tocantins, somente as Universidades Federais do Amazonas e Pará. O que evidencia a vocação para pesquisa no âmbito da

inovação do IFTO, se considerado em relação às demais instituições do estado tocantinense, sobressaindo-se inclusive em relação à UFT.

Ao se aglutinar os GPs em inovação considerando as áreas de conhecimento a que foram vinculadas, os dados coletados formam a Tabela 47 a seguir:

Tabela 47: Grupos de Pesquisa em inovação nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins e a Área de Conhecimento.

ESTADO MEMBRO	SAÚDE	AGRÁRIA	BIOLÓGICA	EXATAS E DA TERRA	ENGENHARIA	CIÊNCIAS HUMANAS	CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES
AMAZONAS	04	02	03	--	03	01	11	--
PARÁ	05	02	--	03	05	04	09	02
TOCANTINS	01	04	--	02	02	02	02	01
TOTAL	10	08	03	05	10	07	22	03

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados no site http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

Os dados referentes à área de concentração denotam que os três estados quando analisados de forma contrastiva aos obtidos para a Região Norte o trio detém 83,33%, dos GPs na área de saúde, assim como congrega 80% dos GPs na área de agrárias. Na área de engenharia 100% dos grupos da Região Norte estão nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, sendo que 50% está vinculado ao Pará.

Nas ciências sociais aplicadas 50% dos GPs da Região Norte estão vinculados aos três estados, sendo que a maior concentração de grupos de pesquisa em inovação está no Amazonas dos 22 cadastrados, 11, ou seja, 50% do total.

No que concerne ao total geral de GP de inovação e biotecnologia nos três estados observa-se na Tabela 48 que juntos possuem 68 e 69 respectivamente. Um quantitativo equânime, não evidenciando maior inclinação à determinada área. O que sobressai é o estado do Tocantins com equidade no quantitativo de grupos 14 em ambos. Todavia, o equilíbrio em números totais não se evidencia quando analisados os Estados do Amazonas e Pará, dos grupos de pesquisa em Biotecnologia, o Estado do Amazonas concentra quase 50%, e os de inovação 44,11% encontram-se no Estado do Pará.

Tabela 48: Quantitativo de grupos de pesquisa em inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins

	GP INOVAÇÃO	GP BIOTECNOLOGIA	
AMAZONAS	24	34	58
PARÁ	30	21	51
TOCANTINS	14	14	28
Total	68	69	137

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se ainda, que na somatória de GPs de inovação e biotecnologia 42,33% estão localizados no Estado do Amazonas, e 37,22% sediados no Pará, enquanto 20,43% estão sediados no Tocantins. O Estado do Amazonas, em termos absolutos, possui o maior quantitativo de grupos de pesquisa.

Entretanto, para que a análise seja equânime entre os Estados necessário se considerar a estimativa populacional para o ano de 2016 e contrapor ao quantitativo de grupos de pesquisa existente, empregando a mesma equação, que foi utilizada para mensurar o quantitativo de programas de pós-graduação *Stricto sensu*. Dados do IBGE ([s.a.]) informam que para o Estado do Amazonas a estimativa é de 4.001.667 habitantes, para o Pará – 8.272.724 e para o Tocantins – 1.532.902 milhões de habitantes, a partir destes dados o resultado que se obtém está inserido na Tabela 49:

Tabela 49: Grupo de pesquisa em inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins por 100.000 habitantes estimativa populacional para o ano de 2016.

	GP inovação por 100.000 habitantes	GP biotecnologia por 100.000 habitantes
AMAZONAS	0,599	0.849
PARÁ	0,362	0.253
TOCANTINS	0,913	0.913

Fonte: Elaborado pela autora.

O estado com melhor resultado quando considerada a relação grupo de pesquisa e população é o Estado do Tocantins, com 0,913 GPs por 100.000 habitantes em ambas as temáticas, resultado mais próximo de 1.

O Estado do Amazonas apresenta melhor coeficiente na área de biotecnologia em detrimento de área de inovação, já no estado do Pará ocorre o

inverso. Todavia, os resultados para o Estado do Pará quando analisados a partir do seu quantitativo populacional é o que apresenta menor coeficiente, resultados bem abaixo aos obtidos pelo Amazonas e Tocantins. Os dados paraenses ao serem confrontados com os do Estado do Amazonas, sobressaem que este último possui um quantitativo 335,57% maior na área de biotecnologia e na área de inovação é superior em 165,46%.

Em resumo, os estados do Amazonas, Pará e Tocantins, as políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia estão em construção. Primordial o avanço das discussões e ações no âmbito político institucional tanto à formação de políticas públicas, quanto na constituição de espaços de aproximação com a comunidade acadêmica, o ente público e o setor privado.

Para que ocorra a efetiva convergência da temática biodiversidade, inovação e biotecnologia assevera Academia Brasileira de Ciência (2008, p. 14) há que se empreender um planejamento integrado de grande porte para o desenvolvimento CT&I, para tal exige-se a participação e coordenação de diferentes Ministérios, Governos Estaduais, setores empresariais e sociedade civil. Neste sentido corrobora Nonato (2012) ao aduzir que “a maior ou menor contribuição da comunidade de pesquisa depende da quantidade de recursos, mas, principalmente e essencialmente, da perspectiva política envolvida na construção social das pesquisas científicas e das tecnologias”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos empreendidos para o desenvolvimento desta tese discorrem sobre a política nacional de biodiversidade, de inovação e biotecnologia apresentando e analisando as articulações destas em âmbito federal e as suas peculiaridades na esfera estadual, especificamente, nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

Na pesquisa realizada se destacou a importância da biodiversidade brasileira ante a sua megadiversidade, como também se discorreu acerca do seu potencial para geração de produtos e serviços a partir da bioprospecção e consequente geração de biotecnologia. Os referenciais teóricos apresentados no âmbito da biotecnologia evidenciam os pontos críticos e favoráveis no que concerne ao tema, sendo convergente a assertiva de que não há como retroceder quanto ao uso das biotecnologias.

Os conhecimentos produzidos a partir da análise das três políticas federais possibilitaram compreender a amplitude de cada um dos temas, e principalmente a complexidade em se estabelecer a confluência entre as temáticas na constituição das políticas institucionais.

A condução do estudo de caso proposto, a partir da leitura e compilação das informações acerca da política pública de biodiversidade, inovação e biotecnologia, do levantamento da estrutura administrativa nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins no que se refere às três políticas tornou possível evidenciar a existência de um espaço em construção no que se refere às três temáticas no âmbito da administração pública estadual.

No eixo da biodiversidade, há um conjunto de normativas a disciplinar as diversas vertentes que o tema abarca, mas não há nos estados estudados política estadual de biodiversidade. Ao se reconhecer que a Política Nacional de Biodiversidade foi disciplinada em âmbito federal em 2002, após uma década e meia de sua edição, apesar da importância ofertada à matéria pelos gestores públicos internacionais e nacionais, a normativa estadual de acesso aos recursos naturais é embrionária no Estado do Tocantins, por possuir uma minuta de Política de Biodiversidade defasada frente aos instrumentos legais vigentes, e nos Estados do Amazonas e Pará não foi possível verificar a existência de proposta de lei direcionada à temática.

No que concerne à área de inovação, os três estados apresentaram reestruturação administrativa empreendida pela atual gestão política. A pasta de inovação foi absorvida por outra secretaria nos Estados do Amazonas e Tocantins. Imperioso enfatizar os efeitos ocasionados pelo rearranjo administrativo, tais como, desarticulação dos atos administrativos, alterações geradoras de limitação nas atribuições técnicas, redução do quantitativo de pessoal, desarticulação e interrupção e/ou ruptura de programas e projetos.

O movimento empreendido nos Estados sugere um retrocesso à pasta da inovação, enquanto o discurso político institucional, federal ou estadual é de enaltecimento e necessidade de fomento a inovação, a mesma passa a ocupar espaço secundário na administração. Desta forma, a relevância que é reconhecida à inovação como instrumento propulsor ao desenvolvimento regional não coaduna com os atos administrativos implementados nos Estados analisados.

O estudo sugere que a instabilidade da estrutura governamental provoca impactos no processo de consolidação de uma política comprometendo o atendimento da demanda elegida pelo instrumento legal. Assim, as ações a serem desenvolvidas e os atos executados tornam-se frágeis e os resultados, conseqüentemente, mitigados.

Se a inovação encontra-se com o espaço reduzido no âmbito da administração pública, a biotecnologia ainda precisa obter um espaço preciso, delimitado. Ao se considerar que a edição da Política de Desenvolvimento da Biotecnologia data de 2007, quase 10 anos após a sua edição, nenhum dos estados estudados possui sequer uma minuta da política. Fato instigante se verificou ao constatar que entre os três estados analisados somente o estado do Pará apresenta uma competência residual à referida matéria na Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica. Evidenciou-se, assim, a necessidade de melhor delineamento na esfera de competências e atribuições do órgão administrativo.

Com relação à edição de uma política se reconhece que a existência desta por si só não é capaz de alterar panoramas e empreender modificações no sistema político-social, mas há que se considerar que esta direciona as ações a serem exercidas pela administração pública estabelecendo diretrizes, proporcionando a composição de caminhos a serem implementados com vistas a consecução da finalidade a que foi constituída. Há nesta relação à premissa que as políticas

públicas possibilitam a formação e organização de instrumentos para a promoção e desenvolvimento de programas, projetos e ações.

Assim, a análise das informações coletadas referentes aos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins, no tocante às temáticas biodiversidade, inovação e biotecnologia denota a fragilidade dos estados no que concerne a constituição do diálogo entre os temas, evidenciando a necessidade de aproximação dos gestores públicos à promoção da intercessão das três pastas no âmbito da administração. É necessária a formação e consolidação das conexões entre a biodiversidade, inovação e biotecnologia, não só a partir das políticas públicas, mas também de ações voltadas à aproximação da academia e o setor produtivo com vistas ao desenvolvimento da sociedade, uma vez que a tangibilidade de resultados melhores no âmbito da CT&I perpassa pela interação entre os diversos atores que esta tríade possui, ou seja, setor público e privado.

As políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia convergem no que concerne à relevância da capacitação de recurso humano como fio condutor da promoção de pesquisa e desenvolvimento, neste contexto há que se considerar o papel essencial a ser empreendido pelos grupos de pesquisa na continuidade das ações de PD&I. Neste sentido, foram coletados dados no site da Geocapes, referentes ao período de 2010 a 2015, do contingente de programas de pós-graduação *Stricto sensu* existente nos três estados.

Nas informações extraídas da plataforma Capes referentes ao quantitativo de programas de pós-graduação *Stricto sensu*, no referido período, no Estado do Pará ocorreu o crescimento de 59,67%, no Amazonas de 15,21%, e no Tocantins ocorreu o maior desenvolvimento no campo de implantação de programas de pós-graduação, incremento de 150%. Apesar de se evidenciar um alavancar expressivo no Estado do Tocantins, seguido de mais de 50% de desenvolvimento no Estado do Pará, os resultados quando analisados considerando a estimativa populacional dos três estados denotam a necessidade de se empreender movimentos propulsores na formação de cursos de pós-graduação.

O que se pode observar nos dados coletados foi o empenho empreendido pelas instituições de ensino superior do Amazonas, Pará e Tocantins, principalmente as IES de direito público, para obtenção de melhores índices na Região Norte, todavia, apesar do esforço e de todos os obstáculos e dificuldades vivenciadas os avanços constatados ainda são modestos.

Ao se analisar os dados relativos aos Estados do Amazonas e Pará no que se refere aos programas *Stricto sensu* observa-se que apesar do estado paraense apresentar um melhor desempenho no quantitativo de cursos de pós-graduação, ao se considerar a população dos referidos Estados e a relação de oferta de programa para cada 100.000 habitantes, o Amazonas apresenta melhor resultado durante o período de 2010 a 2015. Importante considerar que o Estado do Pará possui três universidades federais e o Estado do Amazonas e Tocantins possui apenas uma.

Com relação ao quantitativo de grupos de pesquisa existentes, duas relações são apresentadas o panorama na Região Norte e o cenário existente nos três estados objetos da pesquisa. No que se refere à conjuntura de grupos de pesquisa na área de inovação, cadastrados e não atualizados no diretório, a Região Norte abriga 110 grupos de um total de 1679, o que representa apenas 6,55%. Importante considerar que deste quantitativo 61,81% dos grupos de pesquisa estão concentrados nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. O panorama dos grupos de pesquisa voltados para área de biotecnologia apresenta-se um pouco melhor na Região Norte, dos 1097 grupos informados no diretório de grupos de pesquisa, 9,48% estão vinculados a referida Região, com 66,34% nos três estados analisados.

Ao se considerar a estimativa populacional dos estados do Amazonas, Pará e Tocantins para o ano de 2016, observou-se que o Estado do Tocantins é o que apresenta melhor resultado, próximo a 1 grupo de pesquisa para cada 100.00 mil habitantes. Já o Estado do Pará evidenciou o menor resultado, ao se confrontar o resultado do Pará com o do Amazonas, o estado manauara possui um quantitativo quase três vezes maior que o estado paraense. Neste contexto, os estudos realizados indicam que apesar de melhores resultados obtidos por um estado em detrimento a outro, nas três unidades federativas analisadas, há um amplo espaço à formação de grupos de pesquisa nas áreas de inovação e biotecnologia com vistas ao desenvolvimento de pesquisa, com múltiplas possibilidades de estudos a serem empreendidos pelas diversas áreas do conhecimento.

Os dados encontrados corroboram a assertiva de que o fomento à pesquisa está intrinsicamente vinculado às ações desenvolvidas pelo ente público, isto porque o maior contingente de grupos de pesquisas, seja na área de biotecnologia, seja na área de inovação está concentrado nas instituições públicas, federais e estaduais. Observou-se um discreto resultado no que se refere às instituições privadas, o que

sugere a necessidade destas instituições se empenharem na formulação de projetos, programas e ações na área de pesquisa.

Todavia, para que este espaço seja preenchido há a necessidade de profissional qualificado, assim, há que se impulsionar a criação e estruturação de novos programas de pós-graduação *Stricto sensu* nos três Estados, há um potencial a ser explorado.

De acordo com a análise feita e dos dados identificados há que se promover o entrelaçamento de ações, estabelecendo conexões entre as esferas federal, estadual e municipal, para que se possa construir caminhos mais prósperos à CT&I. Com base nos fundamentos teóricos para que as políticas institucionais possam obter resultados positivos, depende da organização e estruturação do ente público; todavia o que se verifica é a existência de uma fragilidade, oriunda da ausência ou insipiência de diálogo entre os gestores públicos na formação dos atos administrativos. Há uma profícua interrelação entre as áreas de biodiversidade, inovação e biotecnologia, assim espaços de convergência na política institucional dos Estados, entre os Estados e a União, entre os Estados e os Municípios, entre o Estado e o setor privado devem ser constituídos para que se possa alcançar patamares diversos aos atuais no sistema de CT&I.

Os estudos apresentados alicerçam a assertiva de que se o cenário político institucional não apresenta de forma clara os objetivos e diretrizes a serem perseguidos, conseqüentemente, há um comprometimento do diálogo entre os atores possibilitando a construção de hiatos, que são por vezes, ocasionados pelo descompasso entre a fala, a ação e o resultado. O discurso estabelece uma projeção, porém, a ação não se direciona no mesmo sentido, ocasionando resultado disforme ao esperado.

Os conhecimentos produzidos neste trabalho fortalecem o entendimento da necessidade de (re)estruturação na gestão administrativa estadual para a biodiversidade, inovação e biotecnologia, com a implementação de ações que sejam capazes de constituir espaços, na Região Norte, para o desenvolvimento da ciência, resultando na obtenção de novos arranjos ao Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação nos Estados a partir de diretrizes claras, precisas e objetivas, capazes de promover a pesquisa e o desenvolvimento, conseqüentemente, a política de CT&I.

Com base no estudo é importante reconhecer que a estruturação de política pública estadual e de uma gestão administrativa que preconize a interrelação entre a biodiversidade, inovação e biotecnologia, estabelecendo conexão com ambiente do ensino, com fecundo espaço para formação de núcleos de pesquisa, possibilitará o alavancar do desenvolvimento da CT&I na Região.

Os conhecimentos produzidos a partir da pesquisa possibilitaram a constituição de uma visão analítica para além do universo normativo de biodiversidade, inovação e biotecnologia, uma vez que o instrumento legal é um meio, não o fim em si. Existem elementos diversos a gravitar ao redor de uma política pública para que esta obtenha a consecução do bem tutelado, e consequente alteração social, econômica, política e/ou ambiental. Os gestores administrativos federais e estaduais devem muito além de traçar políticas e estratégias, proporcionar os instrumentos e mecanismos necessários para o envolvimento, comprometimento e continuidade das ações a serem empreendidas pelos diversos atores inseridos no sistema de CT&I para a promoção de P&D.

Os dados coletados neste estudo contribuem para o desenvolvimento de novas pesquisas seja para os Estados analisados, seja em relação aos demais estados integrantes da Região Norte, ou mesmo para construção de análise comparativa às demais regiões do Brasil. A continuidade dos estudos é essencial para o desenvolvimento da ciência, uma pesquisa não é um fim em si, há extenso caminho a ser desbravado referente a biodiversidade, inovação e biotecnologia, o que possibilita o descortinar de outros olhares seja na vertente sociológica, ambiental, política ou jurídica, bem como na constituição de novos espaços para reflexões acerca das políticas públicas objetos deste estudo.

Espaço esse que também se verifica no que se refere à relação de programas de pós-graduação *Stricto sensu* e ao quantitativo de grupos de pesquisa existentes na Região Norte. Para que o processo de continuidade da pesquisa se implemente primordial é a divulgação dos dados apresentados neste estudo aos gestores públicos e aos integrantes da academia, para a promoção de novas reflexões, debates e estudos. Há uma competência administrativa estabelecida que necessita crescer, bem como os investimentos direcionados a área de CT&I prescindem de incremento, associada a essas relações há que se proporcionar uma melhor interlocução entre os atores envolvidos oportunizando o crescimento da Região Norte, com consentânea mitigação das desigualdades regionais existentes.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Amazônia desafio brasileiro para o século XXI**: a necessidade de uma revolução científica e tecnológica. Proposta da Academia Brasileira de Ciências de um novo modelo para o desenvolvimento da Amazônia. Disponível em: < <http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-20.pdf> > Acesso em 12 abri. 2016

ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ci. Inf.**, Brasília , v. 33, n. 3, p. 9-16, Dec. 2004. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652004000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652004000300002&lng=en&nrm=iso)>. access on 24 Apr. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652004000300002>

AMAZONAS. Disponível em: < <http://www.amazonas.am.gov.br/>> Acesso em: 28 abr. 2016

_____. **Lei nº4.163 de 9 de março de 2015**. Disponível em: < http://www.seplancti.am.gov.br/arquivos/download/arqeditor/Lei_4_163_reforma_administrativa.pdf > Acesso em: 18 de maio de 2016.

ANDRADE, Priscila Pereira de. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais. In: **Prismas**: Dir., Pol. Pub. e Mundial., Brasília, v. 3, n. 1, p.03-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/index.php/prisma/article/view/214>> Acesso em: 24 març. 2015

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2012

AUCÉLIO, José Gilberto; SANT'ANA, Paulo José Péret de. **Trinta anos de políticas públicas no Brasil para a área de biotecnologia**. Disponível em:< www.cgee.org.br/atividades/redirKori/3053> Acesso em: 17. Jun. 2013

BALBACHEVSKY, Elizabeth, Processos decisórios em política científica, tecnológica e de inovação no Brasil: análise crítica. In: **Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação: Seminário Internacional** - Brasília, DF : Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. p. 61-90

BACELAR, Tania. Políticas Públicas no Brasil: Herança, tendências e desafios. In: Santos Junior, Orlando Alves dos...[et al.]. (organizadores). **Políticas Públicas e Gestão: Programa interdisciplinar de capacitação de conselheiros municipais**. Rio de Janeiro: FASE, 2003

BAQUERO, Marcello. Memória política e constituição da cultura política brasileira. In: **Ciências Sociais Unisinos** Disponível em;< http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/issue/view/297> Acesso em: 22 mai. 2015

BARBOSA, Erivaldo. Moreira. **Direito Ambiental e dos Recursos Naturais**: biodiversidade, petróleo e águas. Belo Horizonte: Forum, 2011.

BARBOSA, Denis Borges. **Direito da Inovação: comentários à Lei Federal de Inovação, Incentivos Fiscais à Inovação, Legislação estadual e local, Poder de compra do estado.** Denis Borges Barbosa (org.) Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011

BARROS, Wellington Pacheco. **Curso de Direito Ambiental.** São Paulo: Atlas, 2008

BECKER, Bertha K.. Geopolítica da Amazônia. **Estud. av.**, São Paulo , v. 19, n. 53, p. 71-86, Apr. 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000100005&lng=en&nrm=iso>. access on 09 Mai 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142005000100005>.

BENJAMIN, Antônio Herman V. Introdução ao direito ambiental brasileiro. In: **Direito Ambiena: Fundamentos do direito ambiental.** Édis Milaré, Paulo Affonso Leme Machado (orgs). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. (Coleção doutrinas essenciais; vol. 01)

BERLINCK, Roberto Gomes de Souza. Bioprospecção no Brasil: um breve histórico. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 64, n. 3, 2012 . Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-7252012000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 24 Mar. 2015.

BIOTECNOLOGIA INICIATIVA NACIONAL DE INOVAÇÃO. **Panorama da biotecnologia no mundo e no Brasil.** Disponível em :<<http://www.abdi.com.br/Estudo/Panorama%20Setorial%20Biotecnologia.pdf>> Acesso em: 15 nov.2014

BITAR, Marina. **Comitê tecnologia e inovação discute criação da rede tocantinense de Inovação.** Disponível em : < <http://seden.to.gov.br/noticia/2016/5/13/comite-tecnologia-e-inovacao-discute-criacao-de-rede-tocantinense-de-inovacao/>> Acesso em: 25ago.2016

BOSQUÊ, Alessandra Figueiredo dos Santos. **Biopirataria e biotecnologia: a tutela penal da biodiversidade amazônica.** Curitiba: Juruá, 2012

BORÉM, Aluízio, GIÚDICE, Marcos P. Del. Biodiversidade e Biotecnologia. In: **Biotecnoloiga e Meio Ambiente.** BORÉM, Aluízio, GIÚDICE, Marcos P. Del. Viçosa, 2008

BRASIL. **Convenção de Diversidade Biológica.** Disponível em:<http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf > Acesso em: 11.jun.2014

_____. **Decreto nº 2 de 03 de fevereiro de 1994.** Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992 Disponível em:<<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11967.html>> Acesso em: 03.mar.2013

_____. **Decreto 2.519 de 16 de março de 1998.** Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm > Acesso em: 03.mar.2013

_____. **Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002.** Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=363>> Acesso em: 07 jun.2014

_____. **Política Nacional de Biodiversidade:** roteiro de consulta para elaboração de uma proposta. Disponível em < http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiv_1.pdf > Acesso em: 01.fev.2013.

_____. **Metas nacionais de biodiversidade para 2010.** Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/Metas%202010.pdf> Acesso em: 01 Fev. 2013

_____. **Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007.** Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm > Acesso em: 22 mar.2015

_____. **Comissão Nacional de Biodiversidade:** CONABIO 05 anos. / Bráulio F. S. Dias.[et al] Organizadores. – Brasília: MMA, 2008.

_____. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm > Acesso em: 03mar.2014

_____. **Sistema de informação da Biodiversidade Brasileira.** Disponível em: <<http://www.sibbr.gov.br/areas/?area=biodiversidade> > Acesso em: 23 mar.2015

_____. **Emenda constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.** Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm > Acesso em: 25 maio.2016

_____. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm > Acesso em: 20 abr. 2016

_____. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm > Acesso em: 03 jun.2014

_____. **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica:** Brasil /Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2011.

_____. _____. **Diretrizes e prioridades de Plano de Ação para a Implementação da Política Nacional da Biodiversidade.** Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/panbio%20final.pdf > Acesso em: 01.fev.2013.

_____. **MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil. FORMICT 2014.** Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0237/237597.pdf> Acesso em: 20 mar. 2016

_____. _____. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil. FORMICT 2013.** Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0235/235841.pdf > Acesso em: 20 mar. 2016

_____. _____. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil. FORMICT 2012.** Disponível em: <ftp://ftp.mct.gov.br/Biblioteca/43114-Relatorio_FORMICT_2011.pdf > Acesso em: 20 mar. 2016

CASSIOLATO, José Eduardo, LASTRES, Helena Maria Martins. Sistema de inovação e desenvolvimento: as implicações da política. In: **São Paulo em perspectiva**, vol 19, n. 1, p 34-45 jan/mar 2005.

CASTRO, Priscila Gomes de; TEIXEIRA, André Luiz da Silva ; LIMA, João Eustáquio de. A relação entre os canais de transferência de conhecimento das Universidades/IPPS e o desempenho inovativo das firmas no Brasil In: **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), 13 (2), p. 345-370, julho/dezembro 2014

CAVALCANTE, Clóvis. (org.) Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo, Cortez; Recife, Fundação Joaquim Nabuco: 2002.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. 2010. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/publicacoes/descentralizacao.php> > Acesso em: 25 ago.2016

_____. **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Amazônia Legal.** Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos,2013.

_____. **Mestres 2012:** estudos da demografia da vaze técnico-científica brasileira. DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2012.

_____. **Doutores 2010:** estudos da demografia da base técnico-científica brasileira - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010 (b) Disponível em: < https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Doutores2010_demografiall_02052012_7842.pdf/baf963e9-8802-49c4-b3b5-14ebf2896a02?version=1.3 > Acesso em: 20 ago. 2016.

_____. **Dimensão territorial no planejamento de CT&I** - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Dim_Ter_Plan_CT%26I_Web_10102.pdf/3e9ac0a4-a5f7-4f6e-af2e-bcb7555f21c2?version=1.3 > Acesso em: 25.ago.2016

CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues. NOGUEIRA, Marinez Gil; RODRIGUES, Débora Cristina Bandeira; LIRA, Talita de Melo. Recursos Naturais, Biotecnologia e conhecimentos tradicionais: questões sobre o desenvolvimento sustentável na Amazônia. In: **Revista Perspectiva**. Erechin. V. 32, série 117, p. 137- 148. Março, 2008.

CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues. NOGUEIRA, Marinez Gil. Propriedade intelectual, globalização e desenvolvimento: uma reflexão sobre os caminhos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 18, p. 115-128, jul./dez. 2008. Editora UFPR

CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues. **Políticas Públicas e povos tradicionais da Amazônia**.

CHEN, James Ming. **Biodiversity and biotechnology:** A misunderstood relation. Disponível em: < http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=782184 > Acesso em 05 mai. 2015

_____. There's no such thing as biopiracy....and it's a good thing too (2006) In: **McGeorge Law Review, vol 37, 2006**. Minnesota Public Law Research paper nº 05-29 Available at SSRN: < <http://ssrn.com/abstract=781824>> Acesso em 11 mai. 2015

COTTA, Teresa Cristina . Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais: análise de resultados e de impacto. In: **Revista do Serviço Público/Fundação Escola Nacional de Administração Pública** — v.1, n.1 (nov. 1937) — Ano 49, n.2 (Abr-Jun/1998). Brasília: ENAP, 1937.

CONDE, Mariza Velloso Fernandez; ARAUJO-JORGE, Tania Cremonini de. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 727-741, 2003 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232003000300007&lng=en&nrm=iso>.Acesso em 02 June 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232003000300007>.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992: RIO DEJANEIRO). AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução.JP 44/228 da Assembléia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento: a Agenda 21 - Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995. Disponível em: < <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf> > Acesso em 02 jun. 2015

CORAZZA, Rosana Icassatti, Criatividade, inovação e economia da cultura: abordagens multidisciplinares e ferramentas analíticas. In: **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), 12 (1), p.207-231, janeiro/junho 2013

COSTA, Francisco de Assis. Mercado de terras e trajetórias tecnológicas na Amazônia. In: **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 2 (45), p. 245-273, ago. 2012

CUNHA, Douglas. **Administração Pública:** uma visão ampla da administração pública direta e indireta. Disponível em: < <http://douglascr.jusbrasil.com.br/artigos/135764506/administracao-publica-uma-visao-ampla-da-administracao-publica-direta-e-indireta> > Acesso em: 22 fev. 2016

DENNIS, Charles M. **Alem da “raiz” e da “ramescencia”:** por uma nova ciência para a formulação de políticas públicas. In: HEIDMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco. Políticas públicas e desenvolvimento: Bases epistemológicas e modelos de análise. Brasília: Editora Brasília, 2009

DYE, Thomas R. Mapeamento dos modelos de análise de políticas públicas. In: HEIDEMANN, Francisco, G.; SALM, José Francisco. (orgs) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de analise.** Brasília: editora Universidade Brasília, 2009.

DORSEY, Michael K. Political ecology of bioprospecting in Amazonian Ecuador: history, political economy and knowledge. In: **Contested nature:** promoting international biodiversity conversation with social justice in the twenty – first century.

Da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, à Rio-92: agenda ambiental para os países e elaboração de documentos por Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: < <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-das-nacoes-unidas-para-o-meio-ambiente-humano-estocolmo-rio-92-agenda-ambiental-paises-elaboracao-documentos-comissao-mundial-sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.aspx> > Acesso em: 01 ago. 2015.

FERRO, Emer Sauvinho. Biotecnologia translacional: hemopressina e outros peptídeos intracelulares. In: **Estudos Avançados 70 Dossiê Biotecnologia.** Volume 24 – número 70 - setembro / dezembro 2010. São Paulo, USP, 2010

FELIPE, Maria Sueli Soares. **Desenvolvimento tecnológico e inovação no Brasil: desafios na área de biotecnologia** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n78/02.pdf> > Acesso em: 25 maio. 2016.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **Curso de Direito Ambiental**. São Paulo: Editora Revistas dos Tribunais, 2013

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco, DIAFÉRIA, Adriana. **Biodiversidade, patrimônio genético e biotecnologia no Direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2012.

GANEN, Roseli Senna. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas** / Roseli Senna Ganem (org.) – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437 p. – (Série memória e análise de leis ; n. 2).

GRANJA, Ana Flávia; BARROS-PLATIAU, ; VARELLA, Marcelo D.. Acesso aos recursos genéticos, transferência de tecnologia e bioprospecção. **Rev. bras. polít. int.**, Brasília , v. 42, n. 2, p. 81-98, Dec. 1999 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73291999000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 maio 2015. [http:// dx.doi.org/10.1590/S0034-73291999000200005](http://dx.doi.org/10.1590/S0034-73291999000200005).

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2014

HEIDEMANN, Francisco G. Dos sonhos do progresso às políticas de desenvolvimento. In: HEIDEMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco. (orgs.) **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: editora Universidade Brasília, 2009.

LACERDA, Nizete. **Focalizando a lei de inovação**. Disponível em: <<http://inventta.net/wp-content/uploads/2010/07/Focalizando-a-Lei-de-Inovacao.pdf> > Acesso em: 22 abr.2016

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patrick de Araújo. A transdisciplinariedade do direito ambiental. . In: **Direito Ambiental: Fundamentos do direito ambiental**. Édis Milaré, Paulo Affonso Leme Machado (orgs). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. (Coleção doutrinas essenciais; vol. 01)

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEHFELD, Lucas de Souza. A evolução da Biotecnologia no campo e a atuação da Comissão técnica nacional de biossegurança – CTNBIO na tutela da biodiversidade. In: **Propriedade intelectual na agricultura**. PLAZA, Charlene Maria Caradini de Ávila (et. al). Belo Horizonte. Forum, 2012

LÉVÊQUE, Christian. **A biodiversidade**. Bauru. EDUSC, 1999.
MAGALHÃES, Vladimir Garcia. **Propriedade Intelectual, Biotecnologia e Biodiversidade**. São Paulo: Editora Fiuza, 2011.

MANUAL DE OSLO: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Disponível em: < http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf > Acesso em: 10 jan.2015

MATHIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** São Paulo: Saraiva, 2010.

MEGABIODIVERSIDADE. Disponível em:< <http://www.conservation.org.br/como/index.php?id=11>> Acesso em: 26 mar. 2015.

NERO, Patrícia Aurélia Del. **Propriedade intelectual:** a tutela jurídica da biotecnologia. São Paulo, Editora Revistas dos Tribunais, 2004.

NEDER, Ricardo Toledo. **Para uma regulamentação ambiental pós-desenvolvimento no Brasil.** In: CAVALCANTI, Clovis. (org) Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. – 4 ed. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002.

NONATO, Nonato, Josimara Martins Dias. **A comunidade de pesquisa da Região Norte do Brasil:** perspectivas sobre o papel da ciência na construção do desenvolvimento sustentável (tese de doutorado) -- Campinas, SP : [s.n.], 2012.

OLIVEIRA, José Antônio Puppim de. Desafios do planejamento em políticas públicas: diferentes visões e práticas. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro , v. 40, n. 2, p. 273-287, Apr. 2006 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122006000200006&lng=en&nrm=iso>. access on 30 June 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122006000200006>.

OLIVEIRA FILHO, Enio Walcacer; ROCHA, Suyene Monteiro da. A influência de Estocolmo como marco das discussões ambientais no Brasil e no mundo In: **Direito ambiental** [recurso eletrônico] : 2º Congresso Internacional de Direito Ambiental Internacional / Vladimir Garcia Magalhães...[et al.] (Organizadores).-Santos : Editora Universitária Leopoldianum, 2013.

ONU. **Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020 é lançado na Rio+20** Disponível em:< <http://www.onu.org.br/rio20/plano-estrategico-para-a-biodiversidade-2011-2020-e-lancado-na-rio20/>> Acesso em: 01. Fev. 2013

_____.**Declaração do Rio.** Disponível em:< <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>> Acesso em: 06. nov. 2013

PADILHA, NormaSueli. **Fundamentos Constitucionais do direito ambiental brasileiro.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PALMA, Carol Manzoli; PALMA, Mario Sergio. Bioprospecção no Brasil: análise crítica de alguns conceitos. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 64, n. 3, 2012 . Available from <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252012000300009&lng=en&nrm=iso>. access on 28 June 2015.

PARQUE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA GUAMÁ. Disponível em: <<http://www.pctguama.org.br/index.php/outros-pcts/pct-tapajos.html>> Acesso em: 02 maio. 2016

PECCATIELLO, Ana Flavia Oliveira. **Políticas públicas ambientais no Brasil:** da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 24, p. 71-82, jul./dez. 2011. Editora UFPR.

PLANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA LEGAL. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013

PEREIRA, Andréia Mara. **Condicionantes institucionais para bioprospecção no Brasil.** Campinas, SP: [s.n.], 2009. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia

PARÁ. Secretaria de Estado de Ciência, tecnologia e educação profissional e tecnologia. **Plano diretor 2015-2019.** Plano de CT&I e educação profissional e tecnológica. Disponível em: <https://issuu.com/sectipa/docs/plano_diretor_sectet_2015-2019/1 > Acesso em: 01 maio.2016

PLONSKI, Guilherme Ary. Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil. **São Paulo Perspec.**, São Paulo , v. 19, n. 1, p. 25-33, Mar. 2005 Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100002&lng=en&nrm=iso>.access on 22 Apr. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392005000100002>.

QUEIROZ, Júlia Mello de ; PODCAMENI, Maria Gabriela von Bochkor. Estratégia inovativa das firmas brasileiras: convergência ou divergência com as questões ambientais? In: **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), 13 (1), p. 187-224, janeiro/junho 2014

REIS, Marcelo dos. **ICMS ecológico como instrumento de proteção ambiental.** Disponível em:< <http://www.unimar.br/pos/trabalhos/arquivos/A095EBF94AC7513D8D34417014D1E1EE.pdf> > Acesso em 21.maio 2014. Dissertação de Mestrado em Direito Universidade de Marília

RIFKIN, Jeremy. **O século Biotech.** A criação de um novo mundo. Publicação Europa- América, LDA, 2001.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. O direito ambiental no século XXI. In: **Direito Ambiena: Fundamentos do direito ambiental.** Édis Milaré, Paulo Affonso Leme Machado (orgs). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. (Coleção doutrinas essenciais; vol. 01)

RODRIGUES, Horácio Wanderlei ; FABRIS, Myrtha Wandersleben Ferracini. Educação ambiental no Brasil: obrigatoriedade, princípios e outras questões pertinentes. In : Horácio Wanderlei Rodrigues, Cristiane Derani (orgs.) **Pensando o**

Direito no século XXI: Educação Ambiental. – Florianópolis : Editora Fundação Boiteux, 2011

REZENDE, Edson Paiva, PAIVA JUNIOR, José Lúcio de, BOTELHO, Maria Romanina Velloso Martins, GOUVEIA, Nícia Pontes, SILVA, Vinícius Furst. **A lei de inovação e sua repercussão nas instituições científicas e tecnológicas.** Disponível em: < <https://www.ufmg.br/diversa/10/artigo2.html> > Acesso em: 28 out. 2015

SALES, Milena Nascimento. **A efetividade da Lei de Inovação Tecnológica: principais entraves** Disponível em: < <https://jus.com.br/artigos/23931/a-efetivacao-da-lei-de-inovacao-tecnologica-principais-entraves> > Acesso em: 22 fev. 2016

SACARRO JÚNIOR, Nilo Luiz. Desafios da bioprospecção no Brasil. In: **Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, Nº. 1569. Disponível em: < repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1568/1/TD_1569.pdf > Acesso 23 març. 2015

SALES, Milena Nascimento. **A efetividade da Lei de Inovação Tecnológica: principais entraves** Disponível em: < <https://jus.com.br/artigos/23931/a-efetivacao-da-lei-de-inovacao-tecnologica-principais-entraves> > Acesso em: 22 fev. 2016

SALLES-FILHO, Sergio L. M. , BONACELLI , Maria Beatriz M. , MELLO, Débora Luz. **Instrumentos de apoio à definição de políticas em biotecnologia.** Universidade Estadual de Campinas. MCT/ FINEP. 2001.

SARAVIA, Enrique. Introdução a teoria da política pública. In: **Políticas públicas; coletânea / Enrique Saravia e Elisabete Ferrarezi.** (orgs.) Brasília: ENAP, 2006.

SCHENBERG, Ana Clara Guerrini. Biotecnologia e desenvolvimento sustentável. In: **Estudos Avançados 70 Dossiê Biotecnologia.** Volume 24 – número 70 - setembro / dezembro 2010. São Paulo, USP, 2010

SCHWARTZMAN, Simon. Pesquisa universitária e inovação no Brasil. In: **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras.** Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008

SECCHI, Leonardo. **Política públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos.** São Paulo: Cengage Learning, 2013

SILVA. Daniel Cavalcanti. **Contextualização: Políticas Públicas no Brasil.** Disponível em: < <http://jus.com.br/artigos/19158/contextualizacao-politicas-publicas-no-brasil>> Acesso em: 20.jan.2014

SILVA, Edna Lúcia da. MENEZES, Esterea Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação/Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes.** – 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, José Afonso. **Direito Ambiental Constitucional.** 7ª ed. São Paulo: Ed. Malheiros.

SILVA-SÁNCHEZ. Solange. **Cidadania ambiental: novos direitos no Brasil**. São Paulo: Humanitas/ FFLCH/ USP, 2000

SIRVINSKAS, Luis Paulo. **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2013.

SODRÉ, Giselle Ferreira, ROCHA, Suyene Monteiro da. VIEIRA, Renato da Silva, SOUSA, Jaqueline Ferreira de, Análise jurídica da efetividade da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA In: **Anais do Fórum Universitário Mercosul - FoMerco** / [organização de] Ingrid Sarti e Glauber Carvalho Rio de Janeiro: FoMerco, 2014. Disponível em: < http://www.fomerco.com.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=237 > Acesso em: 11 marc 2016

TASSARA, Eda Terezinha de Oliveira O Pensamento contemporâneo e o enfrentamento da crise ambiental: uma análise desde a psicologia social, In: **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. CARVALHO, Isabel Cristina Moura de, GRÜN, Mauro, TRAJBER, Rachel (orgs.). - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.

TEIXIERA, Elenaldo Celso. **O Papel das Políticas Públicas no Desenvolvimento Local e na transformação da realidade**. Disponível em: < http://www.dhnet.org.br/dados/cursos/aatr2/a_pdf/03_aatr_pp_papel.pdf > Acesso em: 22 fev.2016

TESSLER, Marga Inge Barth. *Propaganda, mercado e biodiversidade*. In: Direito Ambiental em Evolução – vol 5 . Vladimir Passos de Freitas (coord). Curitiba: Juruá, 2011. P.289-302

TOCANTINS. **Lei nº 2.458 de 05 de julho de 2011**. Disponível em: <<http://www.al.to.gov.br/legislacaoEstadual?pagPaginaAtual=28> > Acesso em: 30 abr.2016

_____. **Decreto nº 5.290 de 20 de agosto de 2015**. Disponível em : <<http://central3.to.gov.br/arquivo/283556/> > Acesso em: 18 maio. 2016

TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. **Sociologia da Tecnologia: Bioprospecção e legitimação**. São Paulo: Centauro, 2009

TUNZELMANN , Nick von, MALERBA, Franco, NIGHTINGALE, Paul , METCALFE, Stan. **Technological paradigms: past, present and future**. Disponível em: <http://www.researchgate.net/profile/Franco_Malerba/publication/5212606_Technological_paradigms_past_present_and_future/links/0c960525bd92d430ca000000.pdf> Acesso em: 01 abr. 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. **Pró Reitoria de Inovação Tecnológica**. Disponível em: < <http://www.nit.ufam.edu.br/quem-somos> > Acesso em: 24 maio. 2016

VILELA, Evaldo Ferreira. Entendendo a inovação e seu papel na geração de riquezas. In: NERO, Patrícia Aurélio Del. **Propriedade intelectual e transferência de tecnologia**. Belo Horizonte, Forum, 2011.

VILLANUEVA, Luiz. F. Aguiar. **La implementación de las políticas**. Colección Antologías de Política Pública Cuarta Antología. México: Miguel Angel Perrua, 1993

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2001