

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**Desafio à gestão ambiental pública: gerenciamento de
Unidades de Conservação da Natureza em consonância com a
legislação de Recursos Hídricos**

Venícus Juvêncio de Miranda Mendes

Tese apresentada para defesa no
Departamento de Geografia da
Universidade de Brasília - UnB.

Orientador: Valdir Adílson Steinke

Brasília, junho de 2017.

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**Desafio à gestão ambiental pública: gerenciamento de
Unidades de Conservação da Natureza em consonância com a
legislação de Recursos Hídricos**

VENÍCIUS JUVÊNIO DE MIRANDA MENDES

ORIENTADOR: VALDIR A. STEINKE

TESE DE DOUTORADO

BRASÍLIA-DF, JUNHO DE 2017

Mendes, Venícius Juvêncio de Miranda

Desafio à gestão ambiental pública: gerenciamento de Unidades de Conservação da Natureza em consonância com a legislação de Recursos Hídricos/ Venícius Juvêncio de Miranda Mendes.

Brasília, 2016. 140 p. : il.

Tese de Doutorado. Departamento de Geografia. Universidade de Brasília, Brasília.

1. Bacia Hidrográfica. 2. Unidades de Conservação da Natureza. 3. Políticas Públicas de Meio Ambiente

I. Universidade de Brasília. CDS. II. Título.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta tese e emprestar ou vender tais cópias, somente para propósitos acadêmicos e científicos. O (a) autor (a) reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta tese de doutorado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do(a) autor(a).

**Desafio à gestão ambiental pública: gerenciamento de
Unidades de Conservação da Natureza em consonância com a
legislação de Recursos Hídricos**

Tese de Doutorado submetida ao Departamento de Geografia da Universidade de Brasília – UnB, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Doutor em Geografia

Aprovador por:

Valdir Adílson Steinke, Doutor (Departamento de Geografia – GEA/UnB) (Orientador)

Dante Flávio da Costa Reis Júnior, Doutor (Departamento de Geografia – GEA/UnB)
(Examinador Interno)

Regina de Souza Maniçoba, Doutora (Departamento de Geografia – GEA/UnB)
(Examinador Interno)

Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti, Doutora (Centro de Desenvolvimento
Sustentável – CDS/UnB) (Examinador Externo)

Adrilane Batista de Oliveira, Doutora (Universidade Católica de Brasília) (Examinador
Externo)

Brasília-DF, 08 junho de 2017

DEDICATÓRIA

A todos que buscam viver em uma sociedade melhor,
em uma cultura de paz e respeito.

AGRADECIMENTOS

Completar essa fase da vida significa ter percorrido um longo caminho, com grandes obstáculos, mas também repleto de amplos aprendizados, desafios que foram superados, os quais muitas com ajuda de diversas pessoas que estiveram presentes nesta trajetória, a todas elas quero deixar meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente quero agradecer aos meus pais Orlando Mendes e Estevina Mendes que sempre me apoiam nos caminhos da vida, sempre me incentivam e buscam o meu bem-estar, ao meu irmão Daniel Mendes incentivador a favor do sucesso. Minha madrinha Tina, uma grande mãe.

Em especial ao meu orientador, professor Valdir Steinke, que por surpresa do destino voltamos a trabalhar juntos na Universidade de Brasília - UnB. Com quem muito aprendo dia a dia, com importantes lições a respeito dos mais variados assuntos, profissionais, acadêmicos e de vida. Um grande agradecimento a este que é muito mais do que um orientador acadêmico, mas um grande mestre e amigo. Obrigado! Aos professores e funcionários do Departamento de Geografia, que juntamente com os estudantes e pesquisadores contribuem para o desenvolvimento da Geografia e da sociedade.

Aos amigos Luiz Felipe, Cláudia Laport, Diogo Neves, Flávio Augusto, Isabela do Couto, Carlos Eiti e Yara Farias! A minha Priscila Bernardes, parceira de estudos, frustrações e conquistas, ao novo amigo Rônei Alves, Romero Gomes *brother* da UnB capaz de alegrar qualquer indivíduo na face da Terra. Agradeço de forma especial à grande amiga Maria Eliesse Rafael Wasowski, parceiros de todos os momentos. A amiga Cássia Coutinho, gratidão para sempre! A Raquel Alencar que nos últimos tempos tem me incentivado e dedicado atenção.

Professora Margarita Urdaneta, uma pessoa super especial, que por força do destino surgiu em minha vida, com grandes lições, aprendizados, puxões de orelha, incentivo e carinho. Ao Gilberto Daisson, Fatinha Eluetério, Ana Inês Godoi e professora Thérèse Hofmann, Elaine Ruas, todos estes conheci no Decanato de Extensão – DEX da UnB e sempre me incentivaram durante essa jornada.

Aos companheiros(as) do LAGIM, Tatiana Alves, Hugo Paiva, Bárbara Mayanne e especialmente a Camila Rodovalho que compartilhou de alguns momentos de apreensão e contribuiu com a pesquisa, sempre disposta a aprender. A alegria contagiante da Bárbara e Camila. Obrigado meninas! Poder trabalhar e participar das atividades do LAGIM sem dúvida, foi um grande presente, com possibilidade de crescer, aprender, ensinar, compartilhar e contribuir com todos que passaram por ali durante minha estada. Aos colegas do LAGAS Bruna Drummond e Rogério Vidal.

E todos aqueles que não foram citados aqui, mas que de alguma maneira participaram ou incentivaram o desenvolvimento da pesquisa, principalmente o desenvolvimento intelectual, profissional e pessoal nessa grande jornada. Na certeza de que se fecha um ciclo e abre-se um novo. Agradeço ao universo e as pessoas que por algum instante estiveram presentes comigo durante essa fase.

RESUMO

A tese apresentada realiza um estudo a respeito da gestão espacial a partir de uma perspectiva de áreas naturais protegidas pelo sistema brasileiro federal (Unidades de Conservação da Natureza Federais) e bacias hidrográficas no Brasil. As Unidades de Conservação da Natureza – UC fazem parte de um contexto da necessidade de conservação e preservação da biodiversidade e seus habitats, enquanto as bacias hidrográficas, unidades naturais, que podem ser utilizadas como categoria de fundamental para delimitação de áreas naturais protegidas e como categoria de análise. No que tange as bacias hidrográficas é importante compreender processos naturais e intervenções antrópicas, além de ser uma unidade espacial importante para a proteção dos recursos biológicos e da própria água como elemento essencial à vida. Ambas unidades fazem parte de contexto de ocupação humana, com a realização de diferentes tipos de usos, sejam eles com características urbanas e/ou rurais, exploração de recursos naturais, lazer ou quaisquer outros. Apresenta uma análise crítica a cerca da integração de políticas públicas, em especial a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e a Lei que Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Adotou-se como ferramenta a construção de uma matriz de análise de três eixos, que mostrou como resultado que houve pouca interação direta entre as três unidades. A pesquisa contempla uma análise teórica e prática da integração espacial de bacias hidrográficas e unidades de conservação da natureza, indica a possibilidade e importância de utilizar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento espacial e também para a delimitação dessas áreas naturais protegidas. Tem como locus de pesquisa a bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia e a do Paraná, a primeira ao norte e a segunda ao sul, com dinâmicas ocupacionais distintas, todas com unidades de conservação da natureza implementadas, ao relacionar as áreas protegidas com as bacias hidrográficas e diferentes tipos de uso constatou-se problemas relacionados à gestão das águas.

Palavras-chave: Gestão de Território, Unidades de Conservação da Natureza – UC, Bacias Hidrográficas, Gestão de Bacias Hidrográficas, Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This thesis presents a study about the spatial management from a perspective of natural areas protected by the federal Brazilian system (Federal Conservation Units) and hydrographic basins in Brazil. The Conservation Units of Nature - UC are part of a context of the need for conservation and preservation of biodiversity and its habitats, while watersheds, natural units, that can be used as a category of fundamental for delimitation of protected natural areas and as a category of analysis. In terms of watersheds, it is important to understand natural processes and human interventions, as well as being an important spatial unit for the protection of biological resources and water itself as an essential element in life. Both units are part of the context of human occupation, with the realization of different types of uses, be they with urban and / or rural characteristics, exploitation of natural resources, leisure or any others. It presents a critical analysis about the integration of public policies, especially the National Environment Policy - PNMA, National Water Resources Policy - PNRH and the Law that establishes the National System of Nature Conservation Units - SNUC. A three-axis analysis matrix was used as a tool, which showed that there was little direct interaction between the three units. The research contemplates a theoretical and practical analysis of the spatial integration of hydrographic basins and nature conservation units, indicates the possibility and importance of using the basin as a spatial planning unit and also for the delimitation of these protected natural areas. Its research base is the hydrographic basin of Tocantins-Araguaia and Paraná, the first to the north and the second to the south, with distinct occupational dynamics, all of them with nature conservation units implemented, by relating the protected areas to the hydrographic basins And different types of use, problems related to water management were identified.

Keywords: Management of the Territory, Nature Conservation Areas, Hydrographic Basin, River Basin Management, Watershed, Biodiversity and Sustainable Development.

APRESENTAÇÃO

A tese apresentada realiza um estudo das relações de dois sistemas naturais de modo sincrônico e complexo a partir das relações estabelecidas, estes dois sistemas naturais - Unidades de Conservação da Natureza e Bacias Hidrográficas – serão abordados ao longo de toda a pesquisa em uma perspectiva integradora, com elementos naturais e de origem antrópica, que juntos formam diferentes configurações nos diversos espaços e tempo.

As Unidades de Conservação da Natureza – UC são espaços territorialmente protegidos no Brasil para conservação e preservação da biodiversidade, unidades territoriais interligadas ou não, distribuídas em todas as 5 regiões (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul) do país, as UCs federais ocupam cerca de 8% do território brasileiro (AUTOR, 2016).

As Bacias Hidrográficas - BH são unidades espaciais naturais que fazem parte de um grande sistema interligado da natureza, em que o ser humano está presente e realiza diversas intervenções, as quais podem ser consideradas boas ou ruins a partir do ponto de vista de quem observa e analisa. Nesse sentido as bacias hidrográficas e as unidades de conservação da natureza constituem juntas uma porção do espaço natural e modificado, complexo e grandioso que pode ser funcional e gerenciado a partir de premissas científicas e inovadoras.

A tese é estruturada **a partir de artigos**, composta inicialmente pela seguinte estrutura básica:

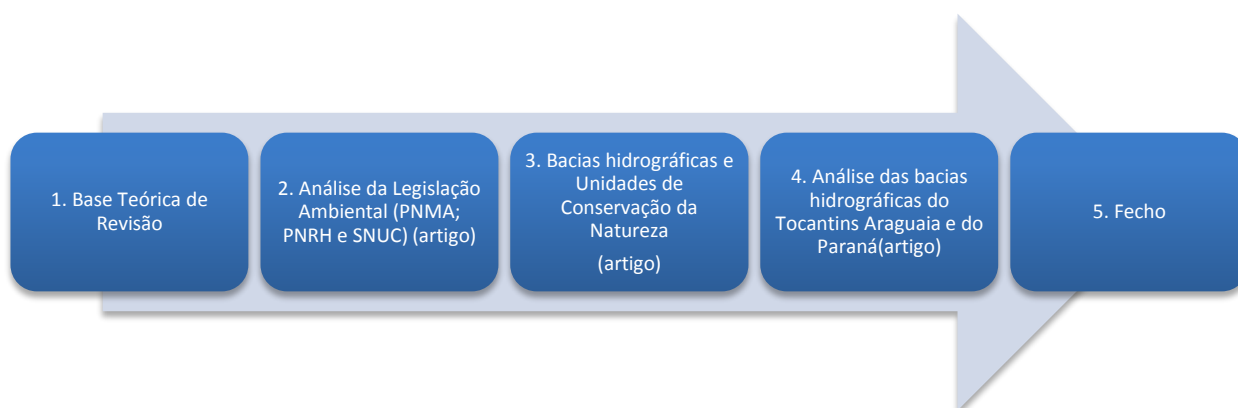


Figura 1 - Estrutura da tese.
Fonte: O autor (2016).

A presente tese foi estruturada a partir de base introdutória, com elementos explicativos que justificam e referenciam a pesquisa, bem como os elementos formais em consonância com o objetivo proposto. Por seguinte, foi organizada em artigos, composta de um capítulo introdutório, seguida de: análise de políticas públicas; relação entre bacia hidrográfica e unidade de conservação da natureza; análise das bacias hidrográficas Tocantins-Araguaia e do Paraná; por fim, o fecho geral (figura 01).

Os artigos são compostos por uma base teórica de revisão com o referencial teórico e analítico, seguida de artigos estruturados a partir de um fio condutor (bacias hidrográficas e unidades de conservação da natureza), que juntos estabelecem uma conexão entre os artigos. Cada parte da pesquisa possui base teórica e analítica, que também estão presentes na fundamentação teórica geral e nos artigos que compõem o resultado da pesquisa. Foi necessário a formação de um banco de dados, estruturação, processamento de informações, aferição, produção de gráficos, mapas, imagens e análises.

Uma das ferramentas utilizadas para análise de processamento é o software livre Quantum Gis – QGis, capaz de realizar rotinas de geoprocessamento, com espacialização de dados, cruzamento de informações e geração de resultados em forma de mapas ou figuras. Também foi utilizado o software Microsoft Excel na análise de dados e geração de gráficos, além de outros programas de dados vetoriais como Adobe Illustrator, plataformas de análises textuais da University of Stanford e; o MindMaple para construção de mapas mentais além de programas de edição de texto Microsoft Word e apresentações Microsoft PowerPoint.

De acordo com a análise dos dados hidrográficos oficiais disponíveis optou-se por escolher trabalhar com a hidrografia disponibilizada pela Agência Nacional de Águas – ANA, disponível no sistema hidroweb, base de dados do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais – IBAMA, Instituto de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Ministério do Meio Ambiente - MMA e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sempre com uso de dados oficiais, mesmo com possíveis limitações.

É importante destacar que a unidade espacial de bacia hidrográfica que melhor se adequa ao estudo são as Regiões Hidrográficas definidas pela ANA, haja vista a necessidade de haver representatividade em quantidade, área e tipos de unidades de conservação. O Uso das Ottobacias não se mostrou adequado, por não haver, bacias de mesma ordem próximas com tamanho de áreas aproximadas, tão pouco não houve representatividade de unidades de conservação existentes nas áreas.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de grande dimensão territorial, considerado continental. O território espacial brasileiro apresenta diferentes contextos hídricos, de biodiversidade, distribuição da população e atividades econômicas. Neste contexto é preciso considerar que embora o Brasil possua importantes corpos hídricos, sua distribuição natural não é homogênea, tão pouco está presente em sua maior parcela nas áreas mais populosas. A partir desse princípio, de distribuição espacial das fontes de água e da concentração populacional, é preciso realizar a gestão dos recursos hídricos de forma a garantir as necessidades básicas da população, bem como para os processos naturais.

A demanda por água nos grandes centros urbanos tem aumentado significativamente, ao mesmo passo que a oferta apresenta problemas, seja na distribuição ou mesmo na captação. Muitas vezes é necessário buscar água limpa para abastecimento em locais muito distantes dos grandes centros urbanos, visto que existe forte demanda, bem como a poluição dos corpos hídricos se configura como um importante problema no Brasil, especialmente nas áreas urbanas.

Por exemplo, a Baía de Guanabara localizada na cidade do Rio de Janeiro, local de expressiva beleza cênica, recebe efluentes de diversas ordens que poluem o ambiente aquático, o que prejudica a prática de algumas atividades aquáticas. Embora a água da baía não seja utilizada para abastecimento é preciso compreender que o local não deveria receber efluentes não tratados, o que possibilitaria um ambiente melhor equilibrado e a possibilidade de diversificar os usos da água, bem como explorar atividades econômicas ligadas ao recurso hídrico na localidade. Outro expressivo e emblemático exemplo é o rio Tietê no estado de São Paulo, que poderia ser um rio com uso diversificado de suas águas na cidade de São Paulo, porém não apresenta condições de uso. Apesar dos avanços, a proteção dos corpos hídricos e de áreas naturais ainda é um grande desafio no Brasil.

Do ponto de vista de proteção de áreas naturais para proteção de recursos hídricos no Brasil a história aponta como um primeiro ato as medidas de recuperação e proteção da floresta da Tijuca, que teve intensa exploração e foi recuperada para garantir o fornecimento de água para a população da região, naquele ano de seca, medidas intensas de proteção tiveram que ser realizadas e entre 1845 e 1848 e o governo imperial plantou diversas mudas de árvores para recuperar a área (IBDF, 1982).

Enquanto isso nos Estados Unidos, em 1872 foi criado o Parque Nacional de Yellowstone, um verdadeiro marco na história de proteção de áreas naturais nos moldes atuais. No entanto no Brasil, o primeiro Parque Nacional foi criado na década de 1930. Em 1937 foi criado o Parque Nacional do Itatiaia, passados dois anos, em 1939 foram criados os parques do Iguaçu e, em 1939, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Pode-se considerar que o Brasil começou a proteger suas áreas naturais tardiamente, haja vista a devastação da Mata Atlântica.

A promulgação da Lei nº 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, pode ser entendida como um resultado de pressões internacionais para a criação de áreas protegidas no Brasil, haja vista ser um país megadiverso (PRIMACK, 2000; RAMOS, 2012; MITTERMEIER et al., 1997) e com áreas naturais preservadas, especialmente na Amazônia. Para realizar esta análise basta observar o cenário internacional em defesa do meio ambiente e as políticas ambientais brasileiras de modo cronológico.

A gestão de unidades de conservação evoluiu quanto aos aspectos legais e normativos, especialmente quando se trata de unificar a gestão das unidades de conservação federais. Primeiramente conduzido pelo Serviço Florestal (1921), criado como uma espécie de Secretaria Especial do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Porém com caráter de reserva natural potencial para aproveitamento. Já no ano de 1967 foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, dentro da estrutura do Ministério da Agricultura. Posteriormente foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA (1973), subordinada ao Ministério do Interior. Ao passar dos anos, em 1989, houve a junção da SEMA, IBDF e órgãos que tratam de questões ambientais e foi instituída a autarquia do IBAMA na estrutura do Ministério do Interior. E diante das pressões internacionais, no ano de 1992 foi criado o Ministério do Meio Ambiente, do qual o IBAMA é uma autarquia. Com isso a gestão das Unidades de Conservação ficou a cargo da autarquia e do Instituto Nacional de Recursos Naturais – IBAMA, que no ano de 2007 foi fracionado e criado o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, instituído pela Lei nº 11.516/2007, também vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. É preciso destacar que a partir do IBAMA, houve a concentração geral de gestão das unidades em apenas um órgão, atualmente é de responsabilidade do ICMBio a gestão das unidades de conservação da natureza de ordem federal.

Ocorreu uma verdadeira evolução do ponto de vista institucional e legal quanto a marcos regulatórios e instituições responsáveis para realizar a gestão dos recursos

naturais, em especial aqui tratado, as unidades de conservação. Pois, nesses anos foram criadas instituições, extinção de algumas e criação de novas, atualmente as unidades federais são geridas pelo ICMBIO, foram realizados concursos públicos para contratação de recursos humanos, embora não sejam suficientes é preciso reconhecer que houve avanços como a criação e expansão de novas áreas, bem como dos marcos regulatórios, especialmente o SNUC.

Ao se pensar gestão ambiental para unidades de conservação e recursos hídricos no contexto brasileiro a partir de política pública é preciso ter em mente dois marcos. O primeiro, a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/81), e o segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/97). A PNMA, em suma, tem o objetivo de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental para o desenvolvimento da vida, desenvolvimento econômico e interesses do país¹ (PNMA, 1981). Assim como a PNMA, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/1997) e a Lei do SNUC fazem parte de um conjunto de normas legais fundamentais para se promover a gestão da natureza em nosso país.

É preciso considerar governança entre os diversos atores, tanto na área de recursos hídricos, quanto na preservação e conservação ambiental, sem esquecer outras esferas. Pensar na integração das instituições, da sociedade civil, organizações não governamentais, além de pessoas interessadas.

Apesar dos avanços políticos e tecnológicos a gestão de recursos hídricos no Brasil necessita de avanços. Tais avanços são importantes para a concepção de programas e integração de políticas públicas, de modo que as políticas resultem em programas e projetos eficazes, eficientes e efetivos no que concerne à gestão integrada de recursos hídricos, gestão de bacias hidrográficas, e garanta os usos múltiplos da água. Esses desafios podem ser representados na gestão integrada de forma especial com as unidades de conservação da natureza, mas também deve considerar outras áreas naturais protegidas, como terras indígenas, áreas de preservação permanentes entre outras.

A região hidrográfica do Tocantins-Araguaia conta com um plano estratégico de recursos hídricos da bacia, aprovado no ano de 2009 com abrangência até 2015. Representa uma área de 967.059 km² onde vivem cerca de 8,6 milhões de pessoas

¹ Texto completo na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA.

(ANA, 2015). Já na bacia do Paraná não foram encontrados dados referente a toda bacia, mas de várias outras sub-bacias.

Certamente, defende-se a gestão integrada, com políticas públicas integradoras capazes de transformar positivamente a realidade, não apenas da gestão de ambientes naturais e seus elementos, mas também de forma a compreender e integrar à sociedade, que necessita utilizar os recursos naturais e desenvolver suas atividades naturais e sociais. Porém esta gestão deve buscar um maior equilíbrio entre os sistemas naturais, mas também considerar a necessidade um desenvolvimento sustentável, mesmo que este possa ser até então utópico.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da pesquisa consiste em analisar a função e a relação das unidades de conservação da natureza com a gestão de bacias hidrográficas no Brasil com vistas ao gerenciamento de recursos hídricos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar e analisar o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC;
- Avaliar a integração de políticas públicas para a conservação da natureza e gestão ambiental, caso Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- Realizar estudo teórico da integração de unidades espaciais diferentes para possível integração de Unidades de Conservação da Natureza e Bacias Hidrográficas;
- Analisar a bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia e do Paraná a partir da Estação Ecológica de Águas Emendadas e as unidades de conservação federais contidas na área quanto políticas públicas, uso e ocupação do território;
- Apresentar a proposta de gestão ambiental e territorial para UCs a partir do limite de bacia hidrográfica com a conservação e preservação da biodiversidade e dos recursos naturais, especialmente a água.

JUSTIFICATIVA

A implantação de políticas públicas para o ordenamento e gerenciamento do espaço territorial é um grande desafio para o Brasil. Esta organização é vinculada aos objetivos propostos bem como a superposição de políticas para um mesmo território geográfico. Fato este, que necessita de uma visão holística para compreensão e gerenciamento adequado de acordo com os objetivos traçados e gestão do espaço geográfico, como por exemplo, em unidades de conservação da natureza e bacias hidrográficas.

Estas áreas apresentam características de suma importância para a conservação e preservação da biodiversidade, dos ecossistemas naturais, assim como a conservação de fontes de água para manutenção dos processos biológicos, físicos e químicos, além de serem fontes fundamentais para o abastecimento humano e seus processos produtivos, tanto nas cidades quanto nas áreas rurais. Embora tratam-se de processos naturais existem características sociais, econômicas, políticas e espaciais vinculadas estreitamente à temática que juntas convergem para um status de uso e ocupação do solo que precisam ser analisados em conjunto para uma gestão adequada de acordo com as possibilidades e necessidades do meio.

Tendo em vista a necessidade constante de se conceber e implantar políticas públicas voltadas para a proteção do meio ambiente natural, conservação e preservação dos recursos naturais e da biodiversidade, aliadas a gestão do território geográfico e ao desenvolvimento das atividades produtivas e sociais humanas, é importante atentar-se para elementos norteadores, interação e integração de políticas públicas e práticas de gestão consonantes. Os processos precisam ser conhecidos para subsidiar importantes estratégias políticas e de ações, de modo que leve em consideração aspectos teóricos, metodológicos e científicos com a utilização de ferramentas e instrumentos para melhor atender os objetivos propostos.

De acordo como o Ministério do Meio Ambiente - MMA até dezembro de 2012, no Brasil, existiam 1762 unidades de conservação consolidadas no âmbito federal, estadual e municipal (MMA, 2012). De acordo com o MMA as áreas estão de acordo com a classificação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Todavia não foram encontrados elementos ou um sistema que apresente o conjunto de unidades de conservação nos três níveis (federal, estadual e municipal) e suas normas legais e técnicas. Dados do ICMBio (2015) revelam que existem atualmente

320 unidades federais. Contudo não foram encontradas informações oficiais quanto a consolidação de tais áreas.

Não existem dados e análises substanciais a respeito da integração da criação, expansão e gerenciamento de UC com bacias hidrográficas no país. O estudo permitirá a coleta dados, sistematização das informações e análises que devem servir como subsídios para gestores e tomadores de decisão.

Existe um grande desafio por parte do poder público em estabelecer e gerir tais áreas com a utilização de critérios técnicos, políticas nacionais, acordos de cooperação internacionais e nacionais, desafios de desenvolvimento do país e recursos financeiros. Para assegurar um desenvolvimento que agregue a proteção ambiental, o uso racional dos recursos humanos e gestão do espaço é importante criar normas, diretrizes e políticas para nortear as tomadas de decisões. Talvez este desenvolvimento possa ser um desenvolvimento sustentável ou não, o desafio está em encontrar respostas e realizações práticas rapidamente.

A proteção de áreas naturais por meio da conservação ou preservação da natureza assim como a preservação da diversidade biológica necessitam de bases técnicas e científicas (MILANO, 2001). Desse modo é possível pensar na integração da proteção de áreas naturais, a diversidade biológica e bacias hidrográficas por meio de referências técnicas, tanto para a criação de áreas protegidas, quanto para a gestão é fundamental utilizar-se de conhecimentos técnico e científico, para procurar assegurar a efetividade, eficácia e eficiência.

Pensar em unidades comparativas e agregadoras de forma à proteção e conservação dos recursos naturais caracteriza-se como um importante desafio à gestão espacial, especialmente em unidades que apresentam sobreposições referentes à legislações, que muitas vezes não favorecem a efetividade, eficácia e eficiência de sua aplicação.

HIPÓTESE

As Bacias Hidrográficas são unidades espaciais naturais fundamentais para gestão territorial e dos recursos hídricos, essenciais para a delimitação de unidades de conservação da natureza e gestão da água. A criação desarticulada de unidades de conservação da natureza com a abordagem sistêmica por bacias hidrográficas afeta a conservação da biodiversidade e da água.

As Bacias Hidrográficas são unidades espaciais naturais elementares para a realização de gestão territorial, especialmente para delimitação de unidades de conservação da natureza e gestão da água. Visto que as bacias hidrográficas são unidades físicas naturais do relevo, onde os processos relacionados a água e modelação espacial ocorrem, na qual as atividades humanas gerenciadas.

LISTA DE SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico

CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

ESEC – Estação Ecológica

EUA – Estados Unidos da América

FLONA – Floresta Nacional

FUNATURA – Fundação Pró Natureza

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

IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONG – Organização não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PI – Proteção Integral

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PARNA – Parque Nacional

REBIO – Reserva Biológica

RESEX – Reserva Extrativista

RF – Reserva de Fauna

RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente

SNUC – Sistema de Unidades de Conservação da Natureza

UCs – Unidades de Conservação da Natureza

US – Uso Sustentável

SUMÁRIO

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
1.1 PAISAGEM	23
1.2 PROTEÇÃO A BIODIVERSIDADE NO MUNDO	28
1.3 PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE NO BRASIL	30
1.4 CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA – CDB	33
1.5.1 Unidades de Conservação Federais.....	37
1.5.2 História da tramitação do Projeto de Lei.....	37
1.5.2 Características.....	43
1.5.3 Quantidade de Unidades de Conservação Federais.....	44
1.5.4 Concentração das Unidades de Conservação Federais.....	45
1.5.5 Biomas representados.....	48
1.7 GESTÃO AMBIENTAL	52
MAPA MENTATAL	56
ARTIGO 1	57
ANALISE TEXTUAL DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL: POSSIBILIDADE DE INTERCONEXÕES ENTRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS	57
INTRODUÇÃO	57
DESENVOLVIMENTO	59
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	64
Mapa de palavras.....	64
Matriz de análise.....	65
RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
CONSIDERAÇÕES	75
ANEXO I	79
Matriz de Análise.....	79
ANEXO II	80
Unidades de Conservação da Natureza que foram analisados os decretos de criação de unidades de conservação da natureza que citam em algum momento a proteção dos recursos hídricos.....	80
ARTIGO 2	82
BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA: INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS NATURAIS E UNIDADES ESPACIAIS	82
INTRODUÇÃO	83
BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO	83
BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADES SISTÊMICAS	87
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	92

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO BRASIL	99
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	100
RESULTADOS E DISCUSSÕES	103
INTEGRAÇÃO DE UNIDADES ESPACIAIS.....	103
CONSIDERAÇÕES.....	108
ARTIGO 3.....	110
ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS-ARAGUAIA E DO PARANÁ: GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	110
RESUMO	110
ABSTRACT.....	110
INTRODUÇÃO	110
PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS	114
Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia	116
Região Hidrográfica do Paraná	119
DISCUSSÃO E RESULTADOS	123
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	128
4. FECHO GERAL	130

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA TESE.....	9
FIGURA 2 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS E ESTADOS BRASILEIROS	47
FIGURA 3 - BIOMAS BRASILEIROS	48
FIGURA 4 - QUANTIDADE DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS POR BIOMA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO TOCANTINS ARAGUAIA E DO PARANÁ. FONTE: IBGE E ICMBio 2015. ELABORADO PELO AUTOR.	49
FIGURA 6 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS NO BRASIL E BIOMAS BRASILEIROS.	51
Figura 7 - Evolução das normas legais ambientais no Brasil.....	54
FIGURA 8 - PALAVRAS CHAVE SELECIONADAS	65
FIGURA 9 - POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - PNMA, MAPA DE PALAVRAS ELABORADOR VIA WORDSIFT	69
FIGURA 10 - POLITICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - PNRH, MAPA DE PALAVRAS ELABORADOR VIA WORDSIFT	69
FIGURA 11 - SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA- SNUC, MAPA DE PALAVRAS ELABORADOR VIA WORDSIFT.....	70
FIGURA 12 - QUADRO COM NUVEM DE PALAVRAS DA PNMA, PNRH E SNUC	70
FIGURA 13 - EXEMPLO DE BACIA HIDROGRÁFICA	90
FIGURA 14 - MAP REPRESENTING THE DESIGNATED MARINE AND TERRESTRIAL PROTECTED AREAS AS OF AUGUST 2014 (SOURCE: UNEP-WCMC 2014).....	94
FIGURA 15 – ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO - FONTE: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016. DISPONÍVEL EM: HTTP://WWW.MMA.GOV.BR/IMAGES/ARQUIVO/80049/AREAS%20PRIORITARIAS/CERRADO%20E%20PANTANAL/MAPA_AP_CERR_PANT_A3.JPG	96
FIGURA 16 - ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁGUAS EMENDADAS - ESECAE	102
FIGURA 17 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, HIDROGRAFIA E ÁREAS URBANAS COM AMIS DE 100 MIL HABITANTES POR MUNICÍPIO - BRASIL/FEDERAL.....	107
FIGURA 18 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO BRASIL E BACIAS HIDROGRÁFICAS DO TOCANTINS-ARAGUAIA E PARANÁ	115
FIGURA 19 - BACIA HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS ARAGUAIA E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS	118
FIGURA 20 -BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.....	121
FIGURA 21 -REGIÕES HIDROGRÁFICAS ANALISADAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS. FONTE ANA E ICMBio, 2015.....	122
FIGURA 22 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS, BACIA HIDROGRÁFICAS TOCANTINS-ARAGUAIA E PARANÁ E, MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM MAIS DE 100 MIL HABITANTES.	127

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - TERRITÓRIO NACIONAL E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS NO BRASIL - ÁREA EM HECTARES/PORCENTAGEM.....	42
GRÁFICO 2 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA FEDERAIS POR TIPO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PARANÁ E TOCANTIS-ARAGUAIA.	45

GRÁFICO 3 - PERCENTUAL DA OCORRÊNCIA DO TERMO RECURSOS HÍDRICOS NA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - PNMA, POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - PNRH E, SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - SNUC.	71
GRÁFICO 4 - OFERTA INTERNA DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE. FONTE: BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL 2015 / ANO BASE 2014, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE, 2015.	74
GRÁFICO 5 – DECRETOS DE CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA QUE CITAM EM ALGUM MOMENTO A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	76
GRÁFICO 6 - CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS, INTERAÇÕES E LINHA DE TENDÊNCIA LINEAR	77
GRÁFICO 7 – QUANTIDADE DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DE ORDEM FEDERAL POR BACIA HIDROGRÁFICA COM ÁREA TOTAL DENTRO DAS BACIAS.	105

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL	40
TABELA 2 - RELAÇÃO ÁREAS E BIOMAS BRASILEIROS	50
TABELA 3 - QUANTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE PALAVRAS CHAVE SELECIONADAS PARA ANÁLISE NA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS E SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	68
TABELA 4 - CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS DE INTERAÇÕES	77

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – ESCOLAS E ABORDAGENS DO CONCEITO DE PAISAGEM. ELABORADO PELO AUTOR.....	28
QUADRO 2 - CRONOLOGIA DA CRIAÇÃO DE ÓRGÃOS FEDERAIS RESPONSÁVEIS PELA CRIAÇÃO E GESTÃO DE ÁREAS NATURAIS NO BRASIL. FONTE : AUTOR (2015).....	32
QUADRO 3 - ESTRUTURA DA GESTÃO PÚBLICA E PRIVADA. FONTE: MAGRINI, 2001.	52
QUADRO 4 - EVOLUÇÃO DAS NORMAS LEGAIS AMBIENTAIS NO BRASIL. ELABORADO PELO AUTOR. ... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
QUADRO 5 – EXEMPLO DA MATRIZ DE ANÁLISE.....	67

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Paisagem

O termo paisagem pode apresentar diversas conotações de acordo com o contexto. De acordo com Salgueiro (2001) a paisagem surge como uma consequência da quebra de paradigma de um olhar teológico e medieval que dá corpo a um projeto de Modernidade, a qual de modo natural herda aspectos estéticos naturalistas do romantismo e ocupa lugar de destaque na geografia.

Troll (2007) explica que a expressão paisagem é utilizada a mais de um milênio com o uso do vocábulo alemão *landschaft*, que significa paisagem. Enquanto isso, outros autores como Vitte (2007) explica com base na etimologia da palavra que o vocábulo tem origem no século XVI com vínculo às palavras como país “denotando sentido de região, território, nação”. Ainda com uma conotação etimológica, a palavra de origem hebraica *nofl*, que significa paisagem foi encontrada no livro Dos Salmos 48:2 com o significado de esplendido/maravilhoso, que denota que o seu uso é ainda mais antigo, no sentido retratado a paisagem é um ambiente de grande beleza cênica.

Provavelmente o sentido mais utilizado ou mais difundido seja o termo *Landscape* (paisagem) de origem inglesa, que muito contribuiu para a divulgação do termo, amplamente utilizado nos dias atuais para diversas descrições de ambientes (MAXIMIANO, 2004; NAME, 2010; SALGUEIRO, 2001). A internacionalização da língua inglesa consiste em um fator determinante para a divulgação da palavra *landscape*, pois é a língua mais utilizada nos últimos tempos. Contudo, o vocábulo possui uma história mais longa, a qual alemães, russos, franceses e outros povos contribuíram para a definição e uso da “paisagem”, além da difusão do termo.

Quando se conjectura em conceitos a respeito da paisagem Alexandre Von Humboldt é considerado um dos pioneiros já no século XIX. Humboldt, verdadeiro cientista, naturista e observador do mundo, em suas viagens realizava observações e análises da paisagem, com destaque para a vegetação de cada local, com detalhes minuciosos. Suas observações contribuíram para observação dos outros elementos do meio. É importante destacar que os estudos de Humboldt e também de Goethe foram importantes para explicar um possível equilíbrio, de forma harmônica em uma perspectiva de uma ordem natural, porém distinta sobre a superfície terrestre, que se da em função da integração entre seus próprios elementos (VITTE, 2007; ROUGERIE e BEROUTCHATCHVILI, 1991; SALGUEIRO, 2001).

O surgimento e a percepção de paisagem nasceu e evoluiu juntamente com o processo de revolução científica e técnica, desse modo conseguiu se libertar da visão teológica de natureza divina e passou a ser um objeto de conhecimento em que é possível manipular, testar, experimentar e transformar para fins diversos (SALGUEIRO, 2001). Essa visão, hora utilitarista converge com a escola alemã (landschaftskund) em que a natureza pode e deve ser objeto de uso pelo ser humano, nas mais variadas formas, desde a produção de bens e de consumo, até para a própria subsistência. A partir do século XVII com as novas descobertas da ciência, acompanhada da Revolução Industrial no século XVIII, a paisagem foi e continua sendo um processo de transformação impulsionada principalmente por atividades humanas.

Name (2010) faz um resumo da origem da palavra paisagem, que tem como a mais usual a de origem inglesa (Landscape) que por sua vez é derivada de outros termos:

landschaft é de origem alemã, medieval, e se refere a uma associação entre o sítio e seus habitantes, ou seja, morfológica e cultural. Provavelmente tem origem em *land schaffen*, que é “criar a terra, produzir a terra”. *Landschaft* originou o *landschap* holandês, que, por sua vez, originou o *landscape* em inglês. (NAME, 2010, p. 164)

Com base em um conceito que considera o ser humano como componente da paisagem, Turri (2011) destaca a interação que existe entre o homem e a natureza. Nesse sentido, o ser humano possui grande poder de transformação das paisagens e poder de decisão. A decisão pode ser exemplificada na constituição de políticas públicas e instrumentos capazes de assegurar a conservação de espaços especialmente protegidos. Tanto Turri (2011), quanto Bertrand (2004) concordam que paisagem engloba não somente os elementos de uma paisagem entendida como natural, mas também as relações e transformações causadas pelo ser humano. As concepções desses autores se mostram atuais, sem uma visão romântica de natureza intocada ou a ideia de natureza sem considerar o ser humano.

Ao analisar a temporalidade da paisagem é possível afirmar que as mudanças ocorrem no espaço geográfico em determinado momento histórico, esse espaço é carregado de história e das relações sociais que as compõem que também transformam a paisagem. Existem mudanças da paisagem natural ou artificial movidas pelas atividades humanas ou mesmo pelas forças da natureza, em um processo

constante de desconstrução e construção, de quebra de paradigmas, mudanças dos processos produtivos e de consumo e alterações das paisagens.

Carregado de um contexto social, Santos (2008) afirma que as formas da paisagem não são frutos apenas das técnicas de produção, mas das condições econômicas, políticas, culturais e muitas outras que a compõem. Neste contexto, as bacias hidrográficas sofrem interferência direta das políticas, dinâmicas econômicas e culturais que ocorrem em um determinado espaço geográfico, visto que as decisões políticas e de gestão incidem sobre um determinado espaço. Porém, com ações diferenciadas de acordo com a unidade administrativa e organizações gestoras.

Outro importante geógrafo que aborda paisagem com elementos humanos é o norte americano Carl Sauer, o autor é considerado um dos expoentes da geografia cultural nos Estados Unidos da América (CORRÊA, 2011). A paisagem se apresenta como importante integração entre a natureza e o homem, além disso, as relações são associadas no tempo e no espaço em um constante avanço (SAUER, 1998). Salgueiro (2001) também apresenta a conotação de integração ao conceito de Sauer para paisagem.

A paisagem como elemento geográfico e cultural atenta-se não só à ciência, mas a experiência de vida e os seus significados, de modo a estar intrinsecamente ligada as ações humanas, repletas de simbolismo e sentidos, estes pensamentos estão presentes nos trabalhos de Cassier, John Ruskin, Cosgrove e White (CORRÊA, 2011). Além de autores como Sauer, Turri, entre outros, explanados nos parágrafos anteriores, a concepção de integração homem e natureza na construção da paisagem é intensa. Todos esses conceitos de paisagem são aplicados ao objeto da referente pesquisa, que relaciona de modo direto a paisagem com bacia hidrográfica com unidades de conservação da natureza.

Neveh (2000), ao abordar a conservação e restauração das paisagens explica que uma análise fragmentada não é aceita para este tipo de estudo, bem como é necessário compreender de maneira holística a paisagem ecológica com bases teóricas e as implicações práticas e materiais, por meio de uma forma que utilize o conhecimento de forma transdisciplinar dos sistemas e as formas complexas de organização, ou seja, que haja um conceito fechado de alto organização, mas com a capacidade de auto-regulação e evolução dos processos. O autor também apresenta as interações sociais e as modificações que o homem realiza no meio como agente

transformador da paisagem, com toda capacidade de alteração de uma determinada paisagem.

Embora não seja uma autora que trate de conceitos especificamente de paisagem, mas que estuda o meio ambiente de modo geral, Comino (2014) apresenta que considerar fatores econômicos com valores monetários pode facilitar a interação entre preocupações ambientais com decisões econômicas, especialmente com o planejamento de projetos de transformação da paisagem, de modo que possam substanciar decisões em prol do desenvolvimento sustentável. A transformação ou a gestão da paisagem pode ser boa ou ruim, a depender dos tipos de uso e alterações realizadas.

Expressar valores e serviços ecossistêmicos em unidades monetárias pode facilitar a integração das preocupações ambientais nas economias e processos decisórios, em especial com referência aos planos e projetos de transformação da paisagem, a fim de orientar as escolhas em direção a um desenvolvimento sustentável.

De acordo com Salgueiro (2001), durante o século XX, para os geógrafos preocupados com uma possível divisão da geografia humana e física, o conceito de paisagem surge como um elemento integrador, capaz de solidificar a geografia com elementos de ordem física com as atividades humanas. É importante ressaltar que a ciência geográfica nasce como ciência una, sem diferenciação entre física e humana, mas sim a síntese, a integração dessas duas com diferentes relações. Logo, a análise da paisagem não pode ser desconexa, precisa ser integrada com os elementos naturais e humanos para a construção de uma paisagem mutável, que carrega o simbolismo e as modificações dos processos naturais e antrópicos.

Diante da evolução e uso do conceito de paisagem, Bertrand expõe que:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. (BERTRAND, 2004, p. 141-152).

Na presente tese é adotado o conceito de Bertrand (2004) para paisagem, como um espaço delimitado, complexo, instável e evolutivo, com características físicas, biológicas e antrópicas em constante dialética. Esta parece ser uma ótima

definição para paisagem, pois integra físico e humano com toda complexidade e dialética inerente a conceituação.

Mesmo com todas as diferentes correntes de pensamento os estudos de paisagem ganharam destaque no último quarto do século XXI, onde tornou-se mais evidente a preocupação com a relação homem e ambiente, marcada pelas ameaças que a exploração dos recursos naturais demasiada e indiscriminada podem causar (SALGUEIRO, 2001). Essa paisagem em constante transformação pode ser transformada de maneira negativa, com prejuízos para a qualidade ambiental do ambiente, que pode atingir diretamente populações humanas.

A delimitação de unidades, ou seja, de escalas para análises passam por abordagens de Calilleux e Tricart para diversos usos geográficos, como por exemplo, climáticos, geoformofológicos, biogeográficos entre outros (BERTRAND, 2004). Porém, não nos interessa neste estudo analisar as mais variadas e heterógenas delimitações físicas da paisagem. Por tanto, a unidade geomorfológica composta pelas bacias hidrográficas é a paisagem analisada.

A paisagem pode ser agregada de simbolismo e elementos de acordo com sua corrente teórica, seja humanista ou física. A análise que Salgueiro (2001) realiza nesse sentido é sem dúvida interessante. Na qual a paisagem assume a forma de pensamento da sociedade que domina o território e faz uso de maneira utilitarista dos recursos naturais, que convergem com o conceito de paisagem da escola alemã.

No contexto das reacções ao positivismo também nas correntes marxistas a interpretação das paisagens assume um papel progressivamente maior, enquanto reflexo da evolução das formas de produção do espaço; podemos ver aqui a paisagem artefacto vinculada a uma ideologia dominante, ao modo como se organiza a exploração dos recursos naturais. Há um certa sobreposição entre paisagem e forma produzidas, entendidas como capital mas não se focando o estudo nas propriedades “objectivas” do território (SALGUEIRO, 2001, pg. 47).

No quadro 1 é possível verificar a organização das ideias e concepções a respeito do termo paisagem ao longo do tempo histórico em espaços geográficos distintos, com a identificação das principais escolas.

<p>Landschaftskund - Séc. XIX</p> <ul style="list-style-type: none"> •Escola Alemã - Biofísica e uso pelo homem, abordagens ecológicas •Principais autores: Alexandre Von Humboldt, Ratzel, Carl Troll, Ferdinand von Richtofen, Passarge, Alfred Hettner
<p>Landschaftovedenie</p> <ul style="list-style-type: none"> •Escola Russa - valoriza as características físicas do ambiente em uma escala territorial com abordagens físicas e matemáticas. •Principais autores: Dokoutchaev; Berg;; Sochava; Beroutchachvili
<p>Anglo-Saxônica</p> <ul style="list-style-type: none"> •Smuts; análise sistêmica
<p>Paisagem</p> <ul style="list-style-type: none"> •Escola Francesa •Principais autores: Bertrand; Rougerie;
<p>Landschaftskund</p> <ul style="list-style-type: none"> •Escola Holandesa •Principais autores •Ecologia da paisagem - 1970
<p>Landscape</p> <ul style="list-style-type: none"> •Escola Inglesa - representação pictórica do campo •Principais autores: W. Kitk - "opunha o ambiente do comportamento ao fenomenal" ; Sonnenfeld - hierarquia de ambientes perceptíveis geograficamente até o comportamento
<p>Landscape</p> <ul style="list-style-type: none"> •Americana •Eugene P. Odum (paisagem ecológica) •Carl SAUER (paisagem cultural)

Quadro 1 – Escolas e abordagens do conceito de paisagem. Elaborado pelo autor.
 Fonte: O autor (2016).

1.2 PROTEÇÃO A BIODIVERSIDADE NO MUNDO

A concepção de criação de áreas especialmente protegidas para conservar ou proteger a natureza é muito antiga, fato que revela a importância do assunto, bem com as diferentes abordagens quanto a concepção do que proteger e para que. Existem registros que na cidade de Ur, localizada na Mesopotâmia, foi criado uma área protegida no ano de 2.700 a.C (BURZSTYN; PERSEGONA, 2008). Estudos indicam que a aproximadamente 400 a.C. na Índia, foram proibidas ações exploratórias de

extrativismo em florestas consideradas sagradas, além de áreas como reserva de caça, instituídas pelos Assírios 700 a.C. (DAVENPORT; RAO; 2002).

O fato de não proteger de áreas naturais, especialmente com reservas de madeira e outros produtos preocupavam os povos Romanos (BENSUSAN, 2006), que criaram áreas sagradas/divinas e outras para utilização dos recursos, mas sempre com o caráter de proteger, sem haver a ideia preservacionista conhecida atualmente, geralmente com o caráter do sagrado ou reserva de recursos naturais para posterior uso.

Somente após a segunda metade do século XIX que as áreas naturais protegidas ganharam destaque no cenário internacional, especialmente devido a destruição massivas dessas áreas (BENSUSAN, 2006; TERBORGH; VAN SCHANK; 2002). Fato que preocupam ambientalistas e cientistas mundiais, mas também as populações que vivem ou dependem dessas áreas para sobreviver.

Em uma perspectiva temporal houve uma mudança conceitual quanto às florestas selvagens que precisam ser domadas, para uma concepção de natureza que pode ser utilizada e necessita de proteção.

O modelo atual de áreas naturais protegidas difundido hoje é baseado em um padrão norte americano para a América Latina. O padrão bem como o processo de institucionalização de parques dedicados para a proteção da natureza, especialmente expressos por parques naturais é resultado de um intenso movimento conservacionista ocorrido nos Estados Unidos, liderados por Aldo Leopold, John Muir e Henry David Thoreau (NASH, 1982). Teve como resultado imediato a criação do Parque Nacional de Yellowstone no ano de 1872, que foi criado pelo Congresso dos Estados Unidos.

O modelo implementado nos Estados Unidos não se concretiza com um parâmetro ideal, mas sim com uma ideia de que foi aceita por alguns e criticada por outros. Contudo foi difundida internacionalmente. O modelo “wilderness”, a natureza selvagem e intocada do modelo norte-americano é questionado. Diegues (2000), aponta de forma crítica que o modelo foi imposto a outras nações, as quais possuem características sociais e ecológicas próprias, distintas dos Estados Unidos.

Conservar e preservar as espécies e espaços naturais é um grande desafio mundial, representado historicamente por diversos povos e nações com ações de proteção. Contudo, nem sempre com o objetivo de preservar as espécies, mas garantir

o uso de forma utilitarista. No que concerne a proteção de espécies existe uma alta taxa de extinção de espécies, que em parte se dá por processos naturais, mas especialmente devido a devastação ambiental (WILSON, 1994).

Nesse mesmo contexto Myers et al. (2000) consideram os *hotspot's* como áreas com grande biodiversidade, com expressiva concentração de espécies endêmicas e especialmente tenham seus habitats ameaçados de existência. Logicamente a falta de habitat implica na perda de espécies.

Será algum dia possível avaliar os danos à diversidade biológica que estamos sofrendo? Não consigo imaginar um problema científico de maior importância imediata para a humanidade. Os biólogos acham difícil apresentar sequer uma estimativa aproximada da hemorragia porque, para começar, nós sabemos pouquíssimo sobre a diversidade. A extinção é o processo biológico mais obscuro e mais localizado (WILSON, 1994, p. 273-274).

Atualmente há um grande esforço para que sejam protegidos habitats, especialmente das áreas mais ameaçadas de serem destruídas. Nesse contexto, os *hotspot's* mundiais são uma alternativa para a proteção da natureza em áreas naturais críticas que podem deixar de existir em pouco tempo (MYERS et al., 2000). Para combater a perda de biodiversidade e buscar alternativas frente ao desafio da gestão ambiental, a Convenção Sobre a Diversidade Biológica – CDB, instituiu diretrizes para preservar e conservar a biodiversidade no planeta. A Convenção foi constituída em 1992 durante a Eco 92, abordou de forma enfática a importância das áreas naturais protegidas para realizar a conservação das espécies em seus ambiente naturais, ou seja, *in situ*.

Sem dúvida, a perda de habitats é atualmente o principal motivo para a extinção de espécies (JENKINS; PIMM, 2006; HERO, JEAN-MARC e RIDGWAY, TYRONE, 2006). Do mesmo modo, a criação de áreas naturais protegidas tem sido a principal estratégia para conservação de espécies (AGUIAR, 2004; SODHI; EHRLICH, 2010; SCHEMELLER et al.; 2012).

1.3 PROTEÇÃO À BIODIVERSIDADE NO BRASIL

Para compreender a história de da proteção ambiental no Brasil é necessário conhecer um pouco do histórico. No Brasil Colônia se dá o início deste árduo processo de proteção, no qual a Coroa Portuguesa controlava exploração do pau-brasil

(BENSUSAN, 2006), porém esse controle possuía um caráter totalmente exploratório e não conservacionista. Todavia fundamental para controlar a exploração até da espécie até a revogação do ato. A criação de espaços naturais protegidos no Brasil evoluiu com o tempo, motivada inicialmente a partir de problemas ambientais que atingiram populações humanas, como por exemplo, problemas de abastecimento de água ou mesmo a exploração exacerbada dos recursos naturais (BENSUSAN, 2006; LEUZINGER, 2009).

Já durante a República Velha foi criado o Serviço Florestal (1921), mas não houve grandes resultados para conservação ou preservação ambiental (BRITO, 2003). Apenas durante a era Vargas o governo apresentou medidas de combate à destruição ambiental, período no qual foi criado o Serviço Florestal do Brasil, por meio do Decreto 4.421/1921, mas não foi o suficiente para barrar a destruição e avanço do desmatamento. Contudo é nesse período que existe uma preocupação nacional com os recursos naturais, certamente com uma visão utilitarista e não conservacionista e preservacionista atualmente existente. Durante a Era Vargas (1930-1945) foram criados o Código de Minas, Código de Águas, Código Florestal (PETERS, 2003). Exatamente no Código Florestal é que aparece pela primeira vez a ideia de áreas protegidas (Parque Nacional, Floresta Nacional, Floresta Protetora e as Áreas de Preservação Permanentes).

É importante destacar que somente no ano de 1937 foi criado o primeiro parque nacional brasileiro, o Parque Nacional do Itatiaia no estado do Rio de Janeiro, dois anos mais tarde, em 1939 foram criados os Parques Nacionais do Iguaçu e o imponente Parque da Serra dos Órgãos (BENSUSAN, 2006; LEUZINGER, 2009). Foi um importante, mas tímido avanço brasileiro com a criação dos parques, certamente poderiam ter sido criados outros parques, bem como criar condições necessárias para a gestão adequada desses espaços.

Frente aos desafios conservacionistas mundiais o Brasil em 1940 o Brasil chegou a participar da Convenção de Washington que tratava de práticas conservacionistas, conseqüentemente aprovou o Decreto Legislativo de número 3 de em 1948 que aprovou a Convenção (PETERS, 2003). O processo político brasileiro foi bastante moroso para decidir a respeito da aprovação ou não da convenção, certamente o resultado é a criação de novas categorias de áreas naturais protegidas, o que envolve diversos interesses, tanto de bases protecionistas quanto outras que buscavam realizar a exploração dos recursos naturais e ocupação de áreas.

No ano de 1965 o Código Florestal foi revisto e criado um novo documento, com destaque para a criação de áreas onde não era permitida a exploração direta dos recursos naturais e as que permitiam. É importante lembrar que não havia no Brasil uma construção de critérios para se criar uma área protegida, que geralmente era criada com valores utilitaristas com reserva florestal para exploração ou por questões estéticas e políticas (MERCADANTE, 2001; BENSUSAN, 2006). A criação de organizações públicas para criação e gerenciamento de áreas naturais possui uma evolução histórica e evolui ao longo do tempo, especialmente por voltar-se a questões conservacionistas e preservacionistas (Quadro 2).

1967 – Instituto Brasileiro para o Desenvolvimento Florestal – IBDF (autarquia do Ministério da Agricultura)
1973 – Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA (Ministério do Interior)
1989 - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (Autarquia do Ministério do Meio Ambiente)
2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
2007 – Fragmentação do IBAMA e criação do ICMBio
2007 - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio

Quadro 2 - Cronologia da criação de órgãos federais responsáveis pela criação e gestão de áreas naturais no Brasil. Fonte: o autor (2015).

No contexto internacional Milano (2001) destaca a importância da evolução dos processos de proteção ambiental, especialmente no que diz respeito a União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN, importante organização internacional que promove a proteção e conservação da natureza internacionalmente, com representatividade e grandes projetos, inclusive no Brasil. A conservação e preservação ambiental nacional possui influência extrafronteiras, em um sistema complexo de inter-relações. Logo as ações de proteção à natureza e dos recursos hídricos no Brasil extrapolam as fronteiras político administrativas, atingem diretamente outras nações que fazem limite com o Brasil, mas também possuem repercussão global ao passo, ao passo do que Morin (2006) chama a atenção para o pensar global e agir localmente.

1.4 CONVENÇÃO SOBRE A DIVERSIDADE BIOLÓGICA – CDB

Os acordos internacionais são importantes instrumentos políticos para se atingir objetivos e metas comuns de diferentes nações. Nesse sentido, a Organização das Nações Unidas – ONU, que atualmente pode ser considerada a principal entidade que promove o diálogo e acordos entre os mais de 190 países membros foi a principal entidade a discutir o tema. Durante a Eco 92 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, realizada na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992, alguns tratados internacionais foram firmados entre os países, tais como a Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima, a Convenção sobre a Diversidade Biológica, além de ter sido e assinatura da Agenda 21 Global. Importantes acordos internacionais que direcionam políticas públicas nacionais, mas com impacto em escala internacional.

Um dos resultados práticos da Eco 92 foi o acordo político que criou e ratificou o texto que instituiu a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB (JÚNIOR et al., 2009; LEUZINGER, 2009). Esta convenção, aprovada por 160 países os quais fazem parte Organização das Nações Unidas. Reúne importantes diretrizes em prol da conservação biológica e uso dos recursos naturais. É um acordo político em que as nações assumem compromissos formais que devem ser respeitados. Quando todos cumprem seus papéis, os objetivos são alcançados da melhor forma possível e não comprometem negativamente aqueles que realizam suas obrigações.

No Brasil, a CDB foi aprovada por meio do Decreto Legislativo nº 2, de 1994. A partir do texto da CDB políticas públicas foram traçadas de modo a respeitar os princípios estabelecidos no acordo, bem como ações para tornar efetiva no contexto brasileiro e enfrentar os desafios internos. Não somente a CDB, mas também o Protocolo de Quioto, aliado a um contexto internacional criaram um ambiente propício com pressão da sociedade e organizações quanto às questões ambientais brasileiras e sua influência no mundo.

Decreto Legislativo nº 2, 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 (BRASIL, 1994).

Objetivos da CDB:

Os objetivos desta Convenção, a serem cumpridos de acordo com as disposições pertinentes, são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado (CDB, 2000, p. 9).

Nesse sentido, a CDB declara que um de seus pontos chave é a conservação da biodiversidade biológica *in situ*, seja por meio da conservação dos habitats naturais ou mesmo a manutenção e recuperação de populações (CDB, 2000; BENSUSAN, 2006). A partir desse ponto denota-se o destaque positivo imposto pela CDB para a conservação nos locais de origem das espécies e seus referidos habitats, que ao passar dos anos perdem espaços para usos diversos, como para atividades urbanas, industriais, agrícolas e pecuárias, extração de minérios ou mesmo para criação de hidroelétricas.

A perda de espaço, ou seja, de habitat representa atualmente a maior ameaça à perda de diversidade biológica, especialmente nos países tropicais (PRIMACK e RODRIGUES, 2001; JANTZ, et al. 2015). Nesse contexto, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC consiste em um instrumento legal criado pelo poder público brasileiro para tentar assegurar a conservação e preservação das espécies em seus próprios habitats, bem como assegurar a existência dos próprios habitats. Fato que converge com o objetivo de conservação *in situ* da CDB e até mesmo o uso sustentável dos recursos e da própria diversidade biológica nas unidades de uso sustentável.

Para compreender afinal o que é entendido como diversidade biológica a CDB apresenta o seguinte conceito:

Diversidade biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinho e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (CDB, 2000).

Em suma a diversidade biológica nada mais é do que a vida, a variação de organismos vivos existentes, nos diferentes reinos biológicos e nos mais variados habitats. Essa diversidade de vida é fundamental para a evolução e sobrevivência das

espécies, especialmente o *Homo sapiens sapiens*, que depende dessa natureza para viver, produzir alimentos, remédios, extração de matéria-prima para suas atividades, e até mesmo para respirar. Embora nem sempre reconheça sua dependência, a todo instante faz uso da diversidade biológica, por exemplo, para a produção de alimentos e desenvolvimento de produto como os farmacêuticos, tecidos e cosméticos, decomposição de matéria.

Em uma perspectiva política, jurídica e de responsabilidade internacional as normas contidas na CDB são consideradas como obrigações das nações que ratificaram, ou seja, uma responsabilidade dos Estados, que por meio do poder público assume um compromisso internacional e precisa cumpri-lo. Porém, nem todos os acordos internacionais são respeitados e cumpridos, especialmente quando um grupo político ou empresarial não concorda com os termos, ou mesmo quando não possui condições de arcar com o compromisso e se sente prejudicado.

De acordo com Kishi (2010), a obrigação do Estado em realizar intervenção, com direitos soberanos em seus recursos biológicos contidos em seus territórios prevista na CDB não é nenhuma novidade, visto que, já estava contida na Declaração de Estocolmo, em 1972. Ademais na Constituição Brasileira de 1988 (em vigor) está contido, no artigo 225, que o Poder Público tem o dever de preservar a diversidade genética do existente no país e assegurar a qualidade do meio ambiente. Em termos legais, normas e regulamentos, o Brasil possui as diretrizes necessárias para promover a conservação e preservação da diversidade genética e os habitats, basta apenas cumpri-los. Entretanto outro problema se mostra importante, a falta ou pouca percepção das pessoas frente a magnitude das questões ambientais mundiais e toda repercussão disto.

De acordo com Balmford et al. (2005), em termos gerais, as pessoas não se preocupam com a destruição da diversidade biológica e dos sistemas naturais, pois estão preocupadas em realizações pessoais em curto espaço de tempo. Todavia, o mesmo autor enfatiza que ao se considerar espaços de médio e longo prazos verifica-se que a conservação da biodiversidade, assim como os serviços ambientais, são essenciais para a vida humana. A ideia também está presente em Enrlich (1997) que destaca a importância da criação de áreas naturais protegidas, ainda que estas não sejam suficientes para assegurar a vida, pois a dependência da sociedade humana em relação à natureza, em um contexto de destruição da natureza pelos seres humanos acarretará na própria destruição da espécie.

Este pensamento de longo prazo de Balmforrd et al. (2005) também está presente no conceito de Desenvolvimento Sustentável, em que é preciso garantir qualidade de vida para as atuais e futuras gerações (SACHS, 2004). Também converge com este postulado, o artigo 225 da Constituição Brasileira de 1988, que expõe no caput:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988)

O homem precisa repensar as ideias e ações e compreender o meio ambiente e a necessidade humana de um ambiente sadio, como condição adequada para se viver bem. O ser humano talvez seja a única espécie que destrói o próprio habitat, local este fundamental para a sua sobrevivência. Dia a pós dia o agride e suprime o meio ambiente natural, ou seja, ataca o meio que sustenta sua própria vida, afeta a integridade do funcionamento dos sistemas naturais, prejudica o desenvolvimento das funções ecológicas, reduz as áreas naturais e conseqüentemente destrói a biodiversidade no planeta Terra (MILANO, 2001). Neste contexto político, as convenções e acordos internacionais ganham papéis importantes para que ações sejam realizadas a favor da conservação e preservação ambiental, tanto em países ricos quanto em nações menos desenvolvidas, especialmente quando os acordos são negociados e até geridos pela Organização das Nações Unidas – ONU.

Do ponto de vista político e notoriedade internacional, a ECO 92 pode ser considerada importante um marco da política ambiental no mundo e no Brasil, foi capaz de chamar a atenção de cientistas e da sociedade internacional para os problemas ambientais. De acordo com Leuzinger (2009), o período da década 1990 a 2000 foi marcante para o avanço da política ambiental no Brasil em virtude dos acordos realizados na ECO 92. Dentre as Leis ambientais é possível destacar a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH instituída pela Lei nº 9.433/97, a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/98 e a Lei nº 9.985/00 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Porém, é preciso destacar que embora a CDB já preveja em seu artigo 8 (alínea a), um sistema de áreas protegidas, somente no ano de 2000 o SNUC foi votado e sancionado como Lei.

1.5 SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC

1.5.1 Unidades de Conservação Federais

No Brasil as áreas Naturais Protegidas para conservação e preservação ambientais em âmbito federal são denominadas de Unidades de Conservação da Natureza – UC, conforme disposto em Lei. Em outros países como os Estados Unidos da América – EUA e em outras nações, essas áreas são denominadas como Parques Naturais, Áreas Naturais Protegidas ou similares. Embora a nomenclatura seja um pouco diferente, o mais importante consiste no objetivo e cumprimento das funções propostas por essas áreas.

1.5.2 História da tramitação do Projeto de Lei

O Sistema de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é resultado das proposições oriundas da Convenção da Biodiversidade – CDB, que foi assinada e ratificada pelo governo Brasileiro em virtude do acordo firmado na ECO 92 realizada em 1992 na cidade do Rio de Janeiro. Desde a CDB assinada no ano de 1992, passou um longo período para tramitação do projeto de Lei. Somente no ano de 2000 o projeto de Lei que cria unidades de conservação em caráter federal foi aprovado e sancionado pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso. A história de tramitação do projeto de Lei revela diversos interesses de diferentes grupos, o que não difere de outros projetos. Contudo um dos aspectos importantes e evidentes nessa disputa é expresso nas correntes teóricas Conservacionistas e Preservacionistas.

O grupo de conservacionistas procurou conciliar a proteção áreas naturais com a convivência e exploração sustentável dos recursos naturais. Enquanto os preservacionistas primaram pela proteção total das espécies e habitats, e a não permissão da exploração dos recursos e a existência de moradias humanas nas áreas naturais protegidas. O resultado dessa grande discussão se revela na Lei que institui o SNUC, na qual, estão dispostos dois grupos, são eles: Uso Sustentável e Proteção Integral. Ambos os grupos se complementam e exemplificam a disputa de duas diferentes concepções.

A proposta do projeto de lei foi encomenda do extinto IBDF e elaborada pela Fundação Pró Natureza – FUNATURA na forma de um pré-projeto de Lei, que foi enviado para o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, após aprovação

segiu os tramites legais e foi direcionado à Câmara dos Deputados Federais ainda no ano de 1992 (LEUZINGER, 2009).

O então deputado Fábio Feldmann foi incumbido para ser o relator do projeto, porém depois de mudanças de cargos o projeto foi redistribuído para outro deputado, Fernando Gabeira, que somente em 1995 recebeu a demanda. Fato que mostra a lentidão para o andamento do processo na Câmara dos Deputados,

Durante o processo de discussão e debates públicos a respeito do projeto houve expressiva repercussão (RAMOS, 2012; BENSUSAN, 2006). Na tentativa de acelerar o processo, no ano de 1998 foi solicitado pedido de urgência na Câmara dos Deputados, mas somente em 1999 foi aprovado pela casa como uma emenda, a qual estabelecia que as unidades de conservação poderiam ser criadas somente sob a condição de Lei (RAMOS, 2012).

Após aprovação na Câmara dos Deputados o projeto foi encaminhado ao Senado Federal onde foi aprovado, posteriormente sancionado pelo então presidente da república Fernando Henrique Cardoso no ano 2000. Porém alguns artigos foram vetados, o que faz parte do processo político. Ademais em 2005 foi alterado e tende a evoluir ao longo do tempo, ao menos é o que se espera, todavia alterações também podem ser negativas para a conservação ambiental.

A aprovação do SNUC deve ser considerada como um importante avanço para política ambiental brasileira e para a gestão pública. O SNUC é um importante marco legal, aponta diretrizes e normas gerais, as quais devem ser seguidas em âmbito nacional. O grande desafio atual da política ambiental brasileira, em especial ao tange as unidades de conservação, consiste na gestão desses espaços, criação de novas áreas, recursos financeiros e humanos, integração de políticas e o desenvolvimento mecanismos capazes de promover o desenvolvimento sustentável, sem comprometer os habitats e espécies protegidas, mas também considerar a necessidade das populações humanas, especialmente aquelas afetadas diretamente pela criação de áreas naturais protegidas. No contexto internacional também é destacado a necessidade de recursos financeiros é um problema para a gestão de áreas naturais protegidas, nas quais faltam recursos humanos e técnicos para se atingir os objetivos que essas áreas se propõem (BRUNER et al., 2004; WILKIE et al., 2001).

Ao realizar uma comparação com o sistema europeu é possível verificar que a escassez de recursos para a gestão de áreas naturais protegidas não é apenas um problema brasileiro. Conforme Schmeller (2012) na Europa os recursos são escassos,

o autor destaca que o compromisso em acordos jurídicos é notório, porém carece de avanços quanto à destinação de recursos financeiros. A União Europeia é signatária da CDB e possui uma diretiva para os países membros de implementação da Convenção de Berna, que consiste na Convenção a sobre a Conservação da Vida Selvagem Europeia e dos habitats naturais.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, instituído, por meio da Lei Federal nº 9.985 de julho de 2000 é o instrumento legal que regulamenta as áreas naturais protegidas no Brasil. O SNUC constitui uma lei que dispõe sobre a criação, categorias e modalidades, assim como regras para essas áreas, demarcadas e geridas pelo Governo Federal e, em um caso especial, Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, implementadas em áreas privadas por iniciativa do detentor de posse da propriedade.

A lei do SNUC não obriga as unidades da federação, ou seja, Estados, Municípios e ao Distrito Federal que sigam as mesmas normas e/ou categorias na criação de áreas naturais protegidas (unidades de conservação da natureza), porém diversas unidades da federação possuem leis para criação de áreas naturais protegidas com base nos critérios e diretrizes estabelecidos no SNUC. O Distrito Federal, por exemplo, desde o ano de 2010, sancionou a Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010, que instituiu o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, baseado no SNUC.

O SNUC apresenta-se como um importante instrumento legal para criação de Unidades de Conservação da Natureza – UCs. De acordo com Leuzinger (2009) esse instrumento legal (SNUC) não conseguiu contemplar a totalidade de espaços territoriais especialmente protegidos, porém significou um importante avanço na gestão pública de espaços naturais protegidos, além de incluir às unidades do sistema, regime jurídico expressamente definido com normas e obrigações.

Embora Milano (2000) destaque que diferentes objetivos de conservação podem gerar conflitos, é importante haver diferentes categorias com distribuição espacial adequada. Nesse sentido, embora possam haver divergências, criar categorias distintas pode contemplar diferentes objetivos, desde que a distribuição espacial seja adequada e a gestão eficiente.

O SNUC possui dois grupos distintos de unidades de conservação. A primeira denominada de **Proteção Integral** e a segunda de **Uso Sustentável**. Os grupos são

subdivididos em categorias, as quais possuem regras próprias e subdivisões em diferentes tipos descritos no quadro abaixo, com características de uso diferenciadas.

Tabela 1 Unidades de Conservação no Brasil

SISTEMA NACIONAL DE	
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - SNUC	
GRUPO	GRUPO
PROTEÇÃO INTEGRAL	USO SUSTENTÁVEL
CATEGORIAS	CATEGORIAS
1. Estação Ecológica - ESEC	6. Área de Proteção Ambiental - APA
2. Reserva Biológica - RBio	7. Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE
3. Parque Nacional - PARNA	8. Floresta Nacional - FLONA
4. Monumento Natural - MN	9. Reserva Extrativista - Resex
5. Refúgio da Vida Silvestre	10. Reserva de Fauna
	11. Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS
	12. Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN

Fonte: O autor (2015).

Em suma o SNUC consiste em uma Lei que normatiza e ordena as áreas naturais protegidas no Brasil. Conforme Milano (2001, p. 9), o SNUC é entendido como:

[...] o conceito de *sistema de unidades de conservação*, sendo este entendido como o conjunto organizado de áreas naturais protegidas na forma de unidade de conservação que, planejado, manejado e administrado como um todo, é capaz de viabilizar os objetivos nacionais de conservação.

Uma área terrestre e/ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológicas e dos recursos naturais e culturais associados, manejados através de instrumentos legais ou outros instrumentos efetivos (UICN, 1994, p. 7).

Cada categoria de unidade de conservação presente no SNUC apresenta objetivos e características distintas, algumas mais restritivas, que remonta a ideia de *wilderness*, de área selvagem, intocada e de contemplação. Enquanto outras, em especial de uso sustentável, permitem até a moradia humana, atividades de

extrativismo vegetal e de recursos naturais, todavia, existem restrições quanto ao uso e exploração dos recursos naturais.

A partir de uma perspectiva dos recursos hídricos, muito mais do que permitir a conservação e preservação da biodiversidade, uma unidade de conservação pode contribuir para a “produção de água”. Dispor de água para diversos tipos usos, bem como contribuir para o desenvolvimento sustentável. Logo, o SNUC tem um papel fundamental proteger os ambientes e recursos naturais. Porém, é preciso que estas áreas sejam criadas e possuam funcionamento eficaz, eficiente e efetivo. Ademais é importante que as áreas do entorno também sejam manejadas e os corpos hídricos não sofram por processos de degradação ou até mesmo que os impactos sejam os mínimos possíveis. O SNUC prevê um raio de 10 km da UC como área de amortecimento, que deve ser gerida de forma a proteger e minimizar os impactos à unidade protegida.

A partir de dados fornecidos pelo Instituto Socioambiental em 2004, Bensusan (2006) calculou que no Brasil havia 10,52% de sua área protegida por meio de unidades de conservação, totalizando 101.474.971 hectares. Destes, 6,34% são representados por áreas de proteção integral e 3,53% de uso sustentável. No entanto, o autor não apresenta se nesta conta estão inseridas as unidades de conservação federais, estaduais e distritais, pois se forem considerados apenas números das unidades federais o percentual cai para os atuais 8,19%, calculado² em setembro de 2015.

No contexto das UCs no Brasil, o SNUC criou 12 categorias de unidades, divididas em dois grupos, as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável³. Esses dois grupos concretizam duas realidades distintas de proteção, que refletem a corrente preservacionista e a conservacionista respectivamente. As discussões teóricas e políticas acerca do tema durante o processo político de construção e aprovação da Lei refletem em parte o que foi discutido durante o 4º Congresso Mundial de Áreas Protegidas, em 1992, na cidade de Caracas, na Venezuela. Nesse congresso foi preciso reconhecer o contexto dos países do sul quanto a existência histórica de povos que habitam regiões de áreas naturais protegidas, a pobreza, sistema de

² O cálculo foi realizado a partir da área territorial oficial fornecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, e com dados das áreas das Unidades de Conservação da Natureza Federais fornecido por meio de shape files pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, atualizado em fevereiro de 2015.

³ Vide a figura “Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC”.

exploração agrária e/ou extrativista. Somam-se aos conflitos entre donos de grandes áreas, ruralistas, o problema de desapropriação de terras e de recursos financeiros.

Do ponto de vista territorial, de modo relativo, as UCs federais brasileiras apresentam vasta extensão territorial, ocupam 76.006.095,90 ha, o que representa apenas 8% do território nacional. Porém, há de se destacar que este número pode vir a se tornar muito maior, a depender de políticas públicas, investimentos financeiros e de capital humano, capazes de ampliar largamente esse percentual. Além disso, é preciso efetivar as unidades já existentes e outras que devem ser criadas (gráfico 1).

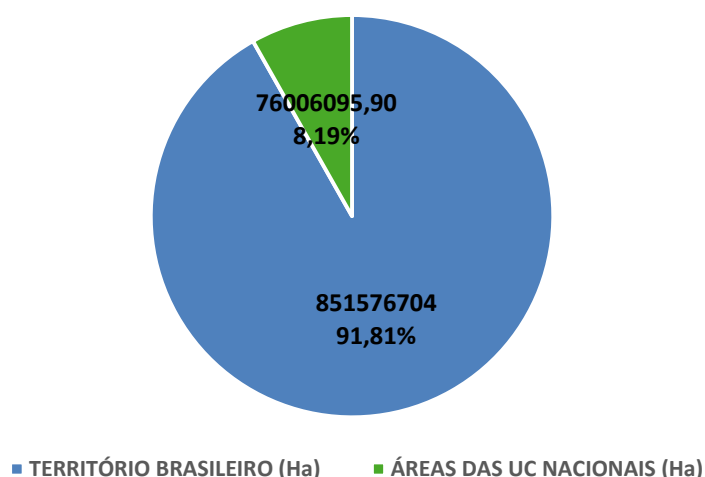


Gráfico 1 - Território Nacional e Unidades de Conservação da Natureza Federais no Brasil - área em hectares/porcentagem
Fonte: O autor (2015).

Apesar do SNUC ser recente não é por essência uma novidade, no Brasil ações e instrumentos para proteção de espaços naturais são mais antigos. Em 1876 o engenheiro André Rebouças sugeriu a criação de dois parques nacionais para proteger mananciais (um na Ilha do Bananal e outro em Sete Quedas, LEUZINGER, 2009), outras áreas também foram protegidas, especialmente de maneira utilitaristas (reservas florestais, recuperação de áreas).

Anteriormente ao SNUC as unidades de conservação eram criadas por órgãos diversos, por exemplo, o extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF e antiga Secretaria de Meio Ambiente – SEMA do Ministério do Interior criavam e geriam áreas naturais. Com a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a SEMA e o IBDF foram extintos. O IBAMA

representou um importante avanço a respeito das questões ambientais no Brasil, pois reuniu em um órgão os assuntos ambientais, os quais eram tratados em diversos órgãos do governo, possivelmente sem a devida importância. Posteriormente, no ano de 2007 com a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, as atribuições para criação e gestão de áreas naturais protegidas federais foram transferidas para este órgão. Somente a partir da criação do IBAMA as unidades de conservação foram agrupadas em uma única instituição, responsável por todas as questões ambientais e gestão. Contudo o IBAMA foi desmembrado em 2007, e criado ICMBio, responsável por todas as UCs federais.

A respeito de marcos legais para a proteção da biodiversidade, o Brasil pode ser considerado um bom exemplo, pois do ponto de vista legal possui importantes Leis ambientais como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza com ações restritivas, a Lei de Crimes Ambientais ou Lei da Vida, Código Florestal desde 1934, reformulado em 1963 e 2013, Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e leis que proíbem a caça, mais severa do que em outros países. Vale ressaltar, que o Brasil é signatário de importantes acordos internacionais como a Convenção da Diversidade Biológica – CDB, Convenção de Washington, RAMSAR e Agenda 21 (PADUA, 2000).

1.5.2 Características do SNUC

O Sistema de Unidades de Conservação da Natureza brasileiras possuem características singulares, divididos em dois grupos, que por sua vez possuem diferentes categorias, fato que as distingue de outras áreas naturais protegidas existentes em outros países, por exemplo, categorias de Uso Sustentável e de Proteção Integral. As de Uso Sustentável permitem a existência de pessoas em seu interior, que residem dentro das unidades. Existem casos em que algumas unidades de Proteção Integral ainda possuem moradia de pessoas, além do usufruto dos recursos naturais contidos nas unidades, seja para subsistência ou produção, fato que se confirma como incoerente quanto às características dessa modalidade no que tange à Lei em vigor. Por exemplo, o caso emblemático na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso, que possui moradores que já habitavam a área antes dela se tornar uma unidade de conservação, atualmente o número de moradores aumentou devido ao crescimento das famílias, pelo fato de não terem recebido indenizações para saírem da terra e até mesmo, não possuírem documentos adequados para provar a ocupação

da área eles continuam a ocupar a reserva (SILVA e SILVA, 2014). Outros autores também destacam o problema de famílias que habitam área protegidas de forma ilegal (TERBORGH e SCHAİK, 2002; LEUZINGER, 2009). A ocupação de áreas protegidas, bem como o uso de seus recursos permeia uma longa história de conservacionistas e preservacionistas. No Brasil, a questão fundiária, e o pagamento de indenizações é um grave problema (LEUZINGER, 2009; BENSUSAN, 2006).

Embora alguns autores como Leuzinger (2009), Terborgh e Schaik (2002) destaquem o problema haver pessoas que vivem em unidades de conservação da natureza, as quais não permitem este tipo de uso, é preciso considerar que no contexto Sul Americano existem grupos que vivem há muitos anos em áreas naturais que foram transformadas em Áreas Naturais Protegidas - ANP, muitas vezes, em um sistema de subsistência e possuem importante vínculo cultural com território. Retirar essas pessoas pode ser um problema e não uma solução. Encontrar modos particulares de gestão e integração é o grande desafio. Todavia é preciso reconhecer que boas práticas são encontradas em unidades brasileiras.

1.5.3 Quantidade de Unidades de Conservação Federais

As UCs estão distribuídas em todos os 26 estados da Federação mais o Distrito Federal, com quantidades, tamanhos e diferentes tipos de representatividade, que podem ser elencadas de acordo com critérios de análise. Atualmente existem 320 Unidades de Conservação da Natureza Federais (ICMBio, 2015), também existem unidades municipais e estaduais as quais não fazem parte desta análise, embora se compreenda a extrema importância para a formação de mosaicos de áreas protegidas, capazes de conservar e preservar habitats e espécies. Contudo, informações a respeito das unidades municipais e estaduais são dispersas.

No que tange a área de estudo deste trabalho, ou seja, na bacia Tocantins-Araguaia e Paraná, existem ao todo 49 unidades de conservação federais dentro do perímetro. Porém as unidades: Estação Ecológica da Mata Preta (presentes no estado do Paraná e Santa Catarina) e Área de Proteção Ambiental Bacia Paraíba do Sul (presente nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), possuem apenas parte de seus limites territoriais dentro das bacias, enquanto outra parte encontra-se em outra bacia. Das 49 unidades a maior parcela quantitativa é representada por Flona, seguida por APA, e PARNA (Gráfico 2). Do ponto de vista de proteção territorial as APA`s possuem limitações por permitir variados tipos de usos,

ainda sim podem contribuir para a conservação ambiental. As mais restritas quanto ao uso são as Estações Ecológicas – ESEC e Reservas Biológicas - REBIO que primam pela preservação e certa rigidez quanto aos tipos de uso.

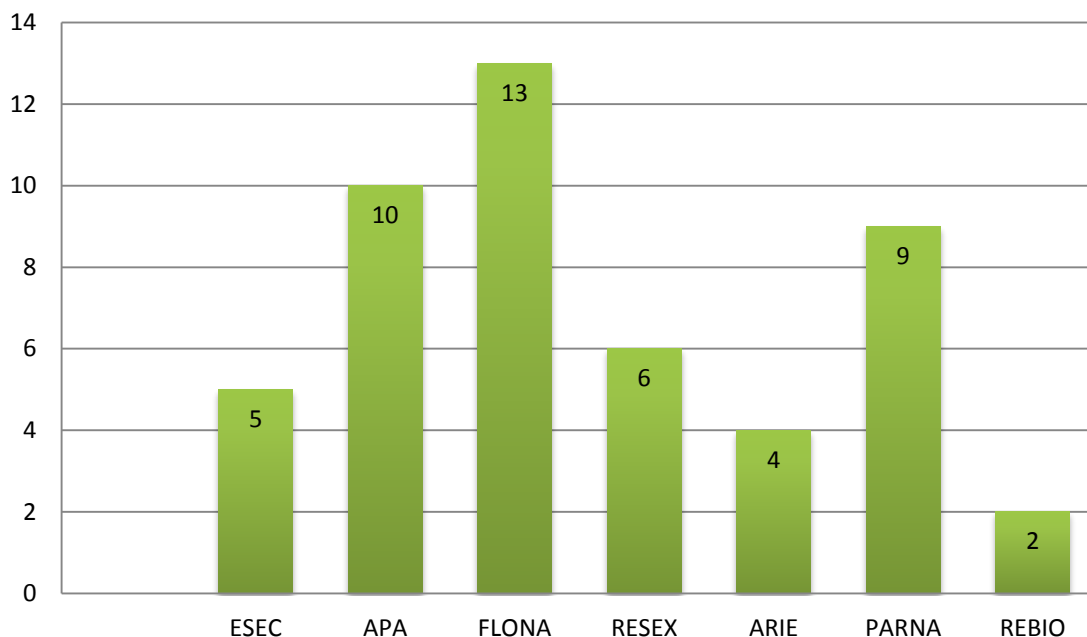


Gráfico 2 - Unidades de Conservação da Natureza Federais por tipo nas Bacias Hidrográficas do Paraná e Tocantis-Araguaia.

Fonte: ICMBio, shape das UCs, 2015.

1.5.4 Concentração das Unidades de Conservação Federais

A distribuição espacial das 320 Unidades de Conservação Federais está relacionada ao processo histórico de ocupação humana do território brasileiro, atrelada a expansão agrícola e pecuária, e principalmente a expansão urbana e pressão internacional. Esse contexto é completo, de fácil compreensão, pois expressa a evolução da ocupação territorial brasileira.

Grande parte das unidades de conservação federais brasileiras estão concentradas na região Norte e no Sudeste (Figura 2). Também esta diretamente relacionado ao fato de que nessa região se encontram áreas já gradualmente devastadas e com expressiva biodiversidade que devem ser preservadas. Abriga a Mata Atlântica, bioma mais explorado e degradado desde a ocupação colonial no século XV, que tem como símbolo a extração intensa do Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata*),

seguido de outros ciclos de exploração natural e ocupação espacial com a produção de café, cana de açúcar, algodão e a própria ocupação urbana. Atividades estas que contribuíram para a devastação da Mata Atlântica que, de acordo com Myers et al (2000) é considerada hoje um *hotspot*. Já na região norte encontra-se a floresta Amazônica, rica em biodiversidade e extensão territorial, responsável por equilibrar contribuir no equilíbrio atmosférico de algumas regiões ao sul. Essa floresta possui notoriedade internacional devido sua grande diversidade biológica e fonte riquezas naturais, tão logo é visada internacionalmente e o governo brasileiro sofre pressão internacional para manter a floresta de pé.

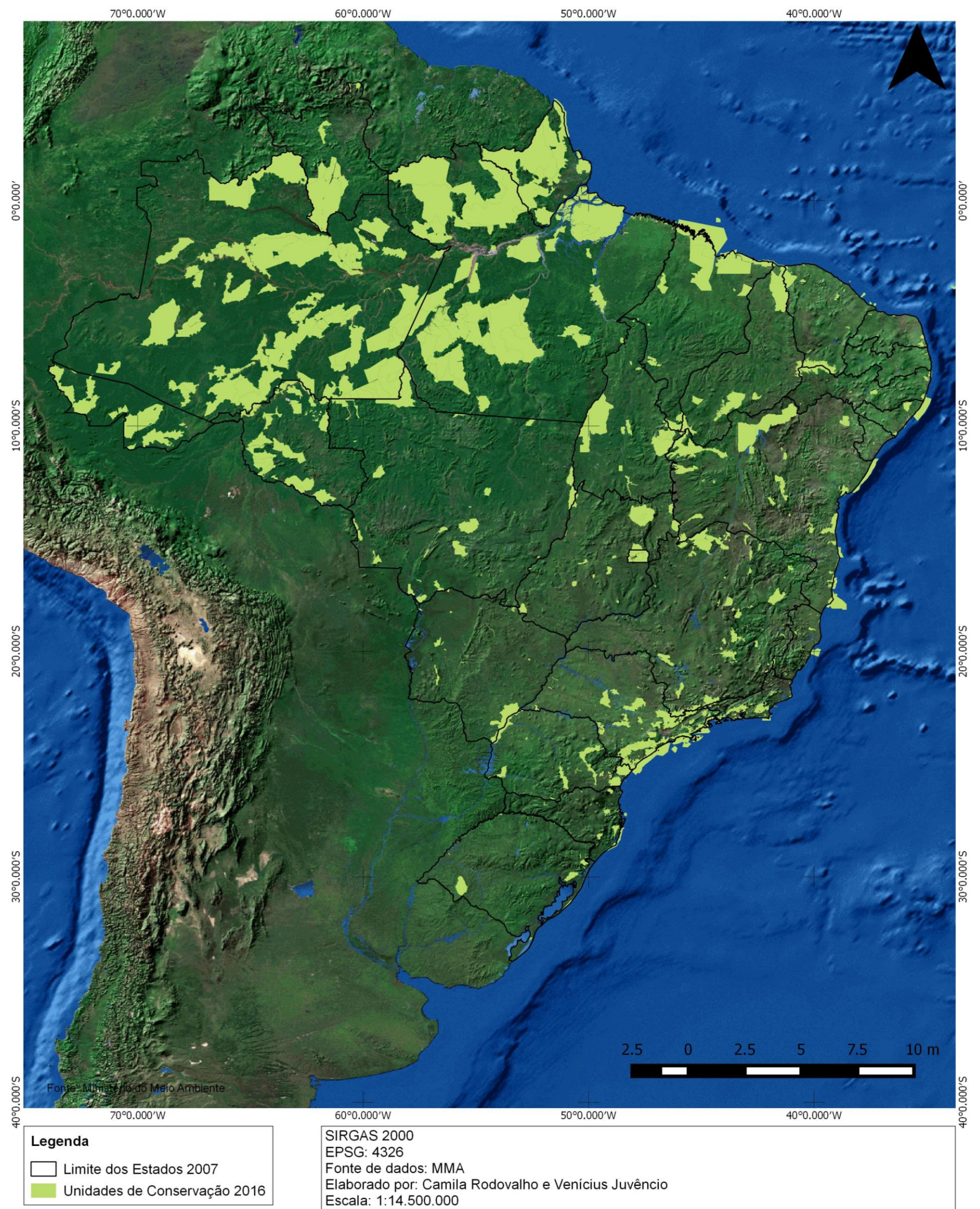


Figura 2 - Unidades de Conservação da Natureza Federais e Estados Brasileiros

1.5.5 Biomas representados

O Brasil é um país megadiverso (PRIMACK, 2000; RAMOS, 2012; MITTERMEIER et al., 1997), com grande extensão territorial, cortado pela linha do Equador ao norte e pelo trópico de Câncer ao sul. A grande extensão territorial, somada às características físicas e a posição geográfica contribuem para a existência de diferentes biomas. As áreas das 320 UCs federais estão distribuídas em todos os seis (6) biomas brasileiros (Figura 3), que ocorrem no Brasil:



Figura 3 - Biomas brasileiros
Fonte: O autor (2015)

A pesquisa não tem a intenção de discutir a distribuição espacial das unidades de conservação quanto aos biomas, nem mesmo realizar questionamentos ou preposições a respeito de uma suposta ou não importância dos biomas, mas sim, apresentar dados numéricos quanto às áreas e quantidades de UCs existentes no Brasil, em especial nas áreas das bacias hidrográficas estudadas.

Ao se considerar as bacias hidrográficas Tocantins-Araguaia e do Paraná, de acordo com a classificação do IBGE estão presentes os seguintes biomas: Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal e Amazônia. É importante destacar que dos seis biomas brasileiros, quatro deles ocorrem nas áreas das bacias analisadas (Figura 04, 05 e 06).



Figura 4 - Quantidade de Unidades de Conservação da Natureza Federais por Bioma nas bacias hidrográficas do Tocantins Araguaia e do Paraná. Fonte: IBGE e ICMBio 2015. Elaborado pelo autor.



Figura 5 - Biomas brasileiros. Fonte: ICMBio (2017).

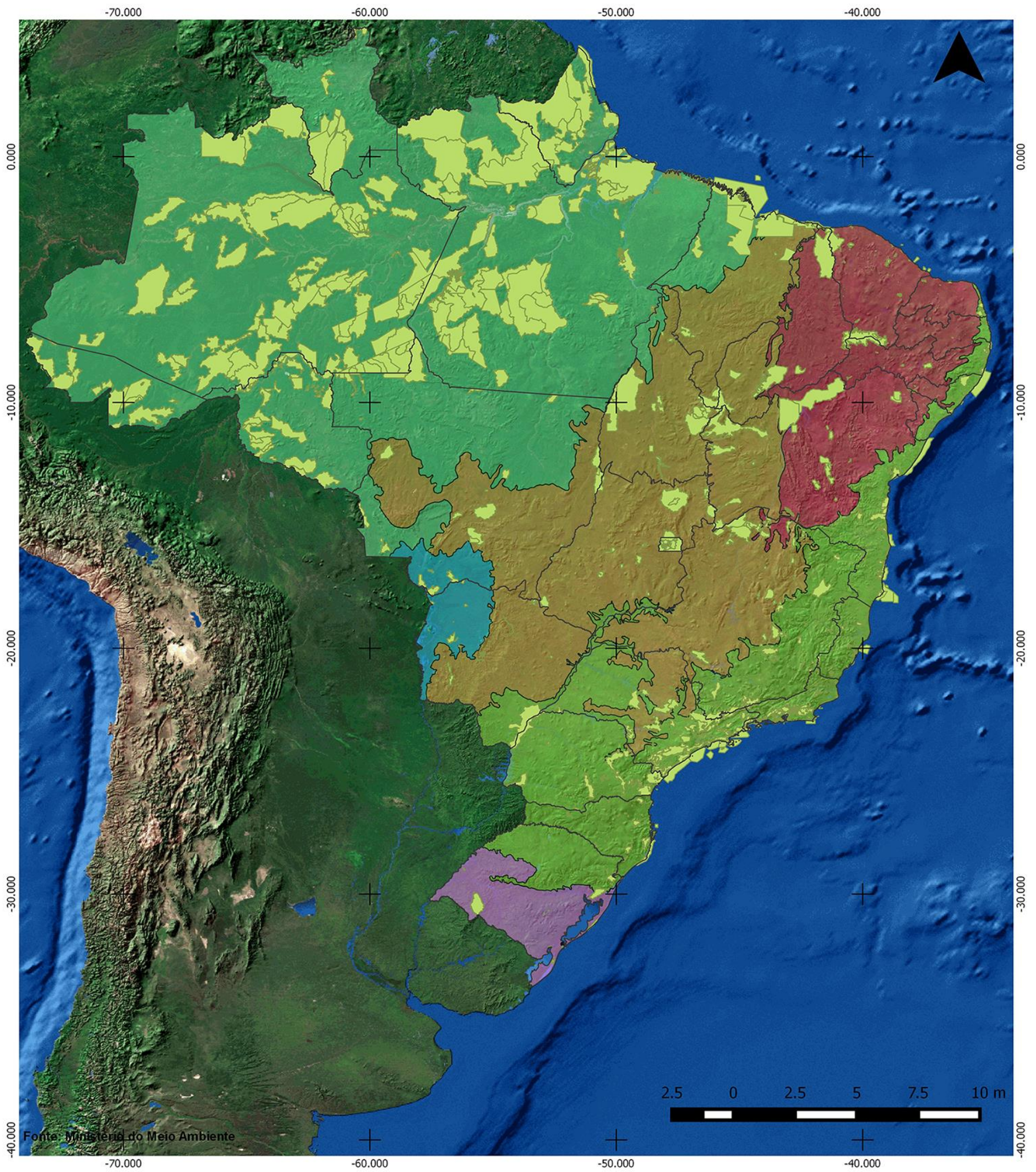
De acordo com Coutinho (2006), não é preciso considerar estranha a quantidade de biomas que existem no Brasil, pois essa biodiversidade é muito maior do que se pensa e não está limitada às espécies, mas também são representadas pelas fitofisionomias, às diversas formações, ambientes que sustentam a vida, por fim aos diversos biomas. Essa biodiversidade é fruto de diversos fatores físicos, químicos e biológicos que conjuntamente corroboram para existências desses biomas.

O bioma Amazônia apresenta a maior porção territorial com 4.196.943 km², já o Cerrado, segundo maior bioma brasileiro representa 2.036.448 km², seguido da Mata Atlântica 1.110.182 km² distribuídos na faixa litorânea, além do Pantanal com 150.355 km² (Tabela 2). É importante ressaltar que os números apresentados são absolutos, todos os biomas apresentam taxas de desmatamento e destruição, com isso as áreas verdes já não correspondem mais ao número apresentado.

Tabela 2 - Relação áreas e biomas brasileiros

Biomas Continentais Brasileiros	Área Aproximada (Km²)	Área / Total Brasil (Km²)
Amazônia	4196943	49,3%
Cerrado	2036448	23,9%
Mata Atlântica	1110182	13,0%
Caatinga	844453	9,9%
Pampa	176496	2,1%
Pantanal	150355	1,8%
Total Brasil	8514877	100%

Fonte: IBGE/MMA (2015). Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação, 2004.



Legenda

Biomias

- Mata Atlântica
- Pantanal
- Pampa

- Cerrado
- Caatinga
- Amazônia
- Limite dos Estados 2007
- Unidades de Conservação 2016

SIRGAS 2000
 EPSG: 4326
 Elaborado por: Camila Rodvalho e
 Venícius Juvêncio
 Escala: 1:19.835.728

Figura 6 - Unidades de Conservação da Natureza Federais no Brasil e Biomas Brasileiros.

1.7 GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental consiste na realização do manejo ambiental, como por exemplo, o controle da qualidade do ar, da água, da biodiversidade em um sentido amplo, sempre com vistas a uma condição ambiental adequada para o desenvolvimento da vida. A gestão ambiental pode se dar de diferentes formas e ser promovida por diferentes atores. Nesse sentido Magrini (2001) estrutura a gestão ambiental em pública e privada, com elementos que as caracterizam:

		ADMINISTRAÇÃO FEDERAL, REGIONAL, LOCAL	
Gestão Ambiental Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Padrões • Avaliação de Impacto Ambiental/Licenciamento • Zoneamento • Monitoramento • Selos Verdes • Auditoria Ambiental • Instrumentos Econômicos 		<ul style="list-style-type: none"> • Teoria dos jogos: Metagame e Hypergame • Strategic Choice • Mapeamento Cognitivo (SODA) • Meditação e Arbitragem • Análise multicritério
		<p>Conflitos</p> <p>Parcerias</p>	<p>Negociação</p> <p>Gestão Cooperativa</p>
Gestão Ambiental Privada	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Atuação Responsável • ISO 14000 • Sistema de Gestão Ambiental • Auditoria Ambiental • Avaliação de Desempenho Ambiental • Análise de Ciclo de Vida 		<ul style="list-style-type: none"> • Auto controle • Auto licenciamento • Atuação em colegiados • Parques Industriais Ecológicos • Bolsas de Resíduos • Certificados Negociáveis • Processos participativos
		ENTIDADES CIVIS EMPRESAS	

Quadro 3 - Estrutura da gestão pública e privada. Fonte: Magrini, 2001.

Conforme apresentado no quadro a gestão ambiental pública apresenta alguns elementos fundamentais, são eles: Padrões; Avaliação de Impacto Ambiental/Licenciamento; Zoneamento; Monitoramento, Selos Verdes; Auditoria

Ambiental e; Instrumentos Econômicos. De acordo com Magrini (2001) esses pontos necessários para o poder público realizar suas obrigações enquanto gestor ambiental, lhe permite tomar decisões a adotar parâmetros. O grande desafio governamental é tornar as instituições eficientes, possuir recursos humanos e financeiros suficientes e melhorar os processos administrativos e operacionais das atividades de gestão ambiental, que possuem complexidade natural por envolver diferentes elementos naturais e de conflitos diversos.

Pensar em gestão ambiental requer pensar em sistemas complexos com diferentes graus de interações, participação de diversos atores e elementos. Em um contexto complexo Wynne (1992) destaca que é preciso ter conhecimento antecipatório em relação aos possíveis problemas ambientais, de acordo com o autor, é importante conhecer antes que os problemas sejam graves demais e não existam mais soluções. Na verdade, é preciso voltar ao conceito e utilizar mecanismos de gestão baseados no princípio da precaução (WYNNE, 1992). Desse modo as medidas de mitigação podem ser minimizadas, até mesmo grandes intervenções que demanda muitos recursos financeiros e problemas sociais e ambientais.

Um conjunto de normas legais é fundamental para o processo de gestão ambiental eficiente, com parâmetros, normativas, sanções e regulações das mais variadas atividades. Quanto aos marcos normativos ambiental o Brasil evoluiu ao longo dos anos a partir da criação de Leis ambientais que apresentam diretrizes e normas, conforme ilustrado a seguir (FIGURA 7):

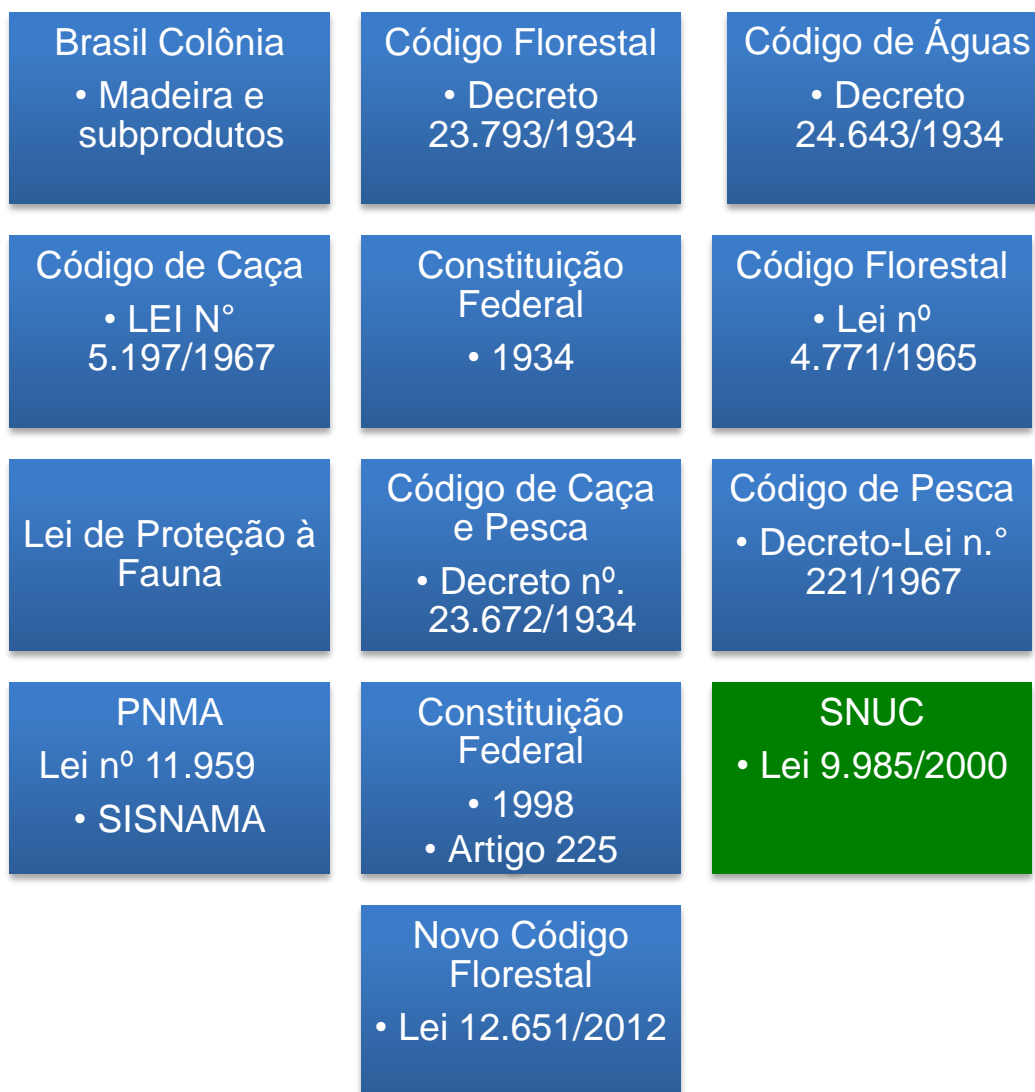


Figura 7 - Evolução das normas legais ambientais no Brasil. Fonte: O autor (2015).

A gestão ambiental de água doce é um grande desafio para as nações (PORZECANSKI et al, 2012), desde a manutenção de fontes de água limpa, quanto medidas conservacionistas de vida aquática. As ações de proteção de espécies de aquáticas dar-se à medida que dados científicos dessas espécies são divulgados e ações realizadas, na qual pode se constatar aumento de áreas naturais protegidas, assim como a designação de algumas áreas especialmente para conservação de espécies de ambientes aquáticos (THIEME, 2012). Essa percepção de proteção de espécies, além de proteger espécies de água doce, colabora diretamente com proteção do próprio recurso hídrico da bacia hidrográfica, assim como a proteção do habitat e das espécies terrestre.

Ao pensar na gestão de áreas naturais protegidas é importante ter-se em mente que a criação de dessas áreas é apenas um passo para a conservação da biodiversidade, existem grandes desafios a serem enfrentados nas áreas limítrofes, os quais afetam diretamente o perímetro interno da área protegida, por exemplo, incêndios, caça, depósito de lixo, atividades industriais nocivas, entre outras.

Por último, vale mencionar um motivo a mais complexo, as áreas protegidas – por mais quantidade de terra que abarquem – não conseguirão, sozinhas, conservar a biodiversidade do planeta, pois os processos que geram e mantêm essa diversidade ocorrem numa escala que transcende as dimensões usuais das áreas protegidas. Ou seja, enquanto não houver estratégias complementares, além dos limites das áreas protegidas, a conservação dentro dessas áreas estará ameaçada (BENSUSAN, 2006).

O exemplo apresentado por Bensusan (2006) também é aplicado a gestão dos recursos hídricos, assim como para a conservação e manutenção dos recursos hídricos. É fundamental que os processos de gestão também possam abranger as áreas limítrofes, ou seja, no mínimo a área de amortecimento, que atualmente é de 10 km de raio dos limites na área. A gestão precisa extrapolar os limites geográficos da área natural protegida e delimitadas, pois os atores e fatores que afetam a unidade estão fora do perímetro, há casos em que há moradores permanentes em que estruturar e avaliar o a gestão ambiental interna também é fundamental.

A seguir é apresentado o mapa mental inicialmente proposto para elaboração da pesquisa (Figura 8).

MAPA MENTATAL

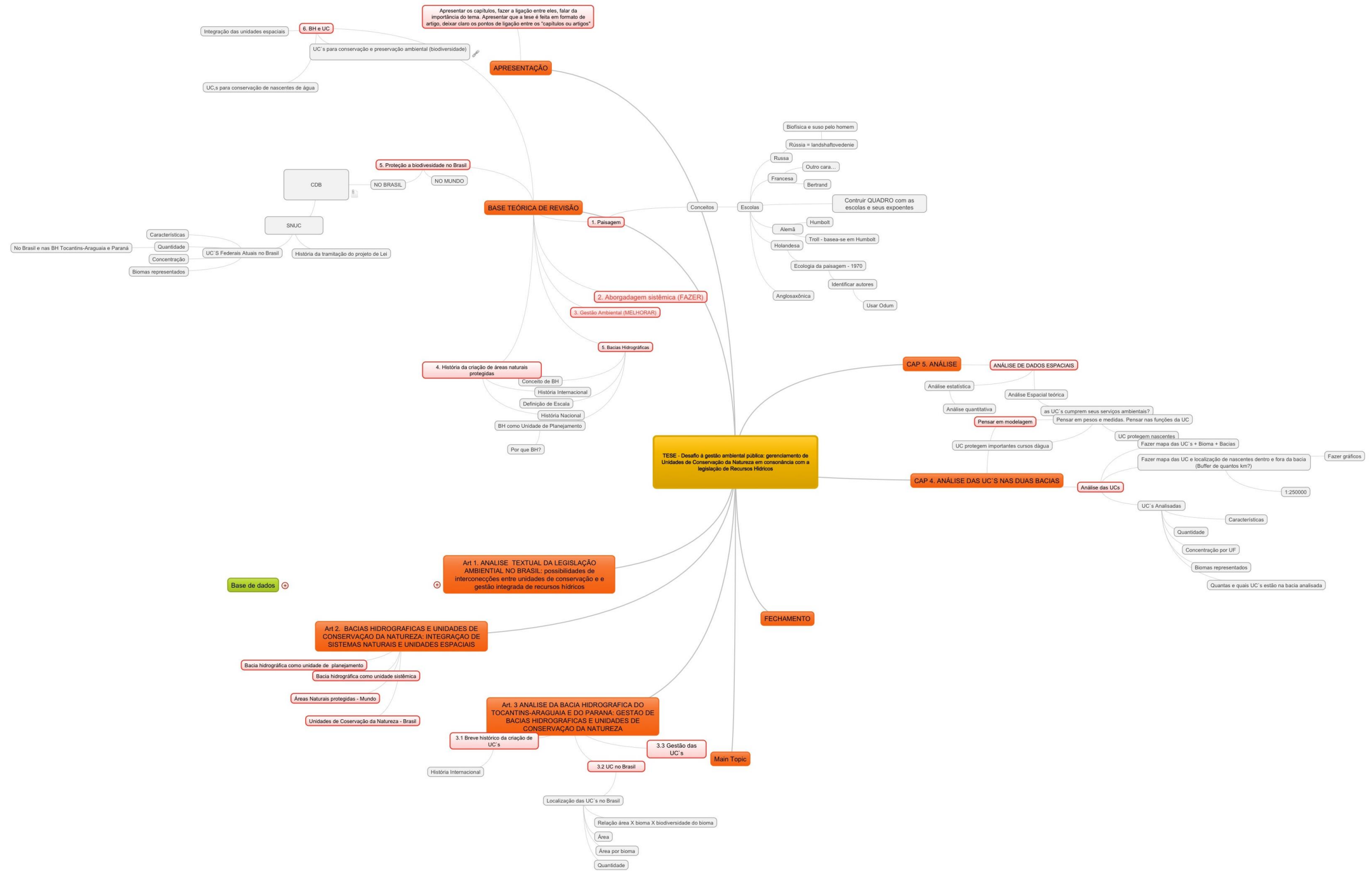


Figura 8 – Mapa mental

ARTIGO 1

ANALISE TEXTUAL DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL: POSSIBILIDADE DE INTERCONEXÕES ENTRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

RESUMO

O presente artigo realiza uma análise de políticas públicas brasileiras voltadas para questões de gestão de recursos hídricos e gestão de áreas naturais protegidas, em especial a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA; Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e; o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Tem como instrumento de análise o uso de uma ferramenta textual desenvolvida pela *University of Stanford*, que gera imagens analíticas de ocorrência de palavras, que são analisadas na pesquisa, além disso foi criada uma matriz de análise da políticas com o objetivo de examinar a interação entre as três normas citadas. A partir do estudo foi possível verificar fragilidades enquanto a interconexão necessária entre os instrumentos políticos e normativos citados anteriormente, essenciais para gestão de recursos hídricos e áreas naturais protegidas no Brasil.

ABSTRACT

This article presents an analysis of Brazilian public policies focused on issues of water resources management and natural protected areas management, especially the National Environment Policy - PNMA; National Policy on Water Resources - PNRH e; The National System of Conservation Units of Nature - SNUC. It has as an analytical tool the use of a textual tool developed by the University of Stanford, which generates analytical images of word occurrence, which are analyzed in the research, in addition a matrix of policy analysis was created with the objective of examining the interaction between The three standards cited. From the study it was possible to verify weaknesses as a necessary interconnection between the political and normative instruments mentioned above, essential for the management of water resources and natural protected areas in Brazil.

INTRODUÇÃO

Em processo de globalização das questões ambientais o Brasil se destaca como responsável por gerir um vasto território e uma biodiversidade sem igual. No cenário internacional, durante os governos de Fernando Collor, Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso, o Brasil passa de uma configuração nacionalista para globalizante, no qual as questões ambientais estão inseridas respectivamente com participação do Brasil na Eco 92, seguindo do declínio das instituições ambientais e, posteriormente um período também tímido quanto a atuação ambiental, porém com pressão internacional (VIOLA, 1998).

Nesse sentido a história da ambiental brasileira passa por períodos distintos, hora com notoriedade e maior evidência com avanços legais e institucionais, em outros momentos com apatia e sem avanços, sempre em contextos históricos diferentes na política interna e externa (WAINER, 1993; VIOLA, 1998). A evolução histórica política e legislação ambiental brasileira evoluiu desde o Brasil Colônia até os dias atuais (WAINER, 1993), perpassa por marcos legais importantes como a Política Nacional de Meio Ambiente que baliza as decisões nacionais quanto as questões ambientais.

A história ambiental brasileira se apresenta como um reflexo das medidas externas somadas aos interesses nacionais, especialmente de grupos ligados ou não às questões ambientais. O grande marco histórico de desenvolvimento de acordo e leis internacionais se deu na Conferências Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92), realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992 (WEISS, 1993). Fato importante para o desenvolvimento da política ambiental brasileira, especialmente após a Conferência.

Esta parte do trabalho tem como objetivo discutir teoricamente e metodologicamente as políticas públicas no Brasil, no caso a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. De modo identificar conexões à luz dos recursos hídricos, unidades de conservação da natureza e a política de meio ambiente brasileira.

O processo de estruturação política de um país é fundamental para estabelecer diretrizes, traçar objetivos e indicar normas a serem seguidas. Nesse sentido realizar uma análise a respeito das políticas públicas e leis brasileiras que tratam de assuntos

tão relevantes como a questão ambiental, em especial temas como água e unidades de conservação da natureza se apresenta como um desafio. De relevante importância para a gestão do país e norteadora dos caminhos a serem seguidos, com todas as consequências possíveis de escolhas tomadas ao longo do processo político.

No intuito de estudar possíveis conexões entre as políticas públicas: Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e o Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC, foi conjecturado o uso de metodologias de análise textuais, capazes de apresentarem informações factíveis de análises. Como metodologia optou-se pela elaboração de “mapas de palavras” ou “nuvem de ideias”, além da construção de uma matriz de análise para buscar informações relevantes a respeito do tema ser estudado.

DESENVOLVIMENTO

Um dos primeiros passos para compreender as análises que serão realizadas no estudo é entender o que é política pública e alguns conceitos inerentes. A partir dessa compreensão é possível ter a dimensão da importância das análises políticas bem como do reflexo da vida em sociedade.

Alguns conceitos fundamentais da *policy analysis* são imprescindíveis para compreensão das políticas: *policy*, *politics*, *polity*, *policy network*, *policy arena* e *policy cycle*. De acordo com Frey (2000) estas são essenciais para realização de estudos de caso sobre política. Entre esses conceitos: *Policy*; *Politics* e; *Polity* são vitais para análise de políticas em três dimensões, em especial trataremos a *policy*.

Polity = instituições políticas Politics = processos políticos Policy = conteúdos da política

Caberá neste estudo realizar uma investigação a respeito da *policy*, visto que se trata de analisar dados concretos, ou seja, as políticas e leis já existentes, ao conteúdo e configuração. Porém conforme uma *policy analysis* com estudo da *policy* não se restringe a ele, mas a todo o contexto e complexidade da política (SCHUBERT, 1991; FREY, 2000). Embora uma análise geral seja importante do ponto de vista analítico geral da política, entende-se que o trabalho busca realizar a análise da *policy*.

A questão ambiental no âmbito da *policy* na América Latina revela um quadro com expressiva influência externa por parte da Europa Ocidental, bem como dos Estados Unidos da América, o que em parte demonstra um quadro internacional relevante, bem como a grande influência externa nas decisões internas (ALTENBURG e MEYER-STAMER, 1998). Neste quadro a América Latina se apresenta como coadjuvante no processo decisório, embora possua em seus territórios elevada taxa de biodiversidade, especialmente na zona equatorial, ainda possui fragilidades políticas, econômicas e sociais que dificultam o processo político interno e a gestão ambiental e social.

Algumas definições foram elaboradas para conceituar políticas públicas, as clássicas de Lynn (1980) definem como o conjunto de ações que um determinado governo realiza para gerar resultados específicos. Outro importante autor que apresenta uma definição similar a de Lynn é Peters (1986), para ele a política pública nada mais é do que o somatório das decisões dos governos, que por sua vez irão influenciar diretamente na vida das pessoas. As ideias de Schubert (1991) e Frey (2000) que veem *policy analysis* é o resultado de ações vai de encontro aos pressupostos de Peters (1986) que à época elaborou o conceito de política pública como um arcabouço complexo de relações que geram resultados. A política é um ato diário, resultado de interesses diversos que são tratados cotidianamente, que apresenta resultados que podem favorecer pequenos grupos ou mesmo uma grande parcela da população.

Não se tem objetivo de reduzir a complexidade do tema, tão pouco de aceitar visões reducionistas, mas para a pesquisa foi necessário focar na *policy* para buscar respostas ainda não esclarecidas. A política ambiental brasileira, ou seja, uma política de caráter setorial e relativamente nova apresenta conflitos, que levam a mudanças importantes nas decisões políticas e arranjos em nível federal, com consequências em mais de um setor (FREY, 2000). Para tanto procurar maneiras de se investigar e analisar é um desafio, que hora é apresentado a partir de instrumentos como a nuvem de palavras e matriz de análise.

Para exemplificar e analisar as informações contidas em texto político (*policy*) a adoção de estratégias e metodologias são importantes, sempre com o objetivo de realizar análises críticas. Neste cenário a comunicação eficaz com signos, significados e a própria transmissão do conteúdo são importantes (MINGERS e WILLCOCKS, 2014).

A nuvem de palavras é uma representação gráfica da ocorrência de palavras em um determinado texto, permite uma visualização rápida de uma imagem que mostra tipograficamente palavras mais frequentes. Nesse sentido, entende-se que a nuvem de palavras é uma forma heurística de análise de informação, de modo que o texto possa ser observado a partir de uma representação gráfica, que por sua vez tende a ser mais objetiva e direta ao espectador. A partir da observação visual é possível identificar parâmetros e expressões de forma rápida. Vale ressaltar a importância da imagem para facilitar a compressão das informações, especialmente as de cunho científico, que na maioria das vezes são complexas e podem reunir muitos dados, os quais são difíceis de representar visualmente e podem despertar pouco interesse.

Ao procurar uma definição simples que não compreenda todos os tipos de informações visuais, porém para as informações que são expressas por meio da visualização Manovich (2010), explica as dificuldades de definições para todos os tipos de representações visuais, todavia é possível realizar distinções entre representações científicas e de design de informação, assim como definir que as informações contidas nos elementos visuais consistem no mapeamento de dados expressos na representação visual. Nesse sentido as representações gráficas são informações de outras fontes que podem ser visualizadas de outra forma. Logo, a metodologia descrita acima, embora simples é capaz de evidenciar informações para qualquer tipo de leitor a partir de um design direto e objetivo.

Lets define information visualization as a mapping between discrete data and a visual representation. We can also use different concepts besides “representation,” each bringing an additional meaning. For example, if we believe that a brain uses a number of distinct representational and cognitive modalities, we can define infovis as a mapping from other cognitive modalities (such as mathematical and propositional) to an image modality (MANOVICH e LEV, 2010, p. 2).

A comunicação é sustentada por sistemas que possuem significado e significação dos signos e dos sentidos, especialmente estudada pela semiótica ou semiologia, a qual examina os signos, a produção e a transmissão da informação ou conteúdo (MINGERS & WILLCOCKS, 2014). Além do que um estudo da linguagem é preciso compreender que a real mensagem que se pretende passar seja facilmente compreendida pelo receptor e tenha efeito (MANOVICH e LEV, 2010; MINGERS e WILLCOCKS, 2014). Nesse sentido as imagens são carregadas de significados, que sintetizam ideias, textos e outros conteúdos, os quais são representadas por outras imagens como ilustrações, organogramas, composições visuais de palavras, como por exemplo, as nuvens de palavras ou ideias entre outras representações não verbais.

Em um sentido científico, a apresentação da nuvem de ideias consiste em um mapeamento realizado a partir um software alimentado por uma base de dados de textos (Leis, documentos entre outros) e realiza uma classificação quantitativa das informações, com o agrupamento das palavras tem-se como produto uma imagem. Com base na quantidade das palavras é realizado a contagem e agrupamento das palavras que por fim é representada visualmente.

As palavras maiores e com destaque em negrito são as que aparecem com maior frequência. Enquanto as que ocorrem menos vezes são proporcionalmente menores. Este trabalho não tem como objetivo realizar uma análise teórica a respeito do tema de Informações Visuais. Entretanto utiliza ferramentas que transformam dados em informações visuais, que contribuem para a análise de dados, bem como facilita a comunicação entre o pesquisador (por meio de sua pesquisa) com o(a) interessado(a), além de apresentar uma base conceitual necessária para justificar o uso.

A representação gráfica é capaz de transmitir muitas informações de maneira rápida e precisa, mas é preciso ordenamento e critérios, assim o leitor é capaz de absorver muitas informações de modo simples e rápido (MANOVICH, LEV, 2010; ARCHELA, 1999). O desafio é realizar a representação gráfica de forma objetiva e sem perder a centralidade do conteúdo, com rapidez e eficiência.

Realizar representações gráficas e comparações é um desafio para muitos, especialmente quando se trata de grandes volumes de dados e naturezas diferentes. Contudo é cada vez mais comum a criação de sistemas ou mecanismos que representam visualmente grande volume de informações, assim envolve informações complexas que precisam de representação visual, o que contribui para a compreensão, análise e comunicação (GLEICHER et al, 2011). Para realizar essas representações visuais é imprescindível que a informação repassada ao leitor seja de fácil compreensão, de modo que o receptor possa entender a informação transmitida, ter fácil acesso e poder interpretar com clareza. Ainda sim é preciso realizar comparações das análises.

Gleicher et al. (2011) destaca que a comparação da informação é constante em ramos como a biologia, análise de redes, química orgânica, fisiologia médica e a segurança interna com a análise de tipos de objetos e dados, o que inclui geração de gráficos, dados tabulares e superfícies. Além disso, também enfatiza o uso por engenheiros e cientistas em geral. Como se pode notar, a análise de dados complexos e sua representação visual são importantes para os estudos e compreensão da informação e são utilizadas por diversos ramos da ciência.

As informações, sejam elas de quaisquer naturezas podem ser apresentadas graficamente, de modo que, o pensamento seja expresso materialmente com alguma forma. Para compreender este campo é necessário compreender o conceito de semiótica, que em suma, é a representação gráfica do abstrato presente no pensamento. Duval (2012) explica a importância da semiótica e do emprego dos símbolos na matemática, aborda especialmente as formas geométricas e os símbolos das expressões matemáticas.

As representações **mentais** recobrem o conjunto de imagens e, mais globalmente, as conceitualizações que um indivíduo pode ter sobre um objeto, sobre uma situação e sobre o que lhe é associado. As representações **semióticas** são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representações que tem inconvenientes próprios de significação e de funcionamento. Uma figura geométrica, um enunciado em língua natural, uma fórmula algébrica, um gráfico são representações semióticas que exibem sistemas semióticos diferentes. Consideram-se, geralmente, as representações semióticas como um simples meio de exteriorização de representações mentais para fins de comunicação, quer dizer para torná-las visíveis ou acessíveis a outrem (DUVAL, 2012, p. 269).

As representações semióticas na matemática podem ser facilmente perceptíveis, são expostas diariamente em gráficos, figuras e na língua natural. Além da matemática também é comum encontrar nos campos da biologia, mas também pode ser utilizada em outras ciências e análises, por exemplo, na geográfica, facilmente aplicada nas representações cartográficas e análises de conteúdo, assim como no campo político, e no que se refere a esta pesquisa a semiótica como forma de representação é utilizada na representação gráfica das políticas públicas.

A representação visual é tão importante quanto a informação bruta, ou seja, aquela sem refinamento. Para se ter uma representação visual identificável é necessário atentar-se para a seleção das relações das informações/dados a serem representados, pois a seleção em si é realizada a partir da função das unidades e regras do registro cognitivo, no qual se tem como produto dessa função a própria representação gráfica (DUVAL, 2012).

Nesse sentido, buscar representar visualmente as políticas públicas (Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza) é um desafio, pois envolve diversos elementos e suas complexidades. No presente trabalho acredita-se que a função das relações específicas entre recursos hídricos, sistema de nacional de unidades de conservação da natureza e a política de meio ambiente, em um eixo que a proteção das áreas naturais seja também uma diretriz fundamental para a

conservação dos recursos hídricos no Brasil.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realizar o estudo optou-se em buscar ferramentas e mecanismos capazes de apresentar resultados confiáveis, já utilizados em outros estudos, como por exemplo a elaboração de mapa de palavras. Porém, foi considerado importante realizar uma investigação analítica a partir de criação de um mecanismo próprio, com uma análise subjetiva, mas que também apresente uma forma de mensuração, para tanto foi criada uma matriz de análise de três eixos.

Mapa de palavras

O “mapa de palavras” realiza a contagem/frequência de vocábulos em um determinado texto, desse modo é possível avaliar quais são as palavras mais frequentes e realizar comparações e análises. Existem diferentes plataformas *online* que realizam esta contagem e representação gráfica, algumas com ferramentas diferenciadas entre as outras. Nesta pesquisa adotou-se utilizar o método da *University of Stanford*, que permite a observação e o estudo de palavras agrupadas.

Diante da temática da pesquisa aqui apresentada, algumas palavras foram elencadas e selecionadas com maior importância, visto a necessidade de se identificar os termos relacionados ao tema proposto que envolve questões ambientais de conservação e preservação da biodiversidade, assim como da gestão dos recursos hídricos no contexto brasileiro. Deste modo é possível verificar a frequência e possíveis relações existentes ou mesmo a inexistência de relações. Nesse sentido as palavras e termos escolhidos foram (FIGURA 9):



Figura 8 - Palavras chave selecionadas
 Fonte: O autor (2016).

Alguns procedimentos de pesquisa para o estudo da linguagem são utilizados por diversos pesquisadores, profissionais e entusiastas, muitas delas facilmente disponibilizadas via web. A University of Stanford, por meio do departamento de suporte “English Language Learners” criou uma plataforma online e gratuita para mensurações e criações gráficas de mapas de palavras. Neste trabalho foi utilizada a referida ferramenta para analisar três importantes documentos: Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Cada documento foi colocado na íntegra na plataforma online, calibrada para apresentar visualmente o máximo de 50 palavras. Entende-se que para este estudo a apresentação visual de 50 vocábulos é suficiente extrair as ocorrências mais frequentes, bem como demonstrar visualmente ao interessado de maneira simples, rápida e eficiente leitura visual. As imagens geradas a partir dos textos consistem em uma representação visual, nesse caso um verdadeiro mapa, frequências e intensidades de ocorrências. É importante destacar que os mapas foram gerados a partir de palavras, ou seja, textos, os quais foram quantificados para então gerar os produtos.

Matriz de análise

A análise dos textos consiste em uma perspectiva articulada do discurso presente na PNMA, PNRH e SNUC em um contexto de policy integradora ou não. A

análise do discurso é pensada com uma abordagem que se dá a partir possibilidades e das condições de articulação exterior (LIMA, 2003).

A análise de conteúdo ou léxica é utilizada em diversos estudos, especialmente nas áreas de ciências humanas, sobretudo apresenta uma metodologia com pensamento racionalista, porém com certo grau pessoal e subjetivo (FREITAS, JANISSEK-MUNIZ, MASCAROLA, 2005; NASCIMENTO et al 2006; LIMA, 2003). A metodologia pode ser utilizada com a ajuda softwares computacionais ou mesmo a partir de uma análise artesanal, em que o pesquisador define a forma de trabalhar, organizar e agrupar as informações.

Sem dúvida o cenário internacional de pressão por condições ambientais globais melhores, foi importante para a criação de marcos legais ambientais no Brasil, haja vista a criação do SNUC, ratificação da CDB bem como a própria assinatura do Protocolo de Kyoto. A construção de uma matriz de análise se mostrou como uma ferramenta adequada para análise dos textos, de modo que foi possível realizar uma primeira avaliação subjetiva pessoal, a própria construção da matriz, seguida da análise de interação entre os eixos.

É desafiador analisar três textos escritos em forma de Lei, com seções artigos e incisos, por natureza extensos e em alguns casos, como a Política Nacional de Meio Ambiente com muitas informações não relevantes para o estudo proposto, com assuntos genéricos que não tratam da temática. Para tanto foi traçado um plano inicial, nele contendo os passos a serem seguidos para realização e produção da matriz.

O primeiro passo é a obtenção dos textos a serem analisados, em suas versões mais atuais. Posteriormente foi realizada uma leitura minuciosa para extrair as os textos que tratavam de assuntos como água ou recursos hídricos e áreas naturais protegidas (caso unidades de conservação da natureza). A partir da extração dos textos foram separados em documentos, para posteriormente alimentar a tabela de três eixos. A tabela foi formulada a partir do seguinte eixo: Superior = PNMA; Esquerdo = PNRH e o Direito = SNUC (QUADRO 5), as informações foram estruturadas na tabela, para permitir uma análise conjunta, com intersecções entre os três eixos, na qual foi possível verificar ou não correlações.

Para atribuir conexões foram atribuídos símbolos numéricos estabelecer ligações entre os três eixos ou mesmo constar a falta de elos, as ligações servem para mostrar a relação entre as políticas e além constatação analítica de forma subjetiva (com parâmetros), também foi possível atribuir valores para uma possível mensuração

quantitativa. A construção inicial da matriz é simples, porém a análise subjetivas das informações inicialmente.

		POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - PNMA			
POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS - PNRH	Artigo X	Inciso X	Artigo X	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - SNUC	
Artigo X	2	3	4	Artigo X	
Inciso X	5	2	3	Inciso X	
Artigo X	2	2	5	Artigo X	

AMARELO + VERMELHO = 2
AMARELO + VERDE = 3
VERMELHO + VERDE = 4
AMARELO + VERMELHO + VERDE = 5

Os valores não representam números absolutos, mas a indicação das relações estabelecidas.

Quadro 4 – Exemplo da matriz de análise
 Fonte: O autor (2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a análise a cerca da ocorrência das palavras nas três legislações citadas constata-se que não ha significativas ocorrências de vocábulos iguais ou semelhantes, nesse sentido, em termos linguísticos e visuais não existem convergências diretas explícitas estabelecidas propositalmente entre os três textos. Contudo é importante destacar a correlação direta entre os temas dos quais se tratam as leis citadas, pois de alguma maneira tratam de questões ambientais amplas. O termo **recursos hídricos**, proporcionalmente foi o que ocorreu com maior frequência nos três textos (PNMA= 6; PNRH=53; SNUC=7), como mostra a tabela 3.

As figuras 10, 11, 12 e 13 apresentam o resultado gráfico da análise quantitativa das palavras, conforme modelo desenvolvido pela *University of Stanford*. O modelo apresenta de forma objetiva o resultado quantitativo, que revela a ocorrência ou mesmo a importância dos termos apresentados de forma visualmente objetiva. Já a tabela 3 mostra a seleção vocábulos escolhidos para a pesquisa e suas respectivas ocorrências nos documentos analisados.

Tabela 3 - Quantificação da ocorrência de palavras chave selecionadas para análise na Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e Sistema Nacional de Unidades de Conservação

PALAVRAS CHAVES	PNMA	PNRH	SNUC
ÁGUA	6	53	7
RECURSOS HÍDRICOS OU HÍDRICOS	1	175	3
MEIO AMBIENTE	88	6	5
SUSTENTABILIDADE	0	0	2
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	0	1	14
DESENVOLVIMENTO SOCIO-ECONOMICO	1	0	0
POLÍTICA	23	18	4
GESTÃO	0	21	14
BIODIVERSIDADE	1	0	4
SERES VIVOS	0	0	1
PESSOAS	12	0	3
BACIA HIDROGRÁFICA	0	28	0

Fonte: O autor (2015).

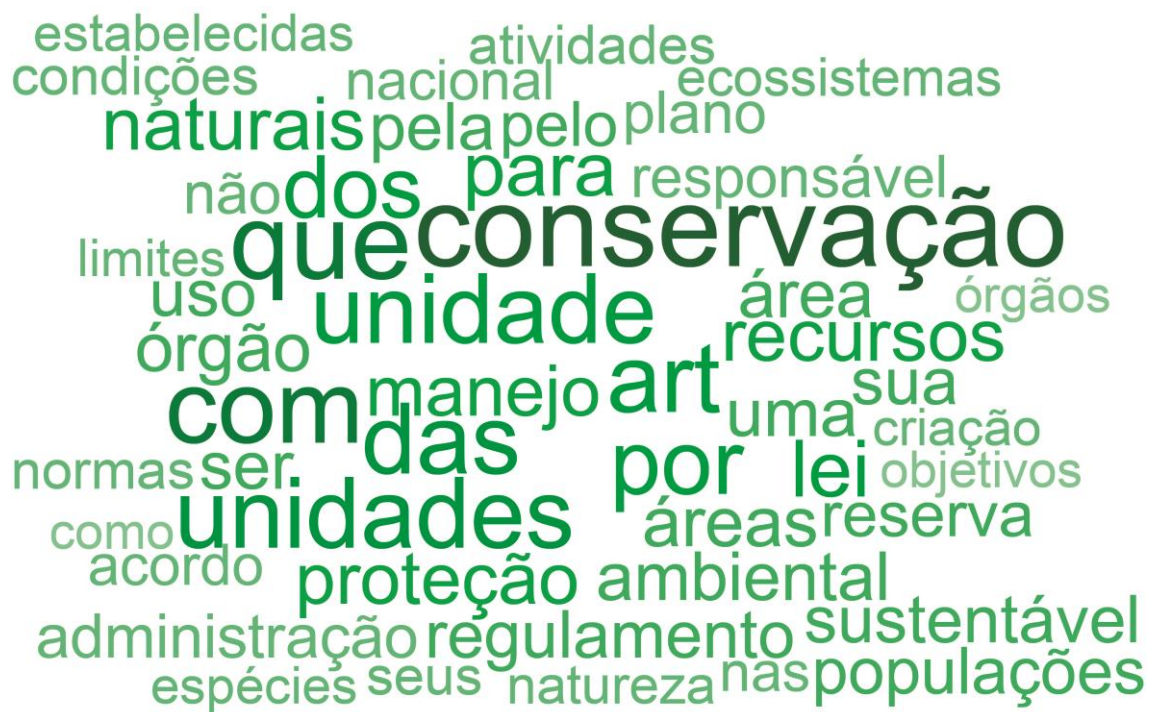


Figura 11 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza- SNUC, mapa de palavras elaborado via Wordsift.
 Fonte: O autor (2015).



Figura 12 - Quadro com nuvem de palavras da PNMA, PNRH e SNUC
 Fonte: O autor (2015)

A análise dos vocábulos realizadas a partir dos mapas de palavras ou mesmo pelos números apresentados na tabela 1, evidenciam que existe pouca ou nenhuma interação direta entre as três políticas em conjunto. O termo recursos hídricos ocorre apenas 6 e 7 vezes, respectivamente na PNMA e SNUC, enquanto como já era esperado o termo foi utilizado mais vezes na PNRH, com o total de 53 ocorrências, pois o texto trata especificamente a respeito da água (GRÁFICO 3). No entanto, é preciso repensar a articulação entre políticas públicas, especialmente quando apresentam temas e/ou conteúdos conexos, como as questões ambientais. Por exemplo, quando se pensa em gestão ambiental a partir da delimitação do espaço geográfico elementar de uma bacia hidrográfica não esta expressa de forma sincrônica entre os textos.

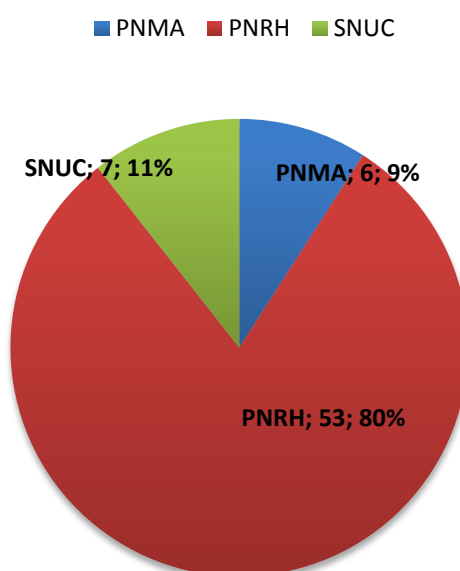


Gráfico 3 - Percentual da ocorrência do termo recursos hídricos na Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.
Fonte: O autor (2015).

Quando cada imagem é analisada individualmente é possível notar em poucas frações de segundo o assunto a ser abordado, neste caso, com três temas centrais, meio ambiente, recursos hídricos/água e conservação. Com isso a proposta cumpre o seu papel de transmissão objetiva da informação ao leitor (MINGERS & WILLCOCKS, 2014).

A questão fundamental a ser pensada na análise da ocorrência de palavras é a integração das políticas públicas, no sentido de que é preciso compreender que as

políticas precisam estar correlacionadas, para que não existam ou mesmo minimize antagonismos e ações executivas em contradição às políticas e acordos internacionais firmados.

Neste caso, em especial as políticas em questão dizem respeito a questões ambientais complexas, mas também ao uso dos recursos naturais, que logicamente estão atrelados a outras políticas, bem como a diferentes interesses públicos e privados. Para compreender a dimensão do tema é preciso deixar de lado elaborações simplistas. Morin (2006, p. 6) explica que para entender a teoria da complexidade é necessário esquecer a simplicidade, em que o pensamento complexo expressa as possíveis consequências que cortam o pensamento, que reduzem o saber. Assim é o fenômeno ambiental, deve ser encarado de maneira complexa, mas esse não é um exercício para todos, pois há necessidade de se integrar conhecimentos científicos, saberes tradicionais, políticas públicas, programas, meio ambiente, território, cultura, economia e outros elementos, sem esquecer da necessidade de bases para o utópico desenvolvimento sustentável, que fundamentalmente perpassam pelas políticas públicas.

As macro políticas públicas são fundamentais para alcançar objetivos das nações, sejam elas voltadas para educação, saúde, desenvolvimento tecnológico, meio ambiente ou outro tema. Nesse sentido realizar um programa de Estado é essencial para alçar objetivos de gestão de recursos hídricos e conservação da biodiversidade, conforme as disposições legais, especialmente no caso do Brasil que é um país megadiverso (PRIMACK, 2000; RAMOS, 2012; MITTERMEIER et al., 1997) e que guarda grande parte da reserva de água doce do planeta em forma líquida.

Para alçar os objetivos nacionais faz-se necessário a articulação das políticas públicas, bem como dos programas e ações em todas as esferas do governo (Legislativa, Judiciária e Executiva). Além das instâncias em nível Federal, Estadual, Municipal e Distrital. Somente a partir de uma articulação séria, efetiva, eficaz e eficiente será possível concretizar objetivos propostos em leis e projetos, concretizar ações e obter resultados concretos, concebidos a partir das formulações ideológicas, científicas e sociais, especialmente as políticas públicas, as leis e projetos. A organização, embora necessite de uma articulação complexa é totalmente viável e necessária.

É importante ressaltar a necessidade de se haver articulação Inter setorial para obter resultados importantes quanto a integração das políticas e dos atores envolvidos. Logo, é fundamental para o sucesso das políticas públicas essa

integração, especialmente quando se trata de questões ambientais e hídricas, visto que o meio ambiente é transversal a todas as demais questões. Cabe decidir qual atitude tomar frente aos desafios, quais escolhas realizar e as possíveis consequências futuras. Todos os poderes e a sociedade civil podem se articular para buscar soluções concretas.

Um exemplo concreto de como as políticas e ações muitas vezes são contraditórios ou se sobrepõem é expressa pela política ambiental e a política energética brasileira. O Brasil é signatário de acordos internacionais para redução de emissão de gases do efeito estufa, assinou diversos acordos como o Protocolo de Quioto, Conferência de Bali – 2007, Acordo de Durban – 2011, e o mais recente e desafiador, o Acordo de Paris – 2016. Porém, a maior produção de energia no Brasil é de fonte hidroelétrica, que soma 65% (tabela fonte de energia por fonte, gráfico 12).

Em períodos de escassez de água diminui a vazão e produção de energia de fonte hidráulica, com isso as usinas termoeletricas brasileiras são ligadas para geração de energia elétrica, conseqüentemente muitos gases altamente poluentes são emitidos para a atmosfera, o que contrapõem a política ambiental e os acordos internacionais ratificados pelo Brasil. Ao mesmo tempo a política energética prima pela construção de usinas hidroelétricas, que em tese geram energia limpa, mas também destroem imensas áreas eliminando até mesmo áreas potenciais para produção de água.

De acordo com o Governo Federal atualmente existem 123,1 mil MW instalados para geração de energia elétrica, os quais somam todas as fontes de energia no país, as empresas do grupo Eletrobrás, detêm 41,6 MW distribuídos em 37 usinas hidrelétricas, 120 usinas termelétricas, duas termonucleares e apenas 3 parques de energia eólica (BRASIL, 2011).

Para uma integração das políticas energética e ambiental brasileira é necessário pensar em diversificar as fontes de energia, repensar a gestão, na promoção de práticas menos nocivas ao meio ambiente e nas populações humanas, utilizar as fontes de energias alternativas e descentralizadas de modo que se estabeleçam critérios de sustentabilidade para produção e distribuição de energia e principalmente pensar nos antagonismos existentes nas políticas públicas.

Conforme apresentam os dados (GRÁFICO 4) 65% da energia brasileira é de origem hidráulica, apesar de ser uma “energia limpa” muitas áreas imensas são submergidas para criação dos lagos necessários para as usinas hidroelétricas. Como

forma de diversificar deve-se investir em outras formas de energia, como a energia de biomassa que ainda é pouco utilizada, porém algumas unidades fabris utilizam os rejeitos para gerar energia, enquanto isso os parque eólicos produzem apenas 2% da energia e pode ser melhor explorado, o que muito assusta é o fato de ainda haver boa parte da energia produzida por derivados de petróleo, carvão e derivados, todos altamente poluentes, enquanto a energia solar nem sequer é citada pela Empresa de Pesquisa Energética em seu balanço energético nacional referente ao ano de 2015 (EPE-2015). Este exemplo apresenta informações claras do antagonismo de políticas públicas e as ações do governo brasileiro.

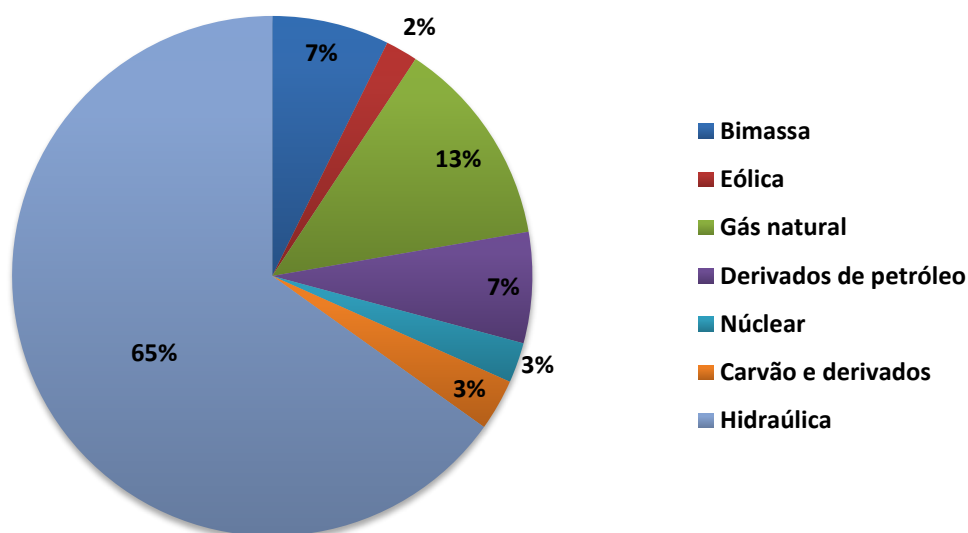


Gráfico 4 - Oferta interna de energia elétrica por fonte. Fonte: Balanço energético nacional 2015 / ano base 2014, Empresa Brasileira de Pesquisa Energética - EPE, 2015.

Nesse sentido amplo de políticas públicas é necessário fazer com que as políticas sejam integradoras, especialmente que sejam coerentes com um plano de Estado, forte e capaz de buscar resultados positivos frente as desafios nacionais e globais. Somente a partir do momento que o Brasil tiver políticas públicas capazes de se concretizarem em ações.

A partir da análise dos mapas de palavras verifica-se que é preciso avançar muito em relação a integração das políticas públicas, ademais os programas e projetos de governo também necessitam de integração. Buscar compreender a complexidade e integração é um passo fundamental que não pode ser desprezado, caso contrário erros graves, que muitas vezes podem ser propositais continuarão a acontecer e a

beneficiar grupos. A grande questão é, que tipo de país queremos, qual futuro desejamos para a humanidade?

CONSIDERAÇÕES

A construção de mecanismos capazes de realizar estudos a respeito de temas complexos como políticas públicas é importante para toda a sociedade, para tanto tornar a informação complexa em uma representação simples, facilitar a leitura e análise de um grupo maior de pessoas, o que permitirá que mais pessoas tenham conhecimento a respeito de um determinado assunto e possam se posicionar. Assim, a representação gráfica é fundamental para demonstrar de maneira factível e objetiva a mensagem complexa (MANOVICH, LEV, 2010; ARCHELA, 1999), neste caso especialmente quando se trata de textos de políticas públicas que geralmente são complexos e atraem os olhares de poucos.

A Nuvem de Palavras apresenta de forma clara que os assuntos propostos nos textos são tratados de forma individual, sem grande integração entre os três, porém, como já se esperava a Política Nacional de Meio Ambiente, é aquela que mais interage com os demais textos. Resultado já esperado, visto que PNMA é a diretriz para outras políticas ambientais no Brasil, é no mínimo estranho que suas bases não realizassem integração com os outros dois temas.

O instrumento utilizado - nuvem de palavras – se mostrou adequado para geração de informação visual factível de análise, a partir das informações brutas. O instrumento aparentemente simples assim, foi capaz de apresentar o resultado que se propõem. Resultado este de traduzir certo número de palavras em uma informação objetiva, capaz de ser compreendida em poucos segundos, com toda caracterização da semiótica, além de apresentar dados quantitativos.

Já a matriz de análise consiste em uma ferramenta capaz de realizar as análises propostas, como uma ferramenta qualitativa que também é possível extrair dados quantitativos importantes, logo se mostrou adequada para o estudo proposto. Contudo é preciso compreender as limitações do instrumento.

Ainda no que concerne uma análise a respeito das Unidades de Conservação da Natureza e conservação dos recursos hídricos, em uma perspectiva de integração das políticas públicas e ações executivas, ao analisar os decretos de criação das UC`s Federais que fazem parte das bacias hidrográficas do Tocantins-Araguaia e do Paraná apenas 20% (11 unidades) fazem referência a proteção da água, o que representa

uma baixa atenção ao quesito água. Ao total, tem-se 3 Parques Nacionais, 7 Áreas de Proteção Ambiental e 1 Floresta Nacional (GRÁFICO 5). Essas áreas estão distribuídas de forma concentrada espacialmente, principalmente no Distrito Federal e Entorno, além de concentração na categoria de Área de Proteção Ambiental – APA`s.

As APA`s, em geral são grandes áreas, com a existência de ocupação humana, inclusive com áreas urbanas, onde se busca promover uma gestão ambiental sem desapropriar terras e impor limites, baseadas nos modelos europeus adaptadas ao contexto nacional (MEDEIROS, 2006; NASCIMENTO; BURSZTYN, 2010). Esse tipo de unidade é bastante questionada por sua função enquanto unidade de conservação da natureza, pois permite diversos tipos de uso e não assegura de forma efetiva a conservação da biodiversidade no Brasil.

O destaque negativo é a concentração de 5 das 11 unidades de conservação que citam a proteção da água no Distrito Federal, ou em áreas próximas que fornecem água para Brasília. Com isso é possível inferir a preocupação inicial com o abastecimento de água da capital do país, bem como a criação de áreas tampões no Plano Piloto de Brasília e no Distrito Federal. No entanto, no que concerne aos demais estados da federação, de acordo com a análise dos dados não há preocupação direta quanto a proteção dos mananciais.

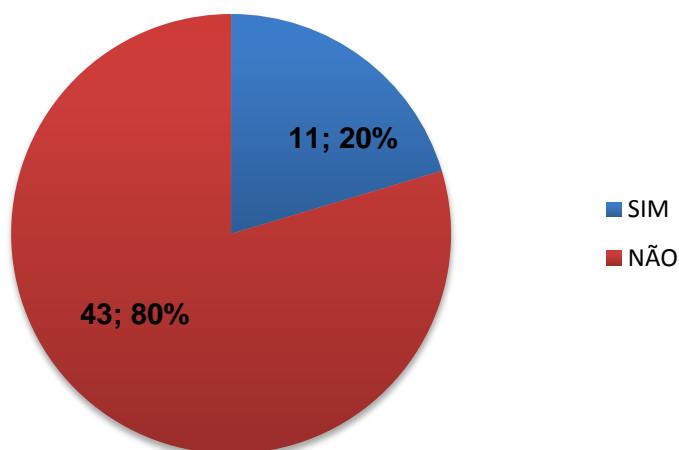


Gráfico 5 – Decretos de criação de unidades de conservação da natureza que citam em algum momento a proteção dos recursos hídricos.
Fonte: O autor (2016).

As conexões da matriz relevam que é preciso promover avanços quanto a integração entre a Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, no sentido que as três normas possam ser melhores articuladas, o que prove maior força política e evita contradições. Das possíveis 15.004 conexões diretas entre as três políticas, foram identificadas somente 226, ou seja, somente 1,5% (TABELA 4, GRÁFICO 6). O fato demonstra que ainda é necessário haver avanços na esfera política, que conseqüentemente reverterá para os legais e executivos. Entretanto é preciso reconhecer esses três marcos como fundamentais para a estruturação de um sistema ambiental com políticas, marcos legais, regulamentações programas e projetos voltados à questão ambiental, especialmente quando se trata de água e conservação da diversidade biológica.

Tabela 4 - Contagem de ocorrências de interações

CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS		
VARIAVÉIS	VALOR DE CONTAGEM DE OCORRÊNCIAS	POSSIBILIDADES
PNRH + PNMA	100	682
PNRH + SNUC	38	660
PNMA + SNUC	224	930
PNMA + SNUC + PNRH	226	15004

Fonte: O autor (2016)

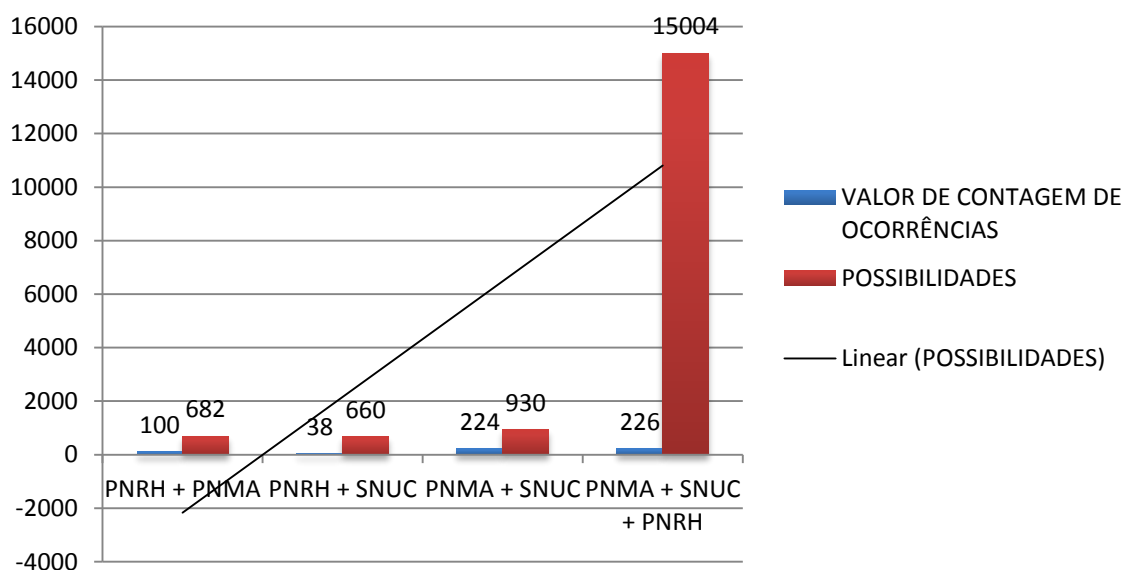


Gráfico 6 - Contagem de ocorrências, interações e linha de tendência linear.

Fonte: Autor (2016).

As interações entre as políticas e o SNUC são frágeis e incipientes, haja vista a pouca interação direta entre os instrumentos (Gráfico 6). Neste caso necessitam de mecanismos capazes de agregar forças em prol da proteção ambiental, das comunidades humanas e do uso sustentável do patrimônio ambiental. Neste contexto da *policy analysis* requer a compreensão de um cenário político complexo (SCHUBERT, 1991; FREY, 2000), com informações nem sempre disponíveis e acordos que remetem a outras políticas específicas, tal como citado o exemplo da política energética brasileira. Neste cenário da *policy analysis* os interesses são muito diversos e comprometem o resultado político final, corporificado pelas Leis e conseqüentemente refletem nas ações do poder executivos, bem como da preservação e conservação ambiental atrelada a outras políticas, como a energética, uso e ocupação do solo, desenvolvimento econômico e social e muitas outras políticas.

Entende-se que para haver uma melhor gestão dos espaços naturais, especialmente nas unidades de conservação da natureza, é fundamental a integração das políticas, assim como dos programas e projetos. Não basta criar diversas políticas públicas, muitas vezes desconexas, é preciso políticas públicas articuladas, além de programas e projetos articulados capazes de produzir resultados positivos em conjunto de uma maneira integradora, holística, ou seja, geográfica.

A perspectiva de conciliar políticas públicas com o desafio de conservação da biodiversidade poderá ser atingido por meio de estratégias e políticas as quais trabalhem de forma integrada a gestão territorial, de forma integrada com os diferentes tipos de uso da terra, bem como dos recursos naturais ali existentes (BENSUSAN, 2006). Nesse sentido é preciso vislumbrar a integração de políticas públicas e uma visão sistêmica, que leve em consideração os diversos elementos que compõem uma determinada paisagem, sejam eles de ordem natural ou social.

ANEXO I

Matriz de Análise

A matriz de análise foi impressa em grande formato, de modo que a leitura das informações seja realizada de maneira fácil. Fixada em seguida. Disponível apenas na versão impressa.

ANEXO II

Unidades de Conservação da Natureza que foram analisados os decretos de criação de unidades de conservação da natureza que citam em algum momento a proteção dos recursos hídricos

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	CETEGORIA
PARNA Nascentes do Rio Parnaíba	PARNA
ESEC Serra Geral do Tocantins	ESEC
PARNA Araguaia	PARNA
APA Planalto Central	APA
FLONA Carajás	FLONA
APA Meandros do Rio Araguaia	APA
FLONA Tapirape-Aquiri	FLONA
APA Nascentes do Rio Vermelho	APA
PARNA Chapada das Mesas	PARNA
FLONA Itacaiunas	FLONA
PARNA Emas	PARNA
REBIO Tapirapé	REBIO
RESEX Arióca Pruanã	RESEX
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	APA
PARNA Chapada dos Veadeiros	PARNA
RESEX Ipaú- Anilzinho	RESEX
PARNA Brasília	PARNA
APA Bacia do Rio Descoberto	APA
APA Serra da Tabatinga	APA
APA Igarapé Gelado	APA
RESEX Lago do Cedro	RESEX
RESEX Recanto das Araras de Terra Ronca	RESEX
RESEX Mata Grande	RESEX
FLONA Brasília	FLONA
RESEX Extremo Norte do Tocantins	RESEX
RESEX Ciriáco	RESEX
REBIO Contagem	REBIO
ARIE Capetinga/Taquara	ARIE
APA Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	APA
APA Serra da Mantiqueira	APA
PARNA Serra da Canastra	PARNA
PARNA Iguaçu	PARNA
PARNA Pantanal Matogrossense	PARNA
APA Bacia do Rio São Bartolomeu	APA
PARNA Serra da Bodoquena	PARNA
PARNA Ilha Grande	PARNA
PARNA Chapada dos Guimarães	PARNA
PARNA Itatiaia	PARNA
ESEC Serra das Araras	ESEC

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	CETEGORIA
PARNA Campos Gerais	PARNA
REVIS dos Campos de Palmas	REVIS
REBIO Araucárias	REBIO
ESEC Taiamã	ESEC
REBIO Perobas	REBIO
ESEC Mico-Leão-Preto	ESEC
FLONA Ipanema Ipanema	FLONA
FLONA Três Barras	FLONA
FLONA Capão Bonito	FLONA
FLONA Irati	FLONA
ARIE Cerrado Pé-de-Gigante	ARIE
FLONA Silvânia	FLONA
ARIE Mata de Santa Genebra	ARIE
ARIE Matão de Cosmópolis	ARIE
ARIE Buriti Vassununga	ARIE

3. ARTIGO 2

BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA: INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS NATURAIS E UNIDADES ESPACIAIS

RESUMO

O presente artigo realiza uma análise de duas diferentes unidades espaciais, as bacias hidrográficas e unidades de conservação da natureza, com a vistas a identificar a possibilidade de integração das duas unidades em caráter sistêmico, para o planejamento territorial, bem como para os processos de gestão ambiental. O estudo apresenta a importância e viabilidade da integração espacial em um sistema complexo para a conservação dos recursos naturais (biodiversidade), somado a conservação dos recursos hídricos. É possível utilizar a unidade bacia hidrográfica com unidade básica de planejamento para gestão espacial, sempre com a premissa de conhecimentos científicos, teóricos e empíricos, sempre com o objetivo de propiciar melhores condições de vida para sociedade, assim como assegurar um ambiente ecologicamente equilibrado, capaz de satisfazer os anseios humanos e conservar os recursos naturais e a biodiversidade.

ABSTRACT

The present paper analyzes two different spatial units, such as watersheds and nature conservation units, in order to identify a possibility of integration of the two units in a systemic character, for territorial planning, as well as for environmental management processes. The study presents an assessment and feasibility of environmental integration in a complex system for the conservation of natural resources (biodiversity), in addition to the conservation of water resources. It is possible to use a river basin unit with a basic planning unit for spatial management, always with a premise of scientific, theoretical and empirical knowledge, always with the objective of providing better living conditions for society, as well as an ecologically balanced environment capable of satisfy human desires and conserve natural resources and biodiversity.

INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas são unidades espaciais naturais de um sistema complexo, onde interagem os mais diversos fenômenos naturais e antrópicos (LANNA, 1995; LI et al., 2012; PORZECANSKI et al. 2012). Nessa paisagem, com espaço delimitado, complexo, com diversas características físicas, biológicas e antrópicas em constante modificação (BERTRAND, 2004), está inserida a bacia hidrográfica e todas as suas complexidades.

A água interage com uma série de elementos químicos, físicos e bióticos, somado a alterações humanas, que juntos contribuem para a formação de uma paisagem singular, com formações naturais e também antropizadas. Enquanto as Unidades de Conservação da Natureza são espaços especialmente protegidos, que buscam assegurar a conservação e preservação ambiental, regidas por normas legais e por planos de manejo individuais das unidades, as bacias hidrográficas são sistemas abertos que podem conter diversos tipos de uso e sua delimitação e regulação são altamente complexas.

Será possível compreender a ideia de um pensamento complexo de se integrar essas unidades espaciais básicas, que possuem grande importância para a gestão territorial e ambiental, bem como do patrimônio natural (água, rochas, plantas, animais, insetos, fungos, bactérias, vírus e outros organismos vivos). O estudo relaciona essas duas unidades espaciais de modo a promover uma integração de sistemas naturais em busca de um maior equilíbrio que considere os recursos naturais e usos humanos a partir de perspectiva integradora de unidades.

BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO

O planejamento para utilização de espaços físicos é uma necessidade real e constante, embora nem sempre seja realizado da maneira mais apropriada possível. Nesse contexto o olhar do planejador, ligado à necessidade da conservação de recursos naturais, tem sido utilizado e ampliado além das características hidrológicas da bacia hidrográfica, com elementos biofísicos, usos do solo e consequências ambientais (PIRES, SANTOS e DEL PRETE, 2008; LANNA, 1995).

De acordo com Molle (2009) a bacia hidrográfica como unidade planejamento já passou por diversas fases, mas foi no século XVIII, com política europeia que a bacia hidrografia tomou notoriedade, ligados a gestão, regimes hidrológicos, barragens

e poluição. A partir desse momento, a bacia hidrográfica ganha destaque, visto que os recursos hídricos, muitas vezes escassos ou poluídos, são de grande importância para a sociedade, logo necessita de normas de utilização e gestão.

A adoção do conceito de **BH** para conservação de recursos naturais está relacionada à possibilidade de avaliar, em uma determinada área geográfica, o seu potencial de desenvolvimento e a sua produtividade biológica, determinando as melhores formas de aproveitamento dos mesmos, com o mínimo impacto ambiental. Na prática, a utilização do conceito de **BH** consiste na determinação de um espaço físico funcional, sobre o qual devem ser desenvolvidos mecanismos de gerenciamento ambiental na perspectiva do desenvolvimento ambientalmente sustentável (utilização – conservação de recursos naturais) (PIRES, SANTOS e DEL PRETE, 2008, p. 21).

A gestão de bacias hidrográficas em consonância com a Lei nº 9.433/97 é uma unidade de planejamento básica (REBOUÇAS, 2004). A unidade planejamento baseada em bacias hidrográficas prima pela gestão dos recursos hídricos com o objetivo de compreender a dinâmica de demanda e disponibilidade de água. Aliada a perspectiva de gestão há outros elementos, que podem ser gerenciados de forma conjunta ou mesmo absorver elementos importantes da gestão de bacias, como por exemplo o desenvolvimento de políticas públicas e gestão do espaço territorial para unidades de conservação, abastecimento, indústria e outros usos. Em locais com expressiva diversidade de uso do solo, da água e de grande extensão, a gestão se torna naturalmente mais complexa, como no Brasil que possui um vasto território.

O Brasil é um país com vasta extensão territorial, com mais de oito milhões de km². Apresenta diversos contextos socioeconômicos, culturais e físicos nas diversas regiões. Todas elas marcadas pela historicidade das relações entre o espaço geográfico e apropriação do ser humano. Neste espaço territorial são aplicadas políticas públicas que interferem diretamente na organização e ordenamento territorial, zoneamento e gestão pública.

Segundo Becker (2006), o território é o resultado da prática espacial, no qual são inclusos a posse ou apropriação do espaço, são definidos limites como uma manifestação do poder sobre um determinado espaço. Deste modo, o território é o resultado de práticas de poder. A representação territorial consiste no próprio território e nos objetos que existem nele, logo a sua representação é entendida como um sistema complexo, abrangendo a totalidade e não a parcialidade de que trata a paisagem (SANTOS, 2008). Essa complexidade é observada nas relações e nos elementos que compõem uma paisagem, elementos naturais, artificiais, relações de

poder, afetividade ao território, bem como as necessidades de usos. É o resultado das transformações ao longo do tempo.

Vilela (2002) também considera o território como resultado da interação humana com o espaço, o qual transforma a natureza “intocada” pela ação do trabalho, posteriormente cria significado dotando de valor ao modificar o espaço social, transformando-o também como um espaço de valor econômico. Nesse sentido, o território é constituído por elementos naturais, com signos e significados, que podem moldar ou conservar, do mesmo modo alguns cursos d`água e áreas naturais que foram modificados ou “preservados” ao redor do mundo, especialmente àqueles lugares com significado divino.

Para Milton Santos, a “configuração territorial é o território mais o conjunto de objetos existentes sobre ele (SANTOS, 2008, p. 83). Logo o território é composto por tudo aquilo que existe em seu espaço, que podem ser materiais ou imateriais, naturais ou artificiais. Santos (2008) entende a complexidade do território a partir de um sistema, a totalidade e não uma parte. Tal visão revela a ampla dimensão o qual o território está inserido, pois é um sistema complexo por natureza, que envolve diversos elementos, sejam eles materiais ou não, com relações de poder, de história e conteúdo inserido no passado, presente e futuro. Neste contexto de complexidade estão inseridas as bacias hidrográficas e áreas naturais protegidas, as quais compõem um sistema com diferentes atores e elementos naturais importantes para conservação e preservação ambiental.

Deste modo, o território é entendido como resultado da interação entre os indivíduos e o meio, da capacidade organizativa de estabelecer vínculos de modo a valorizar os sistemas naturais pretéritos, assim como aqueles resultantes das ações humanas, permeados de ações sociais e políticas. O território pode ser gerido a partir da perspectiva ambiental, que também considera os elementos humanos, mas pode buscar a conciliação entre o natural e moldado, além resguardar espaços especialmente protegidos.

Gehlen e Riella (2004) explanam que a gestão do território pode ser usada para fins de ordem econômica produtiva, para tanto deve ser planejado e articulado em toda sua complexidade, para que possa promover o desenvolvimento com base territorial. A partir da concepção desses autores é possível entender que o território é complexo e deve ser entendido em suas diversas dimensões – naturais, sociais, econômicas – para alcançar o desenvolvimento e boa gestão do espaço territorial. Neste contexto a gestão de unidades de conservação e bacias hidrográficas fazem

parte de um contexto complexo e produtivo, que pode ser sustentável ou não.

Sachs (2002) salienta a importância de um desenvolvimento que abarque as questões de ordem territorial de modo a contemplar a espacialização da distribuição de recursos, pessoas das atividades desenvolvidas. Ainda segundo Sachs (2002, p. 85), o desenvolvimento sustentável possui oito pilares fundamentais. São eles: social; cultural; ecológico; ambiental; territorial; econômico; político (nacional); e político (internacional).

Na perspectiva de Sachs (2002) o desenvolvimento territorial é configurado por sua importância no contexto regional, de modo a deixar de lado o local, com objetivo de promover melhorias substanciais em escalas maiores e com diversos elementos. A escala espacial territorial é importante na perspectiva territorial é fundamental no processo de desenvolvimento, de modo a disseminar melhorias sociais, ambientais e econômicas para a população com o pressuposto de colaboração ao invés de competição entre os atores e elementos envolvidos.

As relações humanas estão sustentadas materialmente em um espaço físico diretamente ligado a um tempo. Nesse sentido, são desenvolvidas as atividades humanas, muitas vezes organizadas em torno de políticas e ações planejadas. Harvey (2009, p. 187) explica que “o espaço e o tempo são categorias básicas da existência humana”. Para Harvey (2009) geralmente as pessoas pouco discutem essa relação de espaço e tempo, atribuindo apenas simples concepções de tarefas cotidianas.

Para Haesbart (2002), o território é um espaço no qual existem fluxos, concretizados principalmente em grupos transnacionais, sob uma óptica internacional e resultado concreto do estabelecimento das relações sociais e de poder. Para este autor o território é “um espaço sobre o qual se exerce domínio político, e como tal, um controle de acesso (HAESBART, 1995, p. 168).

A organização do espaço geográfico por meio do ordenamento territorial é essencial para a organização e ocupação do solo, além disto serve como importante instrumento e base para a elaboração e revisão de políticas públicas e gestão. Neste sentido, diferentes formas de organização espacial são realizadas no Brasil. De acordo com esta tese as bacias hidrográficas, bem como as unidades de conservação da natureza são importantes formas gestão.

Para gerir este espaço geográfico marcado pela história é importante considerar formas de gestão. Para tanto, Alves e Bursztyn (2009) explicam que a depender do interessado, governança pode ser entendida de diversas formas. Estes autores destacam que “governança, portanto, diz respeito às normas, aos processos e

às condutas através dos quais os diversos interesses numa sociedade são articulados, os recursos são geridos e o poder é exercido” (ALVES; BURSZTYN, 2009). Nesse sentido, espaços nos quais estão inseridas as unidades de conservação e as bacias hidrográficas são influenciadas por diversos atores, por exemplo, o poder público, gestores financeiros, agricultores, pecuaristas, industriais, sociedade civil, ambientalistas dentre outros. Estes atores têm o poder de influenciar na configuração e delimitação de unidades de conservação, bem como em elementos de sua gestão.

A ideia de gestão de bacia hidrográfica não é apenas um conceito utilizado pela engenharia ou mesmo pela geografia, ela está ligada à gestão e interesse de diversos atores em uma ampla arena de negociação com diferentes interesses e visões, um verdadeiro desafio de governança e gestão (MOLLE, 2009). Cabe aos especialistas e gestores pensarem e decidirem os possíveis modelos de gestão espacial, com vistas a considerar o máximo de elementos possíveis, o que remete ao conceito de paisagem como unidade integradora de diversos elementos.

Diante do exposto, o questionamento a ser respondido é de que maneira pode-se realizar gestão do espaço geográfico, de modo a englobar diferentes tipos de unidades espaciais, especialmente bacias hidrográficas, unidades de conservação da natureza, fronteiras políticas administrativas, políticas públicas e de governança que atendam a objetivos das Unidades de Conservação da Natureza – UC, bem como favoreça o desenvolvimento sustentável?

BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO UNIDADES SISTÊMICAS

A bacia hidrográfica enquanto elemento espacial é definida como a representação topográfica do terreno, na qual existe o escoamento das águas das chuvas a partir de um sistema interligado de corpos hídricos que drenam para um mesmo ponto (MOULTON; SOUZA, 2006). Com uma ideia ecológica em que existem entradas e saídas de um sistema, o ecólogo Odum (2008), conceitua bacia hidrográfica como uma unidade que integra, uma bacia de captação. Porém, o mesmo autor apresenta um outro conceito mais simples, como “uma área de um ambiente terrestre drenada por um riacho ou rio em particular” (ODUM, 2008, p. 32). Essa delimitação física pode parecer simples. No entanto, além das características físicas visíveis estão presentes processos de entrada e saída (*input e output*), tanto física, quanto química no sistema da bacia hidrográfica, ou seja, a bacia hidrográfica é muito mais complexa do que parece, ao mesmo tempo se atentar aos detalhes é possível compreender bem o sistema e suas complexidades.

Para entender o funcionamento de uma bacia hidrográfica é preciso ter em mente o conceito, assim com as variáveis que a compõem, de uma maneira clara, além de considerar os diversos elementos do sistema e as complexidades existentes.

Na perspectiva de um estudo hidrológico, o conceito de **BH** envolve explicitamente o conjunto de terras drenadas por um corpo d'água principal e seus afluentes e representa a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes. Embora tecnicamente o conceito implícito no termo seja preciso, podem existir variações no foco principal, conforme a percepção dos técnicos que o utilizam em seus estudos. (PIRES; SANTOS; DEL PRETE, 2008).

Ainda a respeito do conceito de bacia hidrográfica como unidade de planejamento, integração e políticas públicas, Molle (2009) destaca a delimitação física espacial de uma bacia hidrográfica, a aceitação internacional do modelo, gestão e a importância das políticas. Esta visão apresenta não apenas o caráter físico, mas expressa a necessidade de gestão e controle por parte do poder público, no caso a bacia se torna uma unidade de planejamento.

Integrated water management at the river-basin level has become a central tenet of mainstream water policies anchored in the overarching concept of Integrated Water Resources Management (IWRM). River basin organizations (RBOs) have proliferated, supported by international organizations and inspired by various "models" propelled by countries such as the US, Australia or France. The river basin is presented as a clear-cut concept, as uncontroversial as the physical delineation of a watershed, in other words the "natural" unit for planning and management of water resources by societies.¹ The concept has recently been enshrined in the European Water Framework Directive (WFD), with all country members summoned to realign their water management strategies at the basin level. (MOLLE, 2009, p. 484)

A Bacia Hidrográfica contribui para que seja possível evidenciar problemas relacionados diretamente à água, como a poluição hídrica, porém a causa nem sempre está propriamente na água, mas sim, em práticas do uso e ocupação do solo, tais como uso de fertilizantes nas atividades agrícolas, desmatamento de áreas próximas ao leito de cursos d'água (ODUM, 2007). Em muitos casos, os problemas encontrados na água são consequências, resultados de outros processos que desencadeiam na água. Por sua vez, afetam a comunidades de organismos vivos que vivem no ambiente aquático, animais que consomem a água do corpo hídrico e populações humanas.

A bacia hidrográfica pode ser entendida de maneira complexa, como um verdadeiro quebra-cabeça, que é formado por micros e pequenas peças, juntas

formam outras bacias, todas elas sujeitas as atividades humanas, com destaque para a agricultura, cidades e indústrias, porém apresenta uma complexidade intrínseca com diversas relações entre todas as partes, que variam no tempo com diversos elementos de forma imprevisível e aleatória desde econômicas a ambientais (LANNA, 1995; LI et al. 2012) (Figura 14).

A bacia hidrográfica está no cerne de grandes desafios de gestão, com alta complexidade, dinamismo e interações entre atividades humanas e de cunho ecológico (PORZECANSKI et al, 2012). Essa visão deixa claro que a bacia hidrográfica é complexa, envolve diversos elementos interligados e suas interações resultam consequências diretas e indiretas no sistema. Nesse sentido é preciso reconhecer a complexidade uma bacia para realizar a melhor gestão possível, com medidas capazes de assegurar a qualidade ambiental, atender as demandas sociais para o uso da água, assim como conservar o meio ambiente natural.

Em um contexto de gestão de recursos naturais existem normas legais que tratam dos recursos hídricos, em regra devem ser articuladas à gestão de unidades de conservação. Tais como a Lei da Águas, Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, o Novo Código Florestal de 2012 e a Constituição Federal de 1988. O conjunto de normas legais e políticas precisam de articulação, para que as propostas de políticas de nação sejam coerentes e eficientes.

De acordo com o disposto no artigo 1º, inciso V da Política Nacional de Recursos Hídricos, aprovada pela Lei nº 9.433/1997 “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL,1997). Nesse sentido, utilizar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento para implementação e gestão de áreas naturais (unidades de conservação) consiste na possibilidade de aliar conhecimentos científicos juntamente com a gestão ambiental em prol da sociedade.

A bacia hidrográfica é uma unidade fundamental de um sistema terrestre, na qual a morfologia do relevo associada a outros elementos naturais, tais como vegetação, animais, outros seres de diversos reinos biológicos e a própria água interagem em um grande sistema. A bacia hidrográfica consiste na unidade mais elementar de uma paisagem terrestre (MOULTON; SOUZA, 2006). Esses autores explicam que é na bacia hidrográfica, delimitada por seu próprio e peculiar relevo que a água é drenada em seus cursos d'água e interagem com elementos locais e regionais, ou seja, em duas escalas diferentes com diversos fluxos de materiais, todos estritamente ligados à ações da água.



Figura 13 - Exemplo de bacia hidrográfica
Fonte: O autor (2015)

A água é um elemento essencial desse sistema (bacia hidrográfica), contribui para formação e transformação da paisagem ao interagir com outros elementos físicos, químicos e até mesmo em caráter biológico. Deve-se considerar o ser humano, pois é um dos componentes desse conjunto que mais utiliza a água para suas atividades, sejam naturais (processos fisiológicos), abastecimento ou para produção de alimentos, indústria, lazer etc. Não obstante a água é fundamental para a existência da vida.

Alguns cientistas como Moulton e Souza (2006), Odum (2008) e Magnusson (2001), evidenciam a relação da bacia hidrográfica para o planejamento e gerenciamento da conservação terrestre relacionados a conceitos e fundamentos ecológicos. Para esses autores é importante considerar a bacia hidrográfica para realizar ações efetivas para gestão ambiental.

As reservas biológicas representam apenas uma solução parcial para a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais. Apesar do esforço de ecólogos e conservacionistas em propor atributos espaciais adequados para as reservas, a criação de áreas protegidas não tem garantido a sobrevivência das espécies nem a manutenção dos recursos naturais. (MOULTON; SOUZA, 2006, p. 159).

A Bacia hidrográfica é a unidade espacial elementar onde ocorrem a propagação dos fenômenos, especialmente os ambientais em que o elemento água

esta relacionado. A água é o principal meio de dispersão de elementos, por exemplo, os cursos d'água recebem águas residuais, esgotos domésticos e industriais, dilui elementos químicos, transporta todo tipo de materiais. A Bacia hidrográfica é definida naturalmente por limites físicos, geomorfológicos moldados ao longo tempo, com alterações antrópicas ou não, mas sobretudo é um limite geográfico elementar, nos quais as trocas de energias acontecem a todo instante e refletem no ambiente, seres vivos e nas pessoas. Nesse contexto, recaem a necessidade de se aliar os conhecimentos, leis e gestão.

É importante relacionar conceitos científicos consagrados à normas legais, com vistas a realizar marcos regulatórios e a gestão adequada. Para tanto, do ponto de vista legal, a Política Nacional de Meio Ambiente, de forma ampla, aborda questões ligadas à proteção da água e de áreas relevantes. Em seu artigo 2º a lei dispõe de aspectos que visam garantir a preservação ambiental, o desenvolvimento da vida e destaca a importância do desenvolvimento socioeconômico. Porém, no inciso trata do uso racional da água, do planejamento para o uso dos recursos naturais, proteção de ecossistemas, controle e zoneamento de atividades poluidoras e proteção dos recursos naturais. Embora se preocupe com os aspectos legais, a Lei, no artigo destacado, apresenta uma visão utilitarista, mas importante para a sociedade, afinal é necessário realizar o uso da natureza, especialmente da água. Contudo, pode ser utilizada de forma a proteger o meio ambiente e garantir utilitariamente o uso da água e de outros recursos naturais a partir de uma gestão eficiente, eficaz e efetiva para a sociedade, sempre em busca do uso racional.

Lei 9.433/1981

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;

V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;

O Brasil, por meio do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), instituiu na Resolução nº 32 uma base organizacional em que as bacias hidrográficas são como uma verdadeira unidade de gerenciamento dos recursos hídricos. Essa divisão do território em Regiões Hidrográficas é composta de bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contígua que possuam características de cunho natural, social e até econômicas que sejam próximas, ou seja, com caráter homogêneo (CNRH, 2012).

Estudos que levam em consideração a bacia hidrográfica como recorte espacial não são recentes. Por exemplo, Horton (1945), criou parâmetros para hierarquizar as bacias, com a organização dos canais de drenagem ordenados. Este tipo de classificação contribui para a organização dos canais, definição de critérios e ajuda a compreender as partes dentro de um sistema maior.

Essa classificação de nível 1 é dividida em doze (12) grandes Regiões Hidrográficas Brasileiras, mas neste estudo será tratado especificamente duas (2) bacias, Tocantins Araguaia e do Paraná.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

A ideia de criação de áreas especialmente protegidas para conservar ou proteger espécies é bastante antiga. De acordo com Davenport e Rao (2002), na Índia cerca de 400 anos antes de Cristo foram proibidas atividades extrativistas em florestas sagradas, além das reservas de caça criadas pelos Assírios em 700 a. C. Os Romanos também se preocuparam com reservas de madeira e outros produtos (BENSUSAN, 2006). Em alguns casos, as áreas foram criadas a partir de um simbolismo divino, mas em outras com caráter utilitarista, para um possível uso dos recursos naturais. Seja qual for a intenção, tais áreas naturais foram e são protegidas em diversos lugares do mundo.

Apesar dos antigos esforços para a proteção ambiental, somente na segunda metade do século XIX as áreas naturais ganharam mais destaque quanto a sua proteção, preocupação que se deve por conta da diminuição de áreas naturais (BENSUSAN, 2006; TERBORGH; VAN SCHANK, 2002). Certamente a diminuição drástica de áreas naturais é um fator preocupante, especialmente para pessoas que

vivem nessas áreas, além das comunidades bióticas que são impedidas de se desenvolverem.

As atividades dos conservacionistas e preservacionistas estão longe de representar uma ajuda capaz de salvar todas as espécies ameaçadas, até mesmo por que faltam recursos financeiros, humanos e políticas eficazes e ações, logo, é necessário pensar em salvar um maior número de espécies em relação ao custo. De acordo com Myers (et al., 2000) existe uma “silver bullet” em tradução livre, bala de prata, com essa estratégia para gestores de conservação, em que a atenção é voltada para os *hotspots* com relação ao número de espécies em risco. É preciso destacar que para realizar uma boa gestão dos espaços naturais é preciso considerar a importância de se elencar áreas prioritárias, bem como utilizar da melhor forma possível os recursos financeiros e humanos para este fim.

Em sua pesquisa de Myers et al. (2000), consideram *hotspot* como áreas com excepcional concentração de espécies endêmicas e que sofram com a perda de área, ou seja, de habitat, com o foco nas espécies. O trabalho apresenta uma metodologia própria para identificar áreas prioritárias para conservação, na qual realiza adaptações para calcular seus próprios *hotspots*. De acordo Meyers et al. (2000), a classificação dos *hotspot* identificou 25 biomas no mundo como mais ameaçados, destes dois (2) estão no Brasil: Mata Atlântica e Cerrado. A Classificação de *hotspot* contribui para elencar áreas prioritárias, políticas públicas e ações ambientalistas. Contudo nem todos os ambientalistas e cientistas concordam com essa classificação. Todavia é preciso destacar que o estudo atraiu olhares para conservação e preservação de muitas áreas no mundo, o que contribui para ações de conservacionistas e preservacionistas (FIGURA 15).

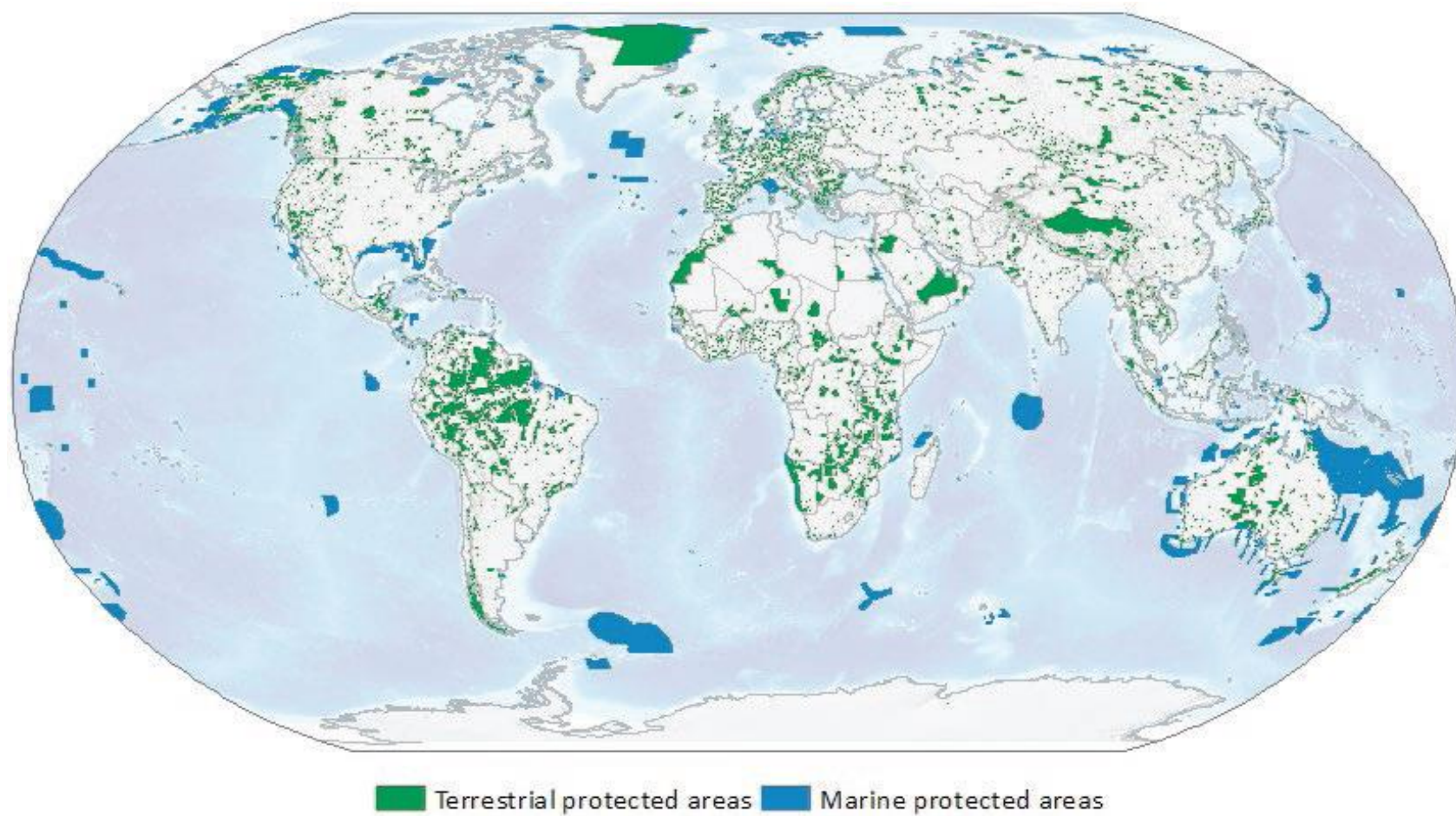


Figura 14 - Map representing the designated marine and terrestrial protected areas as of August 2014 (Source: UNEP-WCMC 2014).
Fonte: United Nations List of Protected Areas (2014).

A figura 16 apresenta uma análise das áreas prioritárias para conservação dos biomas Cerrado e Pantanal, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA, as áreas em tons vermelhos representam como prioritárias para conservação, algumas delas próximas a unidade de conservação de proteção integral. Vale ressaltar que dos 25% originais do Cerrado que compõem o território nacional, restam apenas 54,5% do Cerrado, ou seja, mais da metade já foi destruído (INPE, 2015).

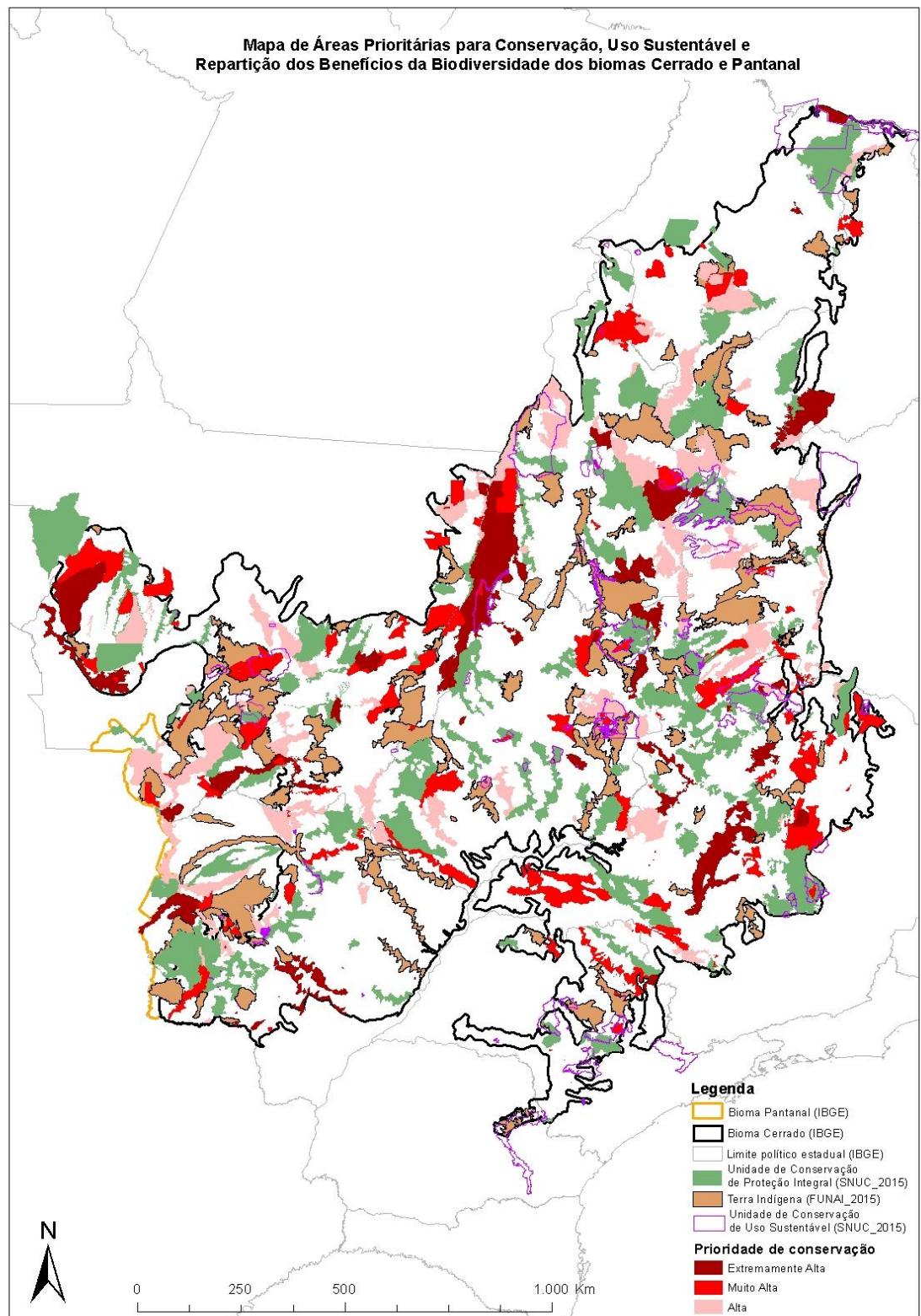


Figura 15 – Áreas prioritárias para a conservação - Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Areas%20Prioritarias/Cerrado%20e%20Pantanal/Mapa_AP_CERR_PANT_A3.jpg

As áreas naturais (FIGURA 15) estão cada vez mais ameaçadas devido as atividades humanas, que a cada dia implementam novos usos. De acordo com o *Food And Agriculture Organization Of the United Nations* – FAO (2010), restam pouco mais de 4 bilhões de hectares de áreas de florestas no mundo. Além disso os cinco países mais ricos em florestas são a Rússia, Brasil, Canadá, Estados Unidos da América e China, que juntos representam mais da metade da área total de floresta do mundo (FAO, 2010). Especialmente os países em desenvolvimento como Rússia, Brasil e China são conhecidos por elevadas taxas de desmatamento, embora existam programas de combate ao desmatamento, os índices são altos. No caso do Brasil, isto se dá pela abertura de terras para atividades agrícolas e pecuária, extração de madeira e garimpo, além da produção de energia.

Criar e gerenciar áreas protegidas consiste em uma tarefa árdua, porém importante, repleta de desafios que podem variar de acordo com a especificidade de cada localidade. De acordo com Terborgh e Van Schank (2002) existem dois grandes desafios para a conservação da biodiversidade. O primeiro é destinar mais áreas para a proteção e o segundo é tornar essas áreas realmente efetivas e eliminar forças contrárias.

A Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Eco 92 trata da necessidade da existência e criação de áreas naturais protegidos para conservação *in situ*. Nesse caso, as UCs são uma representação dessa forma de conservação. No entanto, deve-se ressaltar que a criação de espaços naturais protegidas e o manejo de áreas são práticas antigas no mundo, mesmo assim as ameaças são constantes. Ademais nem sempre existem informações suficientes para subsidiar planos de conservação. Estudos revelam que é necessário maior quantidade de dados a respeito da distribuição de espécies para que o processo de escolha sobre a conservação seja cada vez mais assertivo, porém nem sempre a quantidade de dados é fundamental para promover a proteção de áreas e espécies (JENKINS e PIMM, 2006). Porém a destruição de habitats (RIDGWAY; TYRONE, 2006; FAO, 2010) já se tornou um problema de ordem fundamental a ser tratado.

Atualmente a principal razão para a perda de espécies é a destruição dos habitats naturais. Quanto mais o habitat estiver ameaçado, maior será a chance das espécies ali presentes serem eliminadas (JENKINS & PIMM, 2006; HERO, JEAN-MARC; RIDGWAY; TYRONE, 2006). Outros autores como Schemeller et al. (2012) também afirmam que a conservação de habitats é a principal estratégia para a conservação das espécies. Esta noção é um senso comum para os pesquisadores do

assunto, visto que a perda de áreas naturais é o principal problema enfrentado para a manutenção e sobrevivência das espécies. Proteger as áreas naturais mais ameaçadas torna-se uma necessidade fundamental para que espécies não sejam extintas pela ação humana predatória, mas que possa fazer parte de uma evolução natural da vida.

A definição de quais informações utilizar para definir prioridades para a conservação ainda está em aberto na comunidade científica. Existem diversas formas de proteção, uma delas é focar em espécies chaves, que são topo de cadeia ou mesmo carismáticas, outra estratégia é a conservação dos ambientes, que pode seguir diversos tipos de formas. Todavia sabe-se que atualmente preservar qualquer área natural é importante. Sabe-se que a diminuição de habitats é uma realidade que precisa ser enfrentada, bem como ações predatórias de caça e exploração inadequada dos recursos naturais. Não haverá espécies se não houverem os habitats naturais, tão pouco não adiantam habitats sem espécies vivas. Apesar da megabiodiversidade existente no Brasil, o país não jamais será imune a estes problemas ambientais.

Apesar dos esforços para proteção ambiental, a degradação de unidades de conservação no Brasil ainda é uma realidade que se dá por meio de ações exploratórias ilegais dos recursos florestais e minerais em todo território nacional, especialmente nas áreas da Amazônia Legal e nas unidades limítrofes a áreas urbanas (MOULTON; SOUZA, 2006).

De acordo com Aguiar et al. (2004), a criação de unidades de conservação da natureza é muito importante para proteção da biodiversidade. No entanto somente as unidades de conservação não são suficientes para assegurar essa proteção, para isso são necessárias ações para implementar e consolidar as UCs, além de políticas em diversos setores que evitem conflitos e sejam bem orientadas.

Ao que tange às normas e instrumentos legais para a conservação e preservação da biodiversidade e dos recursos naturais no Brasil é possível dizer que o país possui uma complexa e vasta legislação. Porém, para Pádua (2000), existe uma grande diferença entre a legislação vigente no país e as políticas que são realizadas pelo Poder Público, em que a realidade das ações nas unidades de conservação destoam das políticas e normas legais existentes.

Para exemplificar a complexidade da proteção de áreas naturais ameaçadas é preciso ter em mente os diferentes tipos de uso do solo e suas consequências. No

intuito de buscar gerenciar o uso e ocupação do solo de maneira racional, com os menores impactos negativos possíveis.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA NO BRASIL

As unidades de conservação da natureza são espaços especialmente protegidos. Mas, não há instrumento legal que defina regras claras para sua delimitação. No entanto, o SNUC Lei nº 9.985 (BRASIL, 2000) que cria o sistema brasileiro de unidades de conservação da natureza estabelece diretrizes fundamentais:

Art. 5º O SNUC será regido por diretrizes que:

VIII - assegurem que o processo de criação e a gestão das unidades de conservação sejam feitos de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas locais.

Conforme citado acima, o SNUC considera a prerrogativa de que durante a criação e gestão das unidades de conservação sejam integradas com políticas públicas das terras e águas circundantes. Logo, nesse contexto próprio SNUC abrange a prerrogativa de se considerar a gestão dos recursos hídricos, embora cite, que se tratem de áreas circundantes, ou seja, com a premissa que são áreas próximas as unidades de conservação, o que também abre espaço para pensar nas águas e terras de uma bacia hidrográfica.

Quando conjectura em Unidades de Conservação da Natureza e Bacias Hidrográficas é preciso ter em mente que ambas fazem parte de um grande sistema natural, que pode ser estudado em diferentes escalas. Neste sistema as interações são constantes, em especial o elemento água, pode ser considerado um dos mais importantes dos sistemas, haja vista que, a água é fundamental para a existência de vida e contribui decisivamente para formar a paisagem. Sem água em estado líquido não existiria vida na Terra, cita a obra "Water represents an essential element for the life of all who inhabit our planet" (PEDRO-MONZONÍS et al. 2015, p. 482). Nesse sentido, as áreas naturais protegidas a vida, seja das espécies e/ou habitats, além disso, protege a água que é fundamental para as atividades humanas, físicas e biológicas.

Um exemplo de área natural protegida que apresenta problemas quanto as

águas que ali drenam e conseqüentemente sobre biota e os organismos aquáticos é o Parque Nacional de Everglades, localizado no estado da Flórida, nos Estados Unidos da América (USA). O parque possui vasta extensão territorial, mas não foi implementado em toda a bacia hidrográfica, nascentes de água que drenam para dentro do parque estão fora do seu limite, além disso existem processos de poluição e resíduos sólidos que chegam até o parque via o curso d'água, fato que em parte, limita a ação dos gestores do parque na limpeza da água (LODGE, 2014). É preciso destacar que a entrada de elementos nocivos ao desenvolvimento da vida aquática, além disso pode afetar os seres vivos terrestres, ao passo que a água é utilizada em um cadeia trófica. A água é fonte vital para o desenvolvimento da vida.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para desenvolver este artigo optou-se em estruturar a pesquisa com base em conhecimentos teóricos, revisão de literatura, análise de documentos, dados secundários e a discussão a cerca do tema tratado. Teve como cerne a delimitação da escala a ser abordada, bem como a integração de unidades espaciais distintas.

O território brasileiro possui vasta área territorial com 8.515.767,049 km² ou 851.576.704 ha (IBGE, 2015), muito grande em relação a maiorias dos países no mundo. Por exemplo, a França possui a área de 632.833,6 km² e a Alemanha 357.340 km² (UNIÃO EUROPÉIA, 2016). Realizar pesquisas em grandes extensões territoriais, especialmente no Brasil ainda significa um desafio para a concretização das atividades, em parte devido sua vasta extensão territorial e dificuldade de locomoção em algumas partes do país.

Para a pesquisa foi utilizado como ponto de partida Unidade de Conservação Distrital, denominada de Estação Ecológica de Águas Emendadas – ESECAE (FIGURA 16), localizada no Planalto Central Brasileiro, no Distrito Federal, gerida pelo governo local. Suas águas nascem em um divisor que drena tanto para o sul quanto para o norte. Logo, as águas que ali nascem ajudam a formar cursos d'água em duas direções opostas, as quais compreende as bacias Tocantins-Araguaia e do Paraná (BARBERI, 2008). A ESECAE esta localizada na região nordeste do Distrito Federal, com altitude de 1.040m e um relevo suave, ou seja, aplainado característico da área.

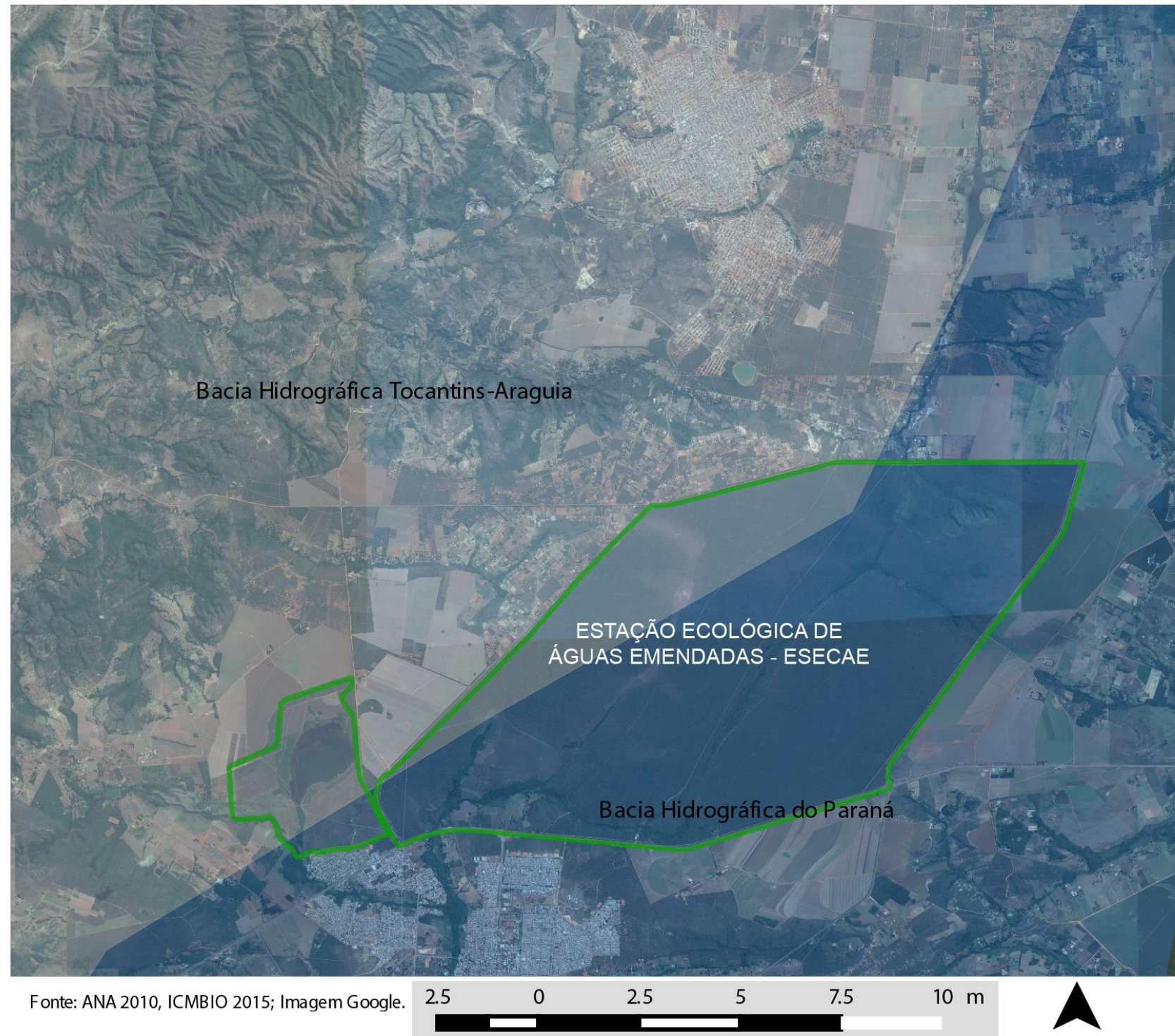
Para entender duas possíveis dinâmicas, resolveu-se estudar as duas bacias hidrográficas em questão, Tocantins-Araguaia e do Paraná. Embora a unidade de

conservação não seja de nível federal, a mesma representa o divisor de águas entre as duas bacias que serão pesquisadas, logo é importante tomar como *locus* inicial.

De acordo com os dados cartográficos disponíveis, somado a vasta área a ser analisada, a escala escolhida para a realização da pesquisa foi a das regiões hidrográficas definidas pela Agência Nacional de Águas – ANA. Esta foi a escala utilizada para as análises cartográficas, geoespaciais e estatísticas, bem como a construção de mapas temáticos. Porém, quando se trata do estudo de duas grandes bacias hidrográficas com as do Tocantins-Araguaia e do Prata, realizar estudo com uma pequena escala tornar-se demasiadamente oneroso e demanda muitos recursos financeiros e humanos, os quais não estão disponíveis para este estudo. Todavia existem dados cartográficos oficiais disponíveis que serão utilizados.

Definir a escala pode não ser uma tarefa simples, visto a magnitude dos objetos, disponibilidade de dados, precisão das informações e a dimensão temporal/escala temporal, além dos custos e recursos humanos e financeiros disponíveis. Logo, utilizar dados disponíveis e produzir novas informações é importante para viabilizar e realizar a pesquisa. Ainda para justificar a escala adotada é importante destacar que a Constituição Federal vigente, institui a bacia hidrográfica como unidades de planejamento regional (LIMA, 2005).

ESTAÇÃO ECOLÓGICA ÁGUA EMENDADAS - ESECAE Brasília/Distrito Federal



SIRGAS 2000
EPSG: 3857
Elaborado por: Camila
Rodvalho e Venícius Juvêncio
Escala: 1.117.000

Legenda
Bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia
Bacia hidrográfica do Paraná
Limite da Estação Ecológica de Águas Emendadas

Fonte: ANA 2010, ICMBIO 2015; Imagem Google.

Figura 16 - Estação Ecológica de Águas Emendadas - ESECAE

RESULTADOS E DISCUSSÕES

INTEGRAÇÃO DE UNIDADES ESPACIAIS

A ideia de integração espacial de diferentes unidades espaciais não surge pelo acaso, mas sim da constatação empírica e analítica de diversas unidades espaciais para fins de planejamento, sejam naturais ou políticas administrativas. Porém, a escala natural perpassa grandes fronteiras e pode ser delimitada com base em diferentes acidentes geográficos e diversos elementos, tais como cursos d'água, morros, montanhas, depressões, planaltos, planícies entre outros. Além disso, os elementos naturais, que em alguns casos, por meio de uma visão utilitarista podem ser chamados de recursos naturais, são imprescindíveis para a gestão do espaço e utilização do ser humano.

Nesse contexto geográfico de escalas foram elencadas duas unidades básicas da paisagem. A primeira é a bacia hidrográfica, como uma unidade elementar de um sistema natural e, a segunda são as unidades de conservação da natureza, delimitada por meio de lei caso a caso, porém sua criação deve ser antecedida de estudos técnicos e acordos políticos para sua delimitação.

No contexto espacial a Convenção Sobre a Diversidade Biológica – CDB, em seu preâmbulo afirma ser necessário respeito à importância da diversidade biológica para a evolução e funcionamento/manutenção dos complexos sistemas à vida da biosfera⁴. Essa escala que a CDB apresenta é planetária, onde os sistemas estão interligados e precisam de atenção. Nesse sentido, quando se pensa em biosfera é preciso entender que nesse complexo sistema natural o homem e suas atividades estão inseridas. Portanto, considerar o ser humano e suas atividades, conservar e preservar a diversidade biológica, juntamente com as condições hídricas, são fundamentais para que essa grande esfera da vida funcione bem. A conservação da biosfera pode ter como um dos pontos de partida a integração espacial das unidades de conservação da natureza aliada a gestão de bacias hidrográficas, de modo a garantir qualidade e volume de água, bem como a existência de habitats naturais e diversidade biológica no sistema da biosfera.

De acordo com Magnusson (2001), a conservação da biodiversidade a partir de

⁴ Entende-se por biosfera a diversidade biológica existente na grande esfera da vida, ou seja, no planeta Terra.

bacias hidrográficas deve ser um elemento da Biologia da Conservação. Do mesmo modo Moulton e Souza (2006) afirmam que a bacia hidrográfica é “uma unidade básica de ecossistema terrestre”, com elementos do meio ambiente que realizam interações em escalas locais e regionais com fluxos, por meio, da água. Essas visões são integradoras e consideram a bacia hidrográfica como um importante locus de análise, conservação e preservação.

Outras percepções a cerca das UCs são expressas em problemas constantes do SNUC que restringe atividades de visitação, por exemplo em Parques Nacionais não implementados e sem sistema de visitação vigente dificulta o acesso de visitantes e das comunidades circundantes. Fato este que gera uma percepção distorcida da função dos parques.

A dificuldade para conseguir apoio para o desenvolvimento de pesquisas científicas contribui para que a população brasileira não mentalize a importância de se proteger espaços naturais, com a proteção da biodiversidade, áreas de grande beleza cênica, passíveis de atividade de lazer e turismo e até mesmo a preservação dos recursos hídricos (PÁDUA, 2000). Nesse sentido, a conservação e preservação ambientais devem ser tratadas de maneira integrada, de modo que a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos sejam realizadas em consonância política, administrativa, ambiental, financeira e de gestão, além de favorecer o entendimento popular a respeito da importâncias das questões ambientais.

A administração e gestão espacial consiste em um desafio para gestores e para a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade. Para Pires, Santos, Del Prete (2008) utilizar o conceito de bacia hidrográfica para a conservação ambiental esta diretamente relacionada ao potencial de avaliar em um determinada espaço geográfico o potencial de desenvolvimento e produtividade biológica, para melhor utilização e minimizar os impactos ambientais. No mesmo sentido, Bensusan (2006) apresenta que em uma escala local existem muitos problemas relacionados a delimitação das áreas protegidas o que prejudica a conservação e manejo, como por exemplo, um parque nacional que não consegue proteger a totalidade de uma bacia hidrográfica, e pode deixar de fora de seus limites nascentes.

De acordo com Comino (et. al, 2014), a qualidade do meio ambiente, bem como a conservação da natureza envolvem questões altamente complexas e importantes de planejamento do uso da terra, os quais levam em consideração aspectos de ordem propriamente ambientais, mas também de questões socioeconômicas e operacionais. Ainda de acordo com a mesma autora estes elementos contribuem a partir de serviços ambientais ecossistêmicos imprescindíveis

para a saúde, bem estar humano e subsistência. Logo, garantir qualidade ambiental, com padrões de qualidade aceitáveis e volume da água, potabilidade, condições atmosféricas, cobertura vegetal, diversidade biológica e condições para desenvolvimento sustentável proporciona melhor qualidade de vida para as populações humanas.

A partir de um exemplo prático de integração de unidades espaciais como bacias hidrográficas e unidades de conservação, é possível tomar como exemplo, o Parque Nacional de Brasília – PNB. Embora não tenha sido concebido a partir de critérios que envolvam bacias hidrográficas, sua concepção e objetivo permeiam objetivamente o uso da água. O parque foi criado a partir de preocupações com bases conservacionistas e proposto pelo pesquisador Hezequias Heringuer; sobretudo para proteger importantes mananciais de água para o abastecimento da Capital (RAMOS, 2012). Dentro do parque está localizado o reservatório de Santa Maria, responsável por importante parte da água destinada para o abastecimento da cidade de Brasília.

O gráfico abaixo (GRÁFICO 7) apresenta a quantidade de unidades de conservação da natureza federais presentes nas bacias hidrográficas do Tocantins-Araguaia (20) e do Paraná (22). O dado exhibe que a quantidade é praticamente a mesma, apenas duas unidades a mais para a bacia do Paraná. Porém, é preciso compreender os diferentes tipos de uso solo em cada uma das bacias para compararmos as dinâmicas espaciais.

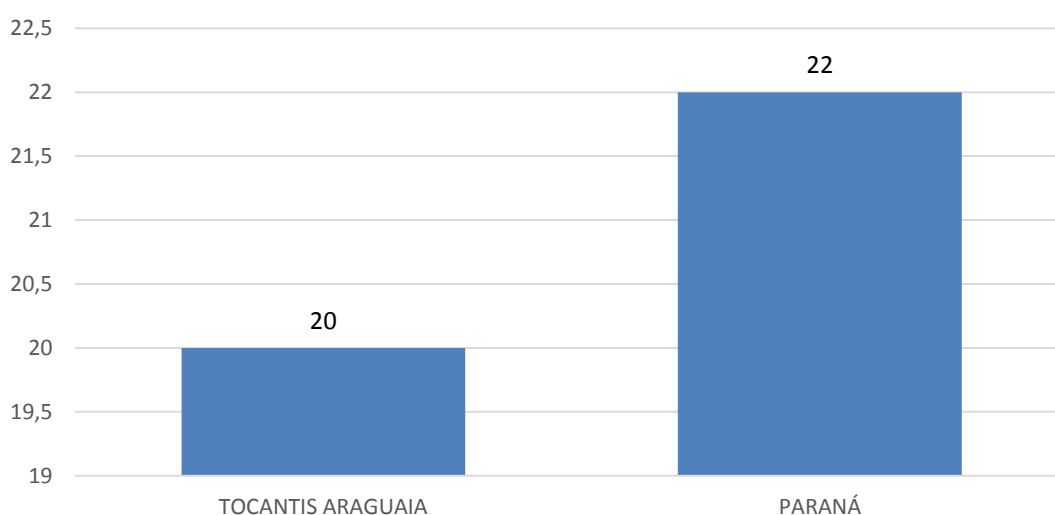
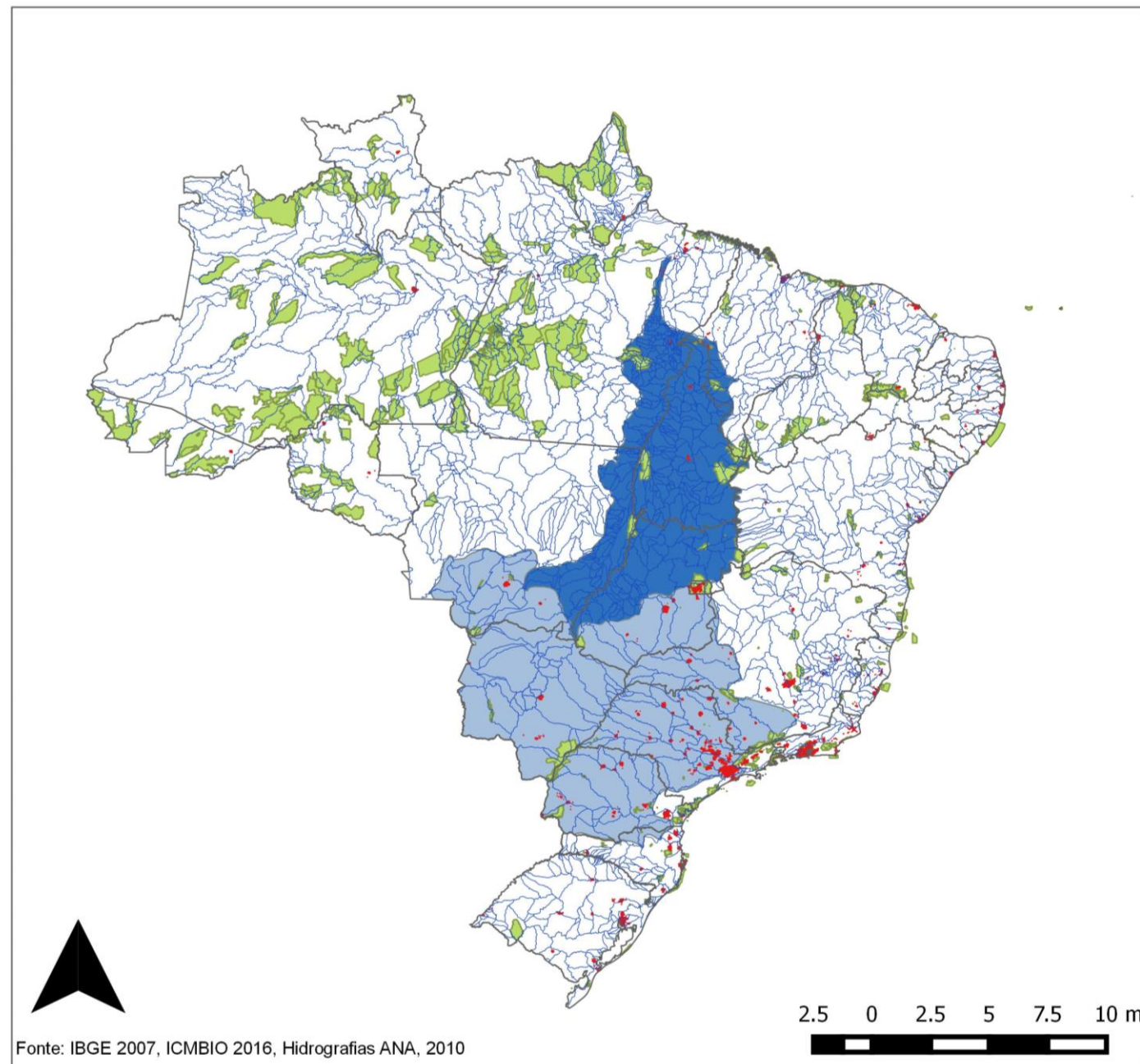


Gráfico 7 – Quantidade de unidades de conservação da natureza de ordem federal por bacia hidrográfica com área total dentro das bacias.

Fonte: Autor (2016).

O mapa a seguir (FIGURA 18) apresenta um panorama geral do Brasil em relação a localização das cidades brasileiras com mais de cem mil habitantes, justapostas a bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia e do Paraná, bem como as unidades de conservação da natureza. É possível constatar que entre as duas bacias, a maior parte da população esta concentrada na bacia do Paraná, especialmente em áreas próximas ao litoral, embora existam diversos núcleos em direção interior, ao mesmo tempo existem pouquíssimas UCs Federais próximas desses grandes centros urbanos. As UCs desde que implementadas de forma adequada podem contribuir para o fornecimento de água para as cidades, especialmente os grandes centros urbanos, que demandam cada vez mais água para suas atividades. A proteção dos mananciais por meio de UCs além de contribuir para o fornecimento de água para as cidades, ainda contribui para proteção de espécies e seus respectivos habitats.

Unidades de Conservação da Natureza, Hidrografia e Áreas Urbanizadas com mais de 100 mil habitantes por Município - Brasil/Federal



Legenda

- Bacias
- Áreas Urbanizadas Acima 100 mil habitantes por Município
- Unidades de Conservação Federal 2016
- Bacia do Tocantins
- Bacia do Paraná
- Limite dos Estados 2007

SIRGAS 2000
EPSG:4674
Elaborado por: Camila Rodovalho
e Venicius Juvêncio
Escala: 1:23.000.000

Municípios Brasileiros com mais de 100 mil habitantes - IBGE, 2016

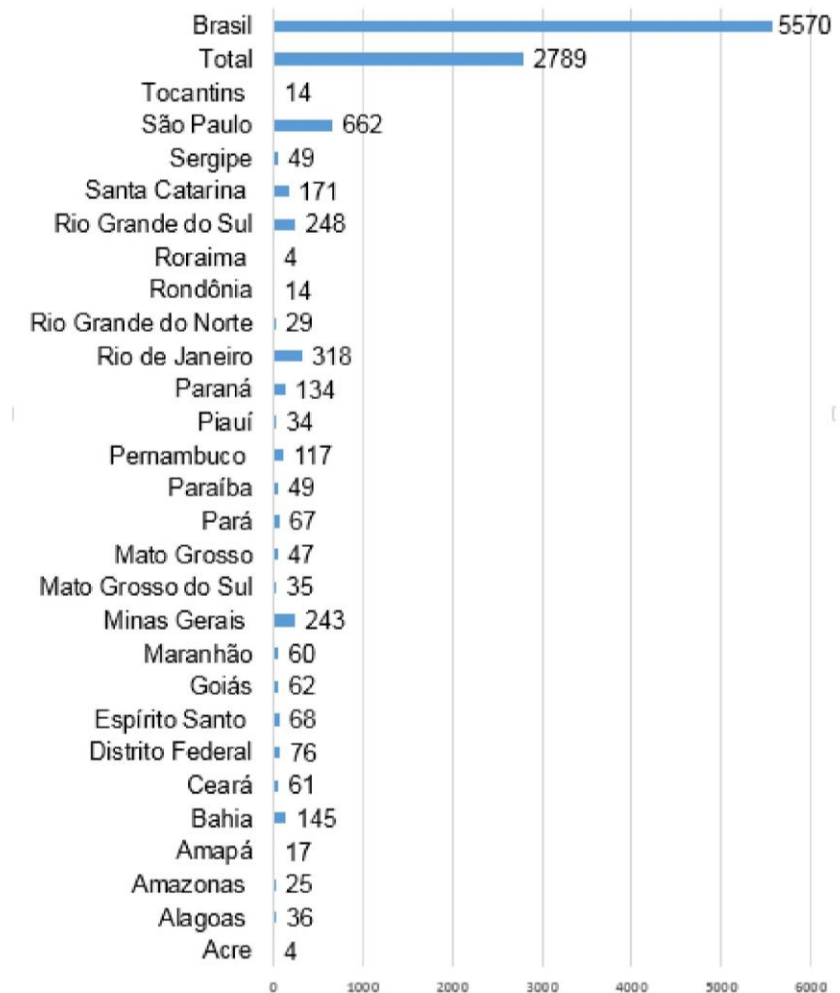


Figura 17 - Unidades de Conservação da Natureza, Hidrografia e Áreas Urbanas com mais de 100 mil habitantes por Município - Brasil/Federal

CONSIDERAÇÕES

Diante das informações apresentadas ao longo da pesquisa foi possível compreender as dinâmicas naturais e espaciais que envolvem o sistema de bacia hidrográfica, bem como o das áreas naturais protegidas, especialmente as unidades de conservação da natureza federais no Brasil. As características desses sistemas se apresentam de forma complexa, com diferentes variáveis de naturezas distintas, os quais se relacionam como o meio, a organização social e as atividades humanas.

O trabalho apresentou uma análise a partir de duas grandes bacias hidrográficas (Tocantins-Araguaia e Paraná), que apresentam duas áreas muito grandes do país. Contudo, é possível delimitar unidades de conservação da natureza a partir de uma escala real, em uma área geográfica menor e restrita, afim de se proteger o sistema da bacia, bem como a proteção à biodiversidade, somado a utilização dos recursos hídricos para uso múltiplo.

Nesse sentido se faz necessário reconhecer os desafios da gestão pública nas unidades da paisagem da bacia hidrográfica para proteção das águas, acrescido da complexidade de conservação e preservação ambiental e das atividades humanas. A gestão da bacia hidrográfica é altamente complexa, essencial na gestão, em que apresentam as complexidades e interações das atividades humanas e ecológicas (PORZECANSKI et al, 2012). Logo, para se estabelecer o perímetro de uma unidade de conservação da natureza é fundamental realizar o exercício constante de procurar compreender as dinâmicas na paisagem, na qual a bacia hidrográfica é um recorte natural apropriado para delimitações espaciais.

A ideia de se utilizar a bacia hidrográfica como elemento importante relacionado com o planejamento e gestão terrestre a partir de fundamentos ecológicos é sem dúvida uma importante possibilidade para a gestão (MOULTON; SOUZA, 2006; ODUM, 2008; MAGNUSSON, 2001). É necessário que os gestores entendam que os sistemas naturais são altamente complexos, interagem entre si, ademais somado as atividade humanas tornam-se ainda mais difíceis de serem gerenciados. No entanto é possível realizar uma gestão eficaz. Desde que os instrumentos, políticos, normativos, técnicos e os recursos sejam disponibilizados. Do mesmo modo Rebouças (2004) e a própria Lei nº 9.433/1997 consideram a bacia hidrográfica como unidade planejamento, o que reafirma a necessidade de se relacionar a bacia hidrográfica com outros elementos da paisagem.

Os parâmetros de hierarquia de Horton (1945) podem ser utilizados para delimitar as bacias hidrográficas, bem como curvas de nível e outras informações disponíveis, as quais podem ser processadas em software de geoprocessamento e

aplicadas.

As unidades de conservação da natureza além de contribuírem para conservação e preservação da biodiversidade, devem contribuir significativamente para a produção de água, especialmente com parâmetros de qualidade satisfatórios para o uso humano. Porém é imprescindível que nos perímetros externos à área protegida existam maneiras de se conservar a água, manter o volume e qualidade. O objetivo fundamental de área natural protegida é proteger a biodiversidade, mas onde não há água, não existe vida. Logo, conservar e manejar os recursos hídricos é importante para a manutenção da vida dentro e fora das unidades de conservação, inclusive vidas humanas.

ARTIGO 3

4. ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS-ARAGUAIA E DO PARANÁ: GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

RESUMO

O artigo realiza uma análise das bacias hidrográficas Tocantins-Araguaia e Paraná em um contexto de gestão territorial e ambiental, tem como base a bacia hidrográfica como unidade elementar de planejamento. Apresenta revisão teórica a respeito do tema, análise de políticas públicas e discute aspectos de uso e ocupação do solo, somado a importância da proteção de áreas naturais para proteção da água e de habitats naturais. As bacias hidrográficas fazem parte de um sistema natural, repleto de complexidades e com diversos tipos de usos de acordo com cada localidade e abordada em uma escala macro neste trabalho.

ABSTRACT

The paper analyzes the Tocantins-Araguaia and Paraná watersheds in a context of territorial and environmental management, based on the basin as the elementary planning unit. It presents theoretical revision on the subject, analysis of public policies and discusses aspects of land use and occupation, together with the importance of protecting natural areas to protect water and natural habitats. The hydrographic basins are part of a natural system, full of complexities and with different types of uses according to each locality and approached in a macro scale in this work.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo realizar uma análise das bacias hidrográficas do Tocantins Araguaia (ao norte) e do Paraná (ao sul) em um contexto de bacias hidrográficas e delimitação de unidades de conservação, considerando que as bacias hidrográficas devem ser utilizadas como critério para criação de unidades de conservação da natureza.

As bacias hidrográficas são unidades elementares de um sistema natural, com *input e output* de materiais dentro desse sistema altamente complexo. Apresenta uma formação topográfica única em cada localidade, na qual as águas convergem para o mesmo sentido (MOULTON; SOUZA, 2006). As bacias hidrográficas constituem um sistema natural com entradas e saídas, complexas por envolver diversos elementos naturais, somadas as interferências e usos atribuídos ao espaço geográfico, como

Geomorfologia, Clima, Economia, Cultura entre outros elementos (NAIMAN, et. al, 1992), neste caso especificamente nas bacias hidrográficas. Neste sistema estão inseridas áreas unidades de conservação da natureza objetos de análise.

Ainda de acordo com Naiman (1992), ao estudar as bacias da ecorregião costeira do Pacífico Noroeste, apresenta a concepção das bacias hidrográficas ecologicamente saudáveis, as quais seguem uma estrutura hierárquica baseada em cinco componentes, sendo: 1) Geomorfologia; 2) Padrões Hidrológicos; 3) Qualidade da água; 4) Características da mata ciliar e 5) Características do habitat. Estes componentes podem proporcionar uma abordagem eficiente para entender a variedade de tipos de fluxo, onde os componentes de menor hierarquia podem influenciar os de maior hierarquia, pelos ciclos de retroalimentação.

A gestão de bacias hidrográficas carrega uma abordagem que emergiu de forma holística e integrada de métodos que permitem investigação, diagnósticos, análises, prognósticos e tomada de decisão entre muitos atores diretos ou indiretos, desde entidades administrativas e usuários locais até usuários secundários (MONTGOMERY et al. 1995; PERCIASEPE, 1994).

São corriqueiros os casos de diversidades de uso para inúmeras finalidades, a capital do Equador, Quito, com mais de 1,5 milhões de habitantes, é abastecida de água potável ao consumo de duas áreas protegidas, a Reserva Ecológica da Coca e a Reserva Ecológica Antisana, ambas somam mais de 500 mil hectares e fornecem aproximadamente 80% da água consumida na cidade. No entanto estas reservas são de uso compartilhado, ainda que façam parte do sistema de parques nacionais do Equador, estas terras são ocupadas por mais de 25 mil pessoas e usadas para a pecuária e produção de madeira (POSTEL; THOMPSON, 2005).

Kosoy (2007), ao discutir o conceito de pagamento por serviços ambientais, apresenta os conflitos na definição de áreas protegidas e as comunidades tradicionais, discute a delimitação destas áreas realizadas para conservar as cabeceiras de drenagem, ainda que as motivações entre a conservação e o direito a propriedade possam ser um dos entraves para regularização do território.

No presente contexto que compreende de forma sistêmica a conservação e preservação ambiental, conduzida especialmente pela criação e promoção de espaços especialmente protegidos, surge também a necessidade fundamental de proteção da água, pois juntas, água e unidades de conservação da natureza, desencadeiam um processo de gestão integrado.

As bacias hidrográficas são unidades espaciais naturais, como uma representação topográfica do terreno em que as águas drenam para um mesmo ponto, por meio de um sistema (MOULTON; SOUZA, 2006). Em uma concepção de caráter ecológico com *inputs* e *output* a bacia hidrográfica é uma unidade integradora (ODUM,2007).

Na perspectiva de um estudo hidrológico, o conceito de **BH** envolve explicitamente o conjunto de terras drenadas por um corpo d'água principal e seus afluentes e representa a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes. Embora tecnicamente o conceito implícito no termo seja preciso, podem existir variações no foco principal, conforme a percepção dos técnicos que o utilizam em seus estudos. (PIRES, SANTOS, DEL PRETE, 2008).

O funcionamento de uma bacia hidrográfica é bastante complexo, pois existem diversos atores e fatores que compõem o sistema, com elementos de ordem natural (geomorfologia, rochas, solos cobertura vegetal etc.) e antrópica (urbano, rural, industrial). Quando somados, proporcionam uma paisagem única em cada sistema, com suas complexidades locais e regionais, que influenciam diretamente na vida das populações humanas, bem como da conservação e preservação da natureza.

Para entender o funcionamento de uma bacia hidrográfica é preciso ter em mente o conceito, assim com as variáveis que a compõem, de uma maneira clara, além de considerar os diversos elementos do sistema e as complexidades existentes em cada localidade.

Não resta dúvida que as bacias de drenagem constituem a unidade espacial apropriada para que as agências de gestão de recursos hídricos observem as atividades antrópicas, atentas a aspectos de qualidade e quantidade, a partir de locais específicos nos quais possam ser mensurados dados de fluxo, fontes poluentes fixos e dinâmicos, pois esta mensuração se torna essencial no processo de gestão (OMERNIK; BAILEY, 1997).

Uma das tendências de conflitos para gestão de recursos hídricos, está intimamente relacionada a questões jurídicas-políticas-institucionais que fundamentam os protocolos administrativos entre os diversos usuários, em especial nos aspectos transfronteiriços (internacionais); os problemas dos sistemas federalistas pela própria delegação de poderes aos entes federados e em certa medida as oscilações dos atos normativos (GOLDFARB, 1994).

Um possível sucesso irá exigir que as partes interessadas na gestão das bacias hidrográficas terão que ter compromissos com as abordagens participativas, aplicação das práticas de sustentabilidade, implicando em estabelecer critérios de gestão como resultado do envolvimento do conjunto todo (JOHNSON et al, 2001).

De acordo com a Lei nº 9.985, as unidades de conservação da natureza são espaços legalmente protegidos, com o objetivo de proteger espécies bem como de assegurar a existência de habitats. Atualmente o grande desafio da proteção das espécies é assegurar a existência dos seus habitats naturais (MEYERS et al, 2000; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

As áreas protegidas, neste trabalho, definidas como as Unidades de Conservação da Natureza – UCs, oferecem serviços ecossistêmicos essenciais como, a biodiversidade, armazenagem de carbono, proteção de bacias hidrográficas, serviços eco-culturais, todos esses serviços ecossistêmicos podem estar em consonância com as demandas da sociedade (DEFRIES, et al. 2007).

As UCs são espaços territorialmente protegidos no Brasil para conservação e preservação da biodiversidade, unidades territoriais interligadas ou não, distribuídas em todas as 5 regiões (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul) do país, as UCs federais ocupam cerca de 8% do território brasileiro (MMA, 2016). Porém o governo brasileiro aponta o somatório das UCs federais, estaduais, municipais e distritais representam cerca de 20% do território nacional (BRASIL, 2014).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, instituído, por meio da Lei Federal nº 9.985 de julho de 2000 é o instrumento legal que instituiu e regulamenta o sistema de áreas naturais protegidas no Brasil. O SNUC constitui uma lei que dispõe sobre a criação, categorias e modalidades, assim como regras para essas áreas, demarcadas e geridas pelo Governo Federal, e em um caso especial Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, implementadas em áreas privadas por iniciativa do detentor de posse da propriedade.

A promulgação da Lei 9.985 pode ser entendida como um resultado de pressões internacionais para a criação de áreas protegidas no Brasil, haja vista ser um país megadiverso (PRIMACK, 2000; RAMOS, 2012; MITTERMEIER et al., 1997), além disso o país possui elevadas taxas de desmatamento (INPE, 2016; CARVALHO et al, 2016, ANDERSEN, 1990, 2015). Embora existam importantes políticas que visam a redução do desmatamento, diminuem os índices de desmatamento, mas não cessam






o processo, ainda sim contribuem para um estado ambiental melhor (ARIMA, et al. 2014; CARVALHO, 2017).

PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

Para construção do estudo foi necessário dividir a pesquisa em etapas, a primeira com uma revisão teórica, seguida da análise de políticas públicas (Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA; Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC); coleta de dados, organização de banco de dados, cruzamento de informações, geração de mapas, geração de dados e análise. Para o processamento digital escolheu-se usar o software livre Quantum GIS, de fácil acesso e com as ferramentas necessárias para gerar mapas, além do software Microsoft Excel, utilizado para produção de informações quantitativas passíveis de análises. Após a sistematização das informações e organização, foram gerados os produtos gráficos e numéricos que foram analisados.

Unidades de Conservação da Natureza Federais e Hidrografia- Brasil



Legenda	
	Limite dos Estados 2007
	Hidrografia
	Unidades de Conservação
	Bacia do Paraná
	Bacia do Tocantins

SIRGAS 2000
EPSG: 4326
Elaborado por: Camila Rodvalho e Venicius Juvêncio
Escala: 1:17.000.000

Figura 18 - Unidades de Conservação da Natureza no Brasil e bacias hidrográficas do Tocantins-Araguaia e Paraná
Fonte: Autor (2016).

Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia

Dados da Agência Nacional de Águas – ANA, revelam que a Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia apresenta uma área de 918.822 km², o que representa 11% do território nacional brasileiro. Esta distribuída entre o Distrito Federal (0,1%), Goiás (21%), Tocantins (30%) Pará (30%), Maranhã (4%) e Mato Grosso (15%) (FIGURA 16) (ANA, 2015). Da nascente até a foz os cursos d'água seguem no sentido de sul para norte, tem como principais rios o Tocantins e Araguaia, os quais se juntam na porção setentrional da referida região, que o ocorre a partir do rio Tocantins, até desaguar na Baía da Ilha de Marajó (ANA, 2015).

Nessa Região Hidrográfica é possível encontrar os biomas Amazônico e Cerrado, intensamente ameaçados pela ocupação humana e desenvolvimento de atividades produtivas de agropecuária, mineração, madeireiras (especialmente nos estados do Pará e Maranhão), construção de rodovias, especialmente a Belém-Brasília e da hidrelétrica de Tucuruí (ANA, 2015).

De acordo com a ANA (2015), a referida região possui grande potencial para o desenvolvimento de agricultura irrigada, como frutas, arroz, milho e soja. Porém, a Agência Nacional de Águas, evidencia que a necessidade de água para a irrigação corresponde a 62% da demanda da região, além de ser concentrada na sub-bacia do Araguaia, fato que ocorre devido ao extenso cultivo de arroz por inundação. O total da área irrigável por diferentes métodos foi estimada em 230.197 hectares (ANA, 2015).

O sistema Araguaia-Tocantins está inserido em um contexto geológico predominante do pré-cambriano e paleozoico nas regiões mais elevadas da bacia que chegam a atingir mais de 1.250 metros de altitude, em relevos mais dissecados, especialmente no limite sul da Bacia, na região mais central da bacia, o relevo se caracteriza por superfícies tabulares de origem basáltica e sedimentar, paleozoicas e mesozoicas e o terço inferior da bacia, controlado por deposição de sedimentos e canal meandrante (LATRUBESSE; STEVAUX, 2006).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE apontam que no ano de 2010, aproximadamente 8,6 milhões pessoas vivem nessa região hidrográfica, o que corresponde a 4,5% da população nacional, destes 76% viviam em áreas urbanas (ANA, 2015).

A região possui grandes diferenças econômicas, sociais e de infraestrutura. Para a mesma área existem dados de saneamento básico, que revelam índices com grandes disparidades entre os municípios, em que Novo Alegre (TO), Divinópolis do Goiás (GO) e Araguainha (MT) possuem 100% de saneamento, enquanto Floresta do

Araguaia (PA) apresenta apenas 1,2%. Os dados ainda revelam a média regional por rede de esgoto de apenas 18% e, e apenas 6% do esgoto coletado é tratado. (ANA, 2015; IBGE, 2010).

Estudos de Mascarenhas et al (2009) indicam, para a região conhecida como médio Araguaia, que aproximadamente 44% da vegetação ripária foi suprimida, infringindo a legislação ambiental, especialmente no que diz respeito as áreas de preservação permanente, ainda que retrato de uma região específica, mas que demonstra o grau de comprometimento da bacia.

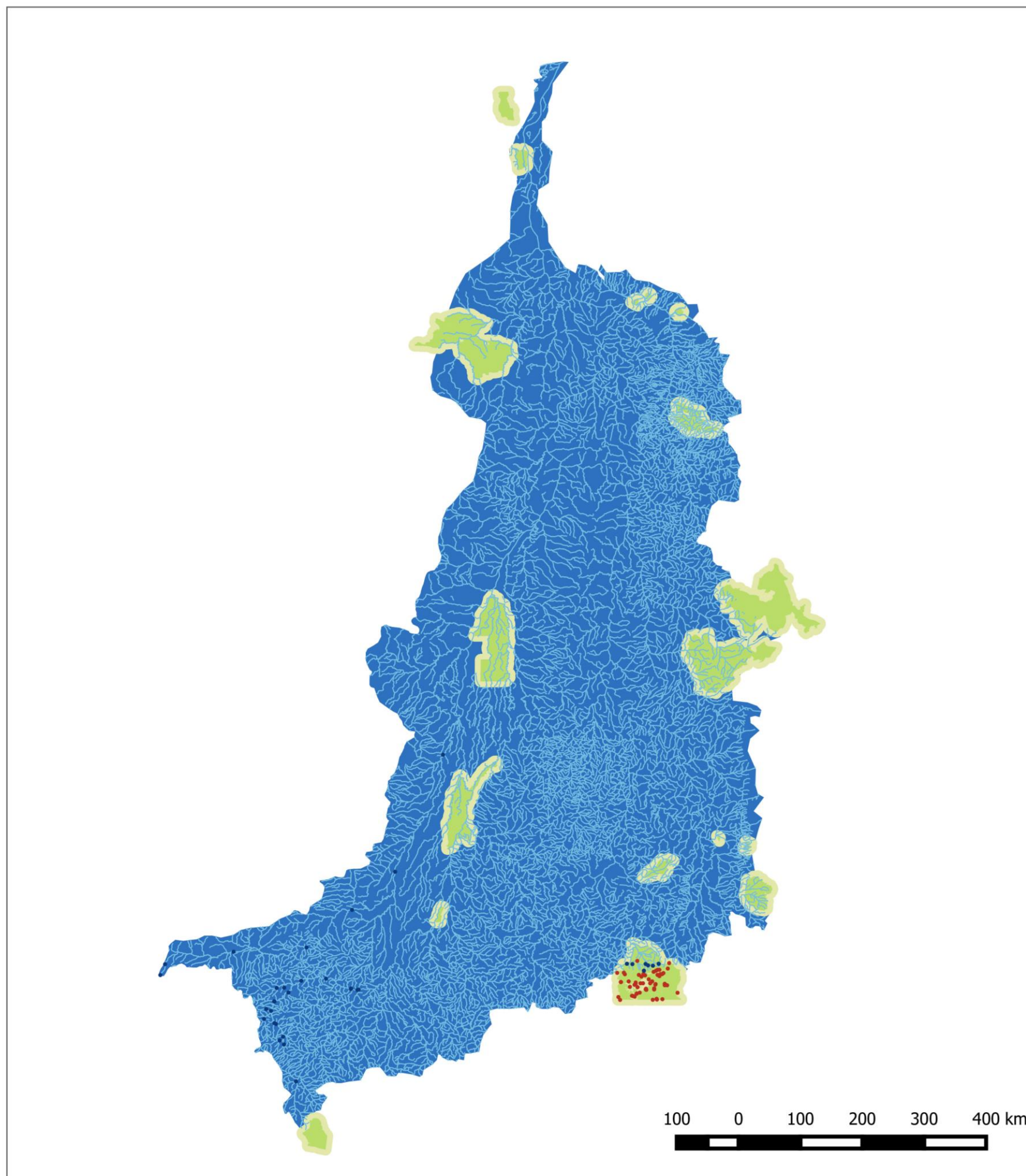
Faria e Castro (2007), ao analisar a região conhecida como alto Araguaia, apresentam o mesmo nível de remanescentes de vegetação, na faixa de 44% de flora característica do Cerrado.

Um dos reflexos deste modelo de ocupação da bacia hidrográfica, foram constatados por Bayer (2002), com a grande quantidade de sedimentos transportados pelos cursos d'água em especial o rio Araguaia em sua planície aluvial, material esse de origem dos afloramentos das cabeceiras de drenagem.

O trabalho de Moss (2007), referenda trabalhos como o de Bayer (2002), pois apresenta dados qualitativos de água a partir de indicadores químicos e biológicos que apresentam alterações na composição da água por reflexo das ações humanas que margeiam os cursos d'água.

Steinke et al (2016) ao discutirem a proposta de Zoneamento Ecológico e Econômico da bacia hidrográfica do rio Maranhão, uma das cabeceiras de drenagem do sistema mais amplo e complexo Araguaia-Tocantins, aponta um equívoco nas proposições de uso para atividades econômicas, pois, historicamente, não são considerados os aspectos da geomorfologia, em especial os parâmetros morfométricos, o que em médio e longo prazo desencadeia processos de degradação irreversíveis.

A partir da (FIGURA 19) verifica-se que existem poucos pontos de coleta de água monitorados pela Agência Nacional de Águas, este número pode ser considerado insuficiente dadas as dimensões territoriais da bacia Tocantins-Araguaia. Da mesma forma, a partir das análises é possível inferir que a quantidade reduzida se dá primeiramente pela falha no sistema de gestão, que deve ser amplo, ademais esta área possui menor grau de ocupação populacional e atividades industriais.



- Legenda**
- Ponto de coleta do índice de qualidade da água
 - Ponto de coleta de fósforo
 - Hidrografia
 - Unidade de Conservação
 - Buffer de 10 km
 - Bacia Tocantins Araguaia



SIRGAS 2000
 EPSG: 4326
 Elaborado por: Camila Rodvalho e Venícius Juvêncio
 Escala: 1:10.000.000

Figura 19 - Bacia hidrográfica do Tocantins Araguaia e Unidades de Conservação da Natureza Federais

Região Hidrográfica do Paraná

Na bacia do Paraná, predominam os relevos que Ross (2011) denomina como Planaltos e Chapadas, as quais englobam terrenos sedimentares, de origem desde o Devoniano ao Cretáceo, com ocorrência de rochas vulcânicas básicas e ácidas do Jura-Cretáceo, em especial na região Sul da bacia. O mesmo autor, destaca o contato desta unidade com as depressões circundantes que é caracterizada pelas escarpas, identificadas como frentes de Cuesta. Na mesma bacia, destaca-se ainda a planície e pantanal mato-grossense.

De acordo com ANA (2015), grande parte da população brasileira vive na Região Hidrográfica do Paraná, são 32,1% da população situada nessa área, que também é a região com maior índice de desenvolvimento econômico do Brasil. Os dados apresentam que a região possui 879.873 km² que estão distribuídos nos estados de São Paulo (25%), Paraná (21%) Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e o Distrito Federal com apenas (0,5%) (ANA, 2015).

Na Região é Hidrográfica do Paraná é possível encontrar os biomas de Mata Atlântica e Cerrado, com grande diversidade de cobertura vegetal, tais como: Cerrado, Mata Atlântica, Mata de Araucária, Floresta Estacional Decídua e Floresta Estacional Semidecídua (ANA, 2015). Embora estes biomas sejam encontrados na região, ambos sofrem intensa pressão devido as atividades humanas. Ressalta-se que estes dois biomas estão na lista dos classificados como intensamente ameaçados de extinção, classificados como *hotspots* (MEYERS et al. 2000).

Essa região é notoriamente a mais populosa do país, conta com grandes cidades como São Paulo, Curitiba e Campinas, que além de possuírem grande população, também possuem grandes indústrias e atividades agrícolas que demandam grande volume de água. Ainda de acordo com a ANA (2015), nessa região existe ao mesmo tempo aumento de demanda e diminuição da disponibilidade hídrica, ocasionada pela contaminação das águas por efluentes domésticos, resíduos industriais e até mesmo pela drenagem urbana. Ademais essa região, especialmente no estado de São Paulo, passa por uma crise hídrica registrada a partir do ano de 2014.

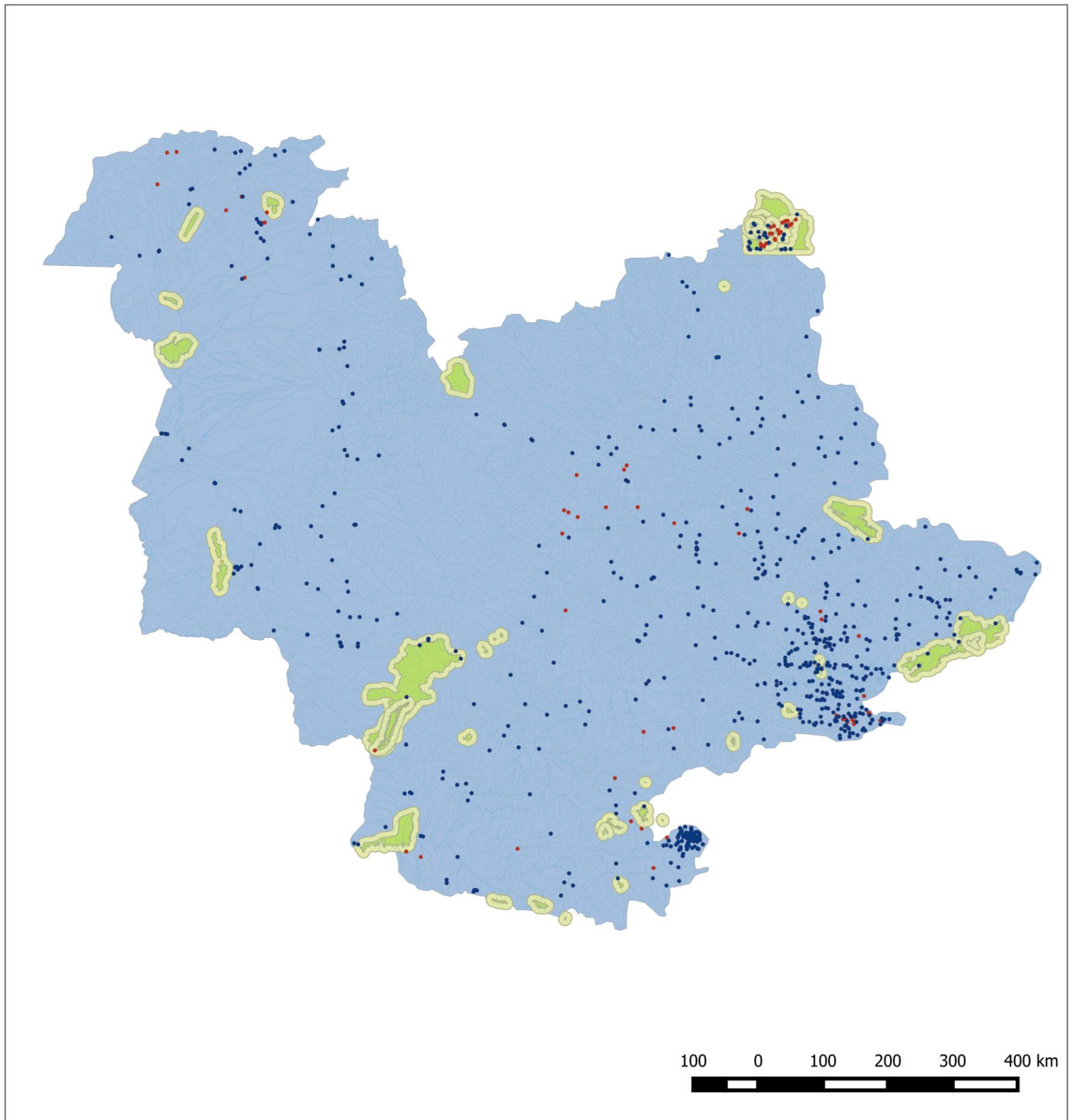
Steinke e Saito (2010), chamam atenção para o fato desta bacia ter características peculiares, a primeira e mais importante é que se trata de uma bacia

transfronteiriça, que parte do Brasil em direção a países vizinhos, isto por si só representa um grau de responsabilidade maior por parte dos gestores nacionais.

Rodrigues e Formoso (2006), destacam aspectos do quantitativo de represas instaladas nesta bacia e apresenta informações importantes acerca da decantação natural de material em suspensão nestas barragens, pela abordagem dos autores as cargas de poluentes registrados a montante foram inferiores aos valores encontrados a jusante, em medidas coletadas em duas estações do ano. Dados estes que corroboram com a pesquisa de Velini et al (2005) que já indicavam redução nos teores de fosfato, nitrogênio e sólidos em suspensão, na medida em que se desloca a análise de dados junto aos reservatórios na direção jusante.

O trabalho de Steinke (2007) indicou algumas das principais ameaças aos ecossistemas da bacia do Prata no território brasileiro, no qual estimou-se mais de 15mi de hectares com plantio de soja, mais de 87mi de cabeças de bovinos, no qual o autor lembrava que “é na porção territorial brasileira da bacia hidrográfica que constitui-se em área estratégica de preservação das regiões de nascentes fundamental para a conservação dos sistemas hídricos de toda a bacia.”

Ademais, esta é uma região sensível para a conservação dos aquíferos, especialmente porque no subsolo da região encontra-se o aquífero Guarani. Este aquífero constitui-se na principal reserva subterrânea de água doce da América do Sul, e um dos maiores sistemas aquíferos do mundo, se estendendo desde a Bacia Sedimentar do Paraná (Brasil, Paraguai e Uruguai) até a Bacia do Chaco-Paraná (Argentina) (BORGHETTI, 2004).



Legenda

- Ponto de coleta do índice de qualidade da água
- Ponto de coleta de fósforo
- Hidrografia
- Buffer de 10 km
- Unidade de Conservação
- Bacia Paraná

SIRGAS 2000
 EPSG: 4326
 Elaborado por: Camila Rodovalho e Venícius Juvêncio
 Escala: 1:7.000.000

Figura 20 - Bacia Hidrográfica do Paraná e Unidades de Conservação da Natureza.



Figura 21 - Regiões hidrográficas analisadas e unidades de conservação federais. Fonte dos dados ANA e ICMBio, 2015.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Um dos resultados apresentados a partir das análises das informações geográficas foi a constatação de uma maior concentração de áreas urbanizadas na bacia do Paraná em relação à bacia Tocantins-Araguaia. Essa relação também se dá quando comparada ao restante do país.

A criação de UCs em áreas relevantes, com nascentes, cursos d'água e mananciais próximas às cidades e áreas de maior concentração populacional, podem ser fundamentais para a “produção de água” para o abastecimento e outras atividades, especialmente para áreas urbanas. Esse tipo de produção diminui os gastos econômicos em infraestrutura e tratamento, bem como cria mecanismos de proteção à água aliadas à proteção da biodiversidade, ao passo que ao se proteger uma área para a produção de água, também se protege o habitat e a biodiversidade. Diante dessa discussão, Diegues (1996) chamava atenção para os conflitos entre as UCs e as populações que habitavam as áreas, em um universo de 67 áreas protegidas de uso indireto (restritivo), cerca de 39% dessas UCs havia moradores tradicionais (pescadores artesanais, extrativistas, pequenos agricultores) e não tradicionais (fazendeiros, veranistas com casas nas áreas, comerciantes e outros).

As Unidades de Conservação da Natureza são espaços especialmente protegidos, em geral com vasta área, do total de 320 unidades federais (ICMBIO, 2015). Se forem considerados a ocupação espacial, somado aos ambientes naturais que são conservados e preservados não é necessário realizar grandes investigações para concluir que diversas nascentes de água nascem em tais áreas, sem contar os inúmeros cursos d'água e aquíferos que estão localizados nessas. Ainda sim, importantes nascentes e cursos d'água podem ser desconsiderados ou esquecidos no processo, que muitas vezes se dá de maneira conflituoso para a criação de tais áreas protegidas.

A estratégia de proteção de nascentes pode e deve ser aliada à criação de UC, pois essas áreas protegidas atuam como verdadeiros filtros naturais, mantêm as fontes de água protegidas fisicamente com o isolamento perimetral. Um bom exemplo de Unidade de Conservação da Natureza que protege os recursos hídricos é o Parque Nacional de Brasília, dentro do parque existe um reservatório de água, a Barragem Santa Maria. Este reservatório é responsável por abastecer parte da população de Brasília. A Barragem de Santa Maria e o Ribeirão do Torto abastecem as regiões

administrativas de Brasília, Lago Norte, Lago Sul, Sudoeste, Cruzeiro, SIA, Cidade Estrutural, Paranoá, Itapoã, que juntas somam aproximadamente 463.641 habitantes (GUIMARÃES, et al. 2013). Outro exemplo, talvez o mais emblemático, seja o da Estação Ecológica de Águas Emendadas - ESECAE, localizada em Brasília, em suas águas que brotam na “Grande Vereda” e drenam tanto para o norte, quanto para o sul. Neste caso, a ESECAE é importantíssima para proteção do recurso hídrico, de modo a garantir volume e qualidade da água.

A água é um elemento essencial para a existência da vida, aproximadamente 70% do corpo humano é formado por água, todas as espécies necessitam de água para viver, logo a água é fundamental para os processos químicos, físicos e biológicos, ou seja, para a manutenção da vida. Nesse sentido garantir água potável para as atividades humanas, animais, insetos, vegetais e outros organismos vivos é fundamental para a existência da vida.

A cada dia o consumo humano de água aumenta e as previsões de escassez também são amplamente difundidas, Moulton e Souza (2006) chamam a atenção para a carência de água para as atividades humanas e declínio das espécies aquáticas em todo o mundo, o que chama a atenção de gestores e pesquisadores a respeito da necessidade de conservação e boa gestão das águas continentais, ou seja, para a água doce do planeta. De acordo com Odum (2008), o fato de não assegurar que fontes de água existentes fora de área protegida possam sofrer por ações de poluição, como o despejo de esgoto e outros materiais, ameaça de forma substancial e nociva a proteção ao ambiente aquático. Proteger as fontes de água é um desafio, porém pode ser alcançado e mensurado, de modo a garantir volume em momentos de grande oferta e escassez, além de padrões de qualidade aceitáveis para uso humano.

Diante das grandes dificuldades para se conservar áreas naturais, tanto em cidades quanto em áreas mais isoladas é preciso criar e realizar atividades em diferentes escalas para proteger a biodiversidade e habitats, bem como os recursos hídricos. O processo de degradação ambiental é bastante intenso, até mesmo a degradação em áreas protegidas, que sofrem com a exploração ilegal de recursos de ordem mineral, florestal e caça. Mas também ocorre em áreas urbanas, como por exemplo, na ocupação e “favelização” das áreas limítrofes de áreas naturais, como na Floresta da Tijuca onde está inserido o Parque Nacional da Tijuca na cidade do Rio de Janeiro (MOULTON; SOUZA, 2006). Este parque conta com importante manancial de água, foi criado também para proteger os recursos hídricos (BENSUSAN, 2006; NETTO et al. 2009).

Do ponto de vista da gestão de recursos hídricos é importante considerar períodos de seca, com escassez de água, tanto para população, quanto para os demais seres vivos. Eventos de seca consistem em um risco natural, resultado da diminuição de precipitação pluviométrica, que representa quantitativamente insuficiente para as atividades humanas e dos ecossistemas (ESTRELA; VARGAS, 2012). Por meio da gestão da água é preservar fontes de água contribui para evitar ou mesmo minimizar perdas ambientais e sociais em períodos críticos de seca.

Nesse sentido criar UCs de modo integrado a proteger fontes de água é um importante mecanismo de resguardo ambiental e garantia para fornecimento de água limpa, seja em períodos de abundância de água ou de escassez.

De acordo com Pedro-Monzonís (2015), a escassez de água pode ser classificada de diferentes formas:

- Seca operacional
- Seca hidrológica
- Seca socioeconômica

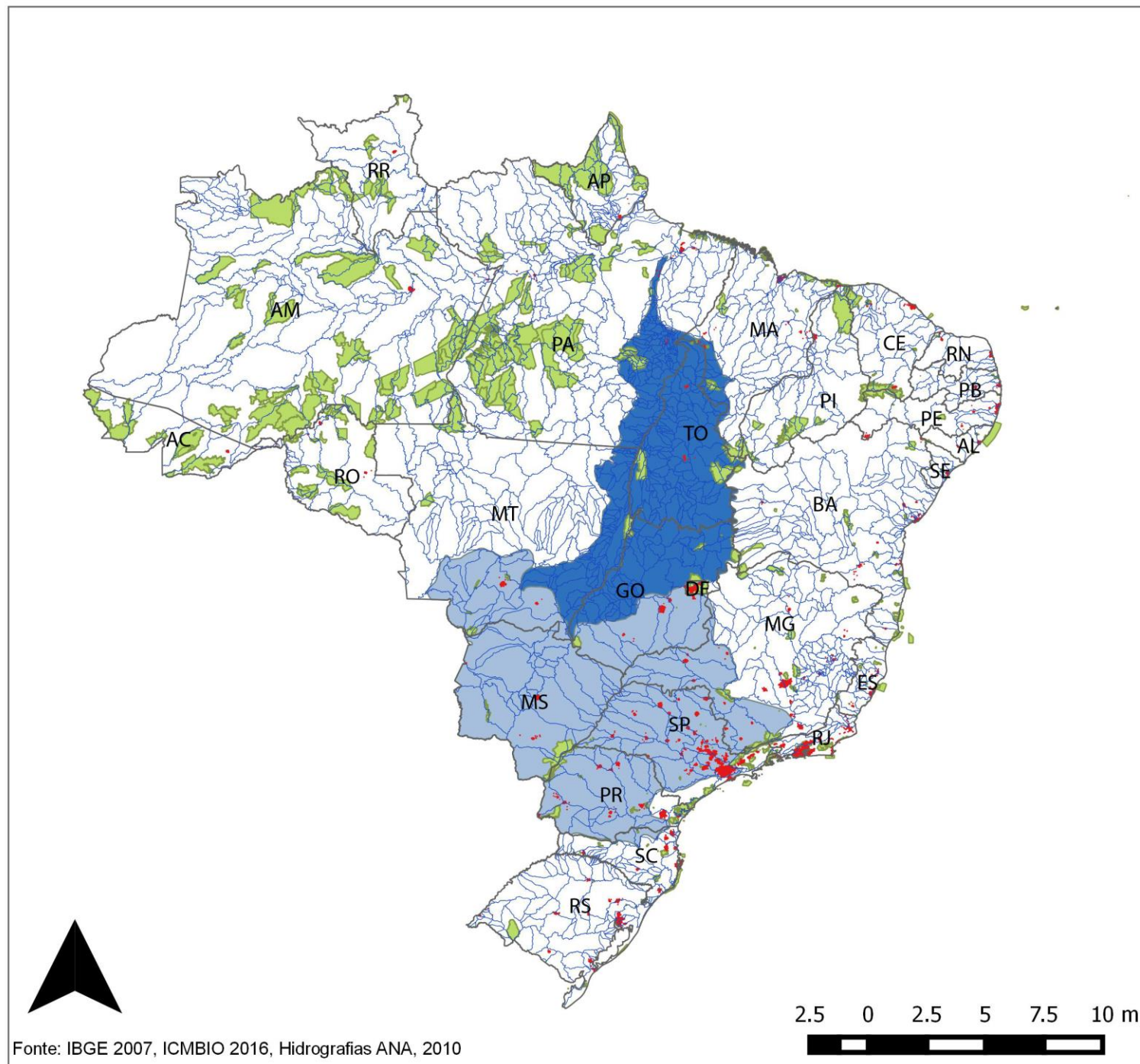
Embora se reconheça problemas de escassez de água, assim como o fato que períodos de seca sejam responsáveis por perdas (econômicas, ambientais e sociais) é preciso ter em mente a necessidade de realizar a integração dos sistemas, em uma avaliação sistêmica que considere os aspectos naturais, mas também econômicos, sociais e da própria gestão ambiental e dos espaços geográfico. De modo que as políticas públicas possam ser de fato instrumentalizadas e executadas, para então proporcionar benefícios à sociedade.

A água precisa ser vista a partir do planejamento estratégico, com gestão e metodologias capazes de atender os diversos tipos de uso. Nesse sentido, Pedro-Monzonís (2015, p. 483) afirma a importância da gestão e manejo da água com políticas que possam maximizar os diferentes usos e benesses para a sociedade: “Whatever the approach (water planning, water management, drought management, economy), society expects that policymakers and stakeholders maximise the profit produced by the allocation of water”.

A água é bem natural que precisa ser regido com responsabilidade, afim de que não prejudique as atividades humanas e não comprometa a existência da vida. Essa mesma percepção é apresentada por Wang et al. (2015), em que o planejamento efetivo e eficaz dos recursos hídricos tem sido prioridade dos gestores e agências

reguladoras, e deve se dar de forma integrada, com qualidade e quantidade para os seres humanos e ecossistemas.

Unidades de Conservação da Natureza, Hidrografia e Áreas Urbanizadas com mais de 100 mil habitantes por Município - Brasil/Federal



Legenda

- Bacias
- Áreas Urbanizadas Acima 100 mil habitantes por Município
- Unidades de Conservação Federal 2016
- Bacia do Tocantins
- Bacia do Paraná
- Limite dos Estados 2007

SIRGAS 2000
 EPSG:4674
 Elaborado por: Camila Rodvalho
 e Venícius Juvêncio
 Escala: 1:23.000.000

Municípios Brasileiros com mais de 100 mil habitantes - IBGE, 2016

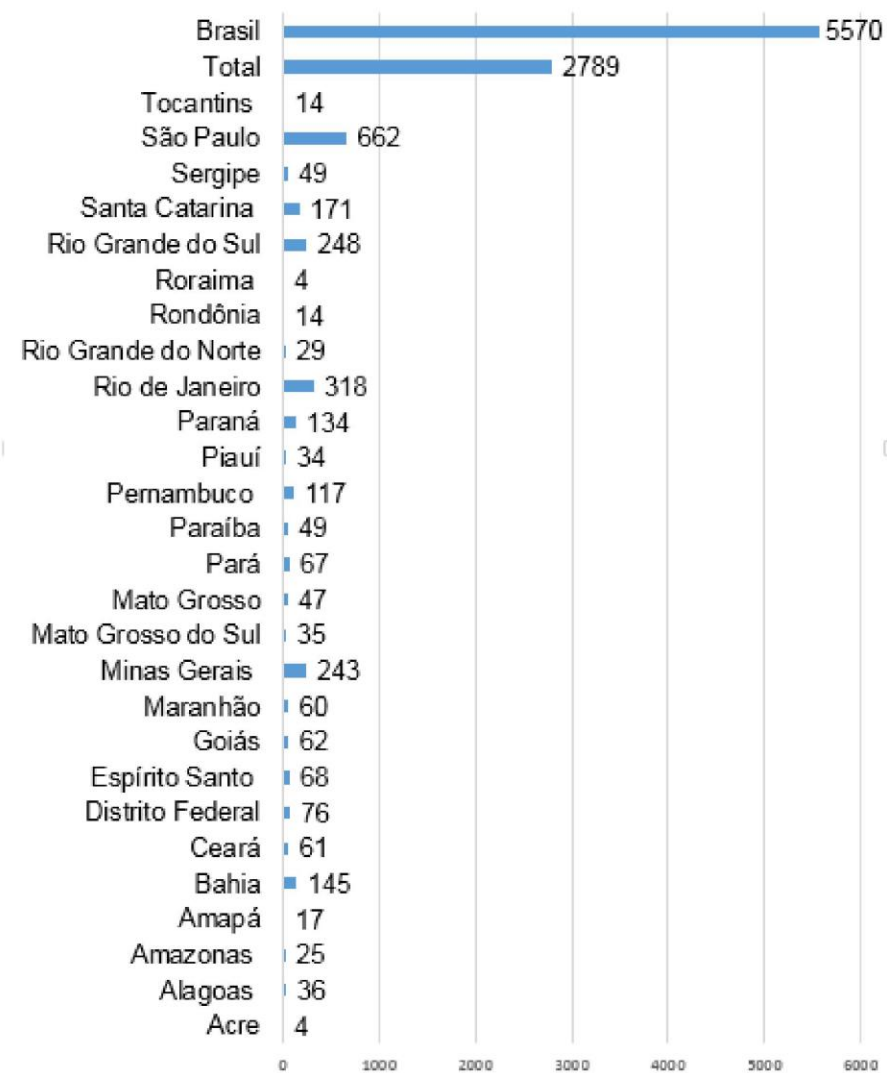


Figura 22 - Unidades de Conservação da Natureza Federais, Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia e Paraná e, municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conservar a natureza é a decisão mais sábia da humanidade (WILSON, 1994), porém se tornam cada vez mais escassas áreas naturais e fontes de água potável. Este desafio de proteger os recursos naturais deve ser encarado por todos, sociedade e Estado, sempre com o objetivo de buscar condições ambientais adequadas para o desenvolvimento da vida e das atividades humanas.

A constatação de períodos de seca pode ser normal quando se observa o clima de uma determinada paisagem, com períodos de maior ou menor precipitação atmosférica. No entanto, a escassez de água se tornou um problema grave no Brasil, especialmente quando afeta grandes centros urbanos, atividades industriais e até mesmo a agricultura, esta última é a maior consumidora de água entre as três categorias. Todos os processos biológicos que remetem à vida necessitam de água, sem esta não existe vida na forma atualmente conhecida. Do mesmo modo, a necessidade de áreas naturais protegidas é uma constante para assegurar a existência de espécies.

A criação de unidades de conservação capazes de contribuir na produção de água é fortalecida frente aos desafios de abastecimento do meio urbano, em que a demanda por água apresenta aumento. Atualmente as cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e do Distrito Federal, grandes cidades brasileiras apresentam problemas quanto ao abastecimento de água, apresentam estados de crise frente à demanda. Especialmente no caso do Distrito Federal e, que por se tratar de uma região do Planalto Central Brasileiro, não apresenta cursos d'água caudalosos, mas sim muitas nascentes, que contribuem para a formação de importantes cursos d'água do Brasil necessita de cuidados especiais quanto as medidas de uso e ocupação solo.

O Distrito Federal é uma exceção no Brasil quanto a unidades de conservação da natureza, de ordem federal, que buscam proteger a água superficial e subterrânea além da diversidade biológica. Haja vista, a necessidade de abastecimento da cidade e as fontes escassas. As unidades de conservação da natureza do Distrito Federal conseguem cumprir o papel de proteção dos recursos hídricos. Todavia, já não são suficientes! Existe grande pressão antrópica no entorno dessas áreas. Soma-se a este fator os problemas de captação, distribuição da água e uso não racional que também ocorrem.

É importante destacar os problemas decorrentes da expansão urbana crescente e a degradação ambiental, degradação de áreas produtoras de água para construção de obras públicas e privadas, tais como vias públicas e novos prédios. Soma-se ao aumento da demanda por água, resultado do crescimento populacional e das atividades humanas.

Outro problema que dificulta a pesquisa e gestão é falta ou disponibilidade pública de informações, em especial dados a respeito da qualidade da água em diferentes pontos de um mesmo curso d'água, o que não permitiu auferir dados específicos quanto à qualidade. Todavia, sabe-se que em áreas que não recebem materiais poluentes nas águas ou no solo, possuem intrinsecamente características físicas, químicas e biológicas melhores do que águas que recebem algum tipo de poluição, mesmo que seja difusa.

3. FECHO GERAL

A partir da realização da pesquisa com todas suas etapas metodológicas, revisão bibliográfica, reunião de dados, análises e discussões das informações é possível afirmar que o assunto proposto para tese apresenta-se inteiramente atual e de importância significativa para os estudos na área ambiental brasileira, em um contexto da ciência geográfica capaz de realizar pesquisas de uma maneira integradora. Capaz de reunir elementos físicos, humanos, conceituais, políticas públicas e gestão espacial. Nesse contexto tem-se como destaque as inter-relações de um grande sistema ambiental, apresentado em uma grande paisagem, que pode ser subdividida para entender melhor as interações, perturbações, processos de equilíbrio e desequilíbrio, além das ações antrópicas e suas consequências sobre o meio e o modo de vida das pessoas.

Há tempos emerge um cenário ambiental mundial caótico, por vezes produto de ações desenfreadas e predatórias desencadeadas principalmente após Revolução Industrial, que de modo utilitarista realiza proveito das benesses dos recursos ambientais, que em parte é necessário para que sejam realizadas as atividades atuais da sociedade moderna. Porém, muitas vezes a exploração dos recursos naturais ocorre de forma indiscriminada e com prejuízos ambientais e sociais significativos. É inquestionável a utilização dos recursos naturais, porém os modelos são passíveis de longas discussões e aprimoramentos, que pode até levar a um módulo utópico de Desenvolvimento Sustentável.

Embora o Brasil seja um país megadiverso (PRIMACK, 2000; RAMOS, 2012; MITTERMEIER et al., 1997) e com muitos recursos naturais disponíveis, entre eles a água, a distribuição espacial do recurso hídrico não é igualitária nas regiões do país. Além disso, existe uma demanda cada vez maior para o uso de água aliado a problemas de má gestão, educação e efetividade de políticas públicas. Permanece a necessidade crescente de se adotar medidas capazes de maximizar de maneira sustentável o uso dos recursos naturais, em especial a água, com ações importantes para o manejo deste importante bem natural, assim como assegurar as atividades humanas e a preservação e conservação da biodiversidade. O grande desafio está na integração dos sistemas, sejam eles naturais ou não.

A interconexão entre temas propostos (bacia hidrográfica e unidades de conservação da natureza) na pesquisa formam um contexto propício para a

investigação científica e oferece importantes subsídios para a tomada de decisões. Que por meio de argumentos técnicos e científicos disponibiliza informação acerca de temas complexos, porém muito importantes para sociedade, tais como a integração de políticas públicas, gestão ambiental e a criação unidades de conservação da natureza com base no sistema de bacia hidrográfica.

A bacia hidrográfica é sistema natural, apresenta condições necessárias para ser avaliada para a criação de unidades de conservação da natureza, visto que funciona como um sistema natural complexo com entradas e saídas. Todavia, especialmente no caso do Brasil e países da América Latina, criar uma unidade desse tipo é desafiador, visto os processos de uso e ocupação do solo e a própria lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, que nem sempre permite a moradia de pessoas em alguns tipos de áreas, o que pode dificultar o processo político de criação de uma área proposta com base na bacia hidrográfica.

Conforme apresentado na pesquisa a criação e promoção de espaços protegidos, especialmente Unidades de Conservação da Natureza é substancial para a proteção de ambientes naturais, sejam eles terrestres ou aquáticos. Especialmente pelo fato de que atualmente as áreas naturais têm diminuído na Terra, incontestavelmente devido ações humanas. Nesse sentido, proteger habitats é a maneira mais eficaz para proteger as espécies, recursos naturais e fundamentalmente a água ou os recursos hídricos.

Como comprovado na pesquisa ora apresentada, a criação de Unidades de Conservação pode servir não apenas para proteger as espécies, mas também para garantir fontes de água com volume e qualidade aceitáveis para uso humano, agricultura, indústria e para a manutenção da vida. O grande exemplo é o composto por 5 UCs existentes no Distrito Federal e Entorno, que dentre seus objetivos também visão a proteção água. No entanto, conforme exposto estão concentradas espacialmente, além de na sua maioria serem Áreas de Proteção Ambiental – APA's, questionada por muitos quanto seu papel enquanto unidade de conservação da natureza.

Como base nos dados apresentados é possível afirmar que a utilização de bacias hidrográficas como forma da paisagem para se realizar a gestão territorial segue critérios científicos, com por exemplo as dinâmicas fluviais, processos de dispersão e sedimentação, entradas e saídas do sistema com energia e matéria. Ademais, é neste sistema complexo que se estabelecem as relações diretas entre uso e ocupação do solo aliado a fatores ambientais.

As unidades elementares bacias hidrográficas, podem ser utilizadas como critério básico para a delimitação de áreas naturais protegidas como as unidades de conservação da natureza, de modo que a bacia pode variar de acordo com área/escala, com micro-bacias locais ou bacias de maior abrangência. Neste caso, para a conservação da natureza, bem como para conservação da água, com qualidade e quantidade é importante que seja a maior área possível, ou seja, considerar a macro-bacia com o rio principal e seus afluentes. A bacia hidrográfica deve ser pensada como unidade de planejamento, inclusive como conteúdo para biologia da conservação (MAGNUSSON, 2001). A partir do planejamento estratégico de uso e ocupação do solo é possível minimizar os impactos ambientais, buscar medidas mitigadoras, bem como assegurar condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento da vida, geração de água e da vida humana.

O estudo apresentado a integração de políticas públicas ainda é insuficiente para garantir a integração das políticas, programas e projetos. Visto as poucas interações presentes e constante necessidade de integração entre os diversos setores. Há a necessidade de maior articulação entre as políticas, com programas e projetos que precisam ser integrados. Assim como a necessidade de se manter coerência entre as políticas de diferentes segmentos, compreender que as políticas públicas representam um projeto de nação, que facilmente pode ser dilacerado, caso exista um grande projeto de nação! Projeto que deve conter a preocupação com proteção de áreas naturais em suas diversas tipologias, bem como as unidades de conservação da natureza, capazes de proteger tanto os organismos bióticos, mas também toda complexidade abiótica e a água.

Dentre os critérios para a seleção das áreas naturais a serem transformadas em unidades de conservação da natureza, é importante considerar as bacias hidrográficas como limites. As unidades de conservação da natureza além de conservar e preservar o patrimônio biológico e cênico, é uma importante área produtora de água. Conforme apresentado ao lado do trabalho é possível compreender na função de produção de água de uma área protegida.

No sentido de gestão dos recursos hídricos é fundamental considerar a criação de ANP em sítios que possuem água, assim como em ambientes áridos devam ser conservados. Na verdade, todos os ambientes, em todos os biomas e variações de suas formações necessitam da conservação e preservação ambiental. No Brasil o Cerrado e a Mata Atlântica são duas áreas ameaças de extinção, as quais estão na

lista de *hotspots* mundiais, que podem desaparecer rapidamente (MEYERS et al. 2000).

Quando se considera a localização da massa urbana brasileira, a maior parte está concentrada da região sudeste e sul, especialmente nas grandes capitais. Essas áreas demandam grande quantidade de água, utilizadas em sua maior parte na agricultura, seguida pela indústria e posteriormente do uso humano direto, respetivamente nessa ordem. Logo, criar grandes áreas protegidas e mosaicos em áreas urbanas ou próximas a elas é garantir a produção água, que é fundamental para o desenvolvimento da vida e das atividades urbanas. Sem água não é possível viver!

A gestão da água é muito complexa, pois envolve diversos fatores de ordem natural e antrópica, que variam no tempo e no espaço, além disso reúnem características próprias das complexidades de cada localidade, região ou país. Os desafios para gestão são grandiosos, mas possíveis de serem superados. No que tange aos fatores de ordem natural é possível destacar localização do sitio em relação as zonas dos Trópicos do Câncer e de Capricórnio, condições atmosféricas, precipitações e distribuição temporal, tipo de solo, características edáficas e evolução geológica.

Já os de ordem antrópica também são muito variados, porém alguns exemplos podem esclarecer as elucidações, por exemplo, as atividades agrícolas, industriais, urbanas, mudanças de drenagem natural, existência ou não de saneamento básico, serviços urbanos que poluem a água, alteração da temperatura em função das atividades humanas entre outras atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L. M. de S; MACHADO, R. B; MARINHO-FILHO, J. A Diversidade Biológica do Cerrado. In: **Cerrado: Ecologia e Caracterização**. Orgs. Aguiar. L. M de Souza & Camargo A. J. A. Embrapa, Brasília, 2004.

ANA – Agência Nacional de Águas. 2015. Disponível em < <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>.

ARCHELA, Rosely Sampaio. Imagem e representação gráfica. **Geografia**, Londrina, v 8, n1, p. 5-11, jan. / jun. 1999. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/10198/9004>>

ARIMA, et al. Public policies can reduce tropical deforestation: Lessons and challenges from Brazil. **Land Use Policy**. Volume 41, novembro 2014, pag 465-473. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026483771400146X>>

ARRUDA, R. “Populações tradicionais” e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Ambiente & Sociedade** - Ano II – Nº 5 – 2º Semestre de 1999.

BALMFORD, Andrew et al. **Himalayan Journal of Sciences**. Vol 3 Issue 5 Jan-June, 2005. Disponível em< <http://lib.icimod.org/record/11832/files/6099.pdf>>.

BARBERI, Maira. A Singularidade do Fenômeno Águas Emendadas. In: **Águas Emendadas**. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Brasília, 2008.

BAYER, M. Diagnósticos dos processos de erosão/ assoreamento na planície aluvial do Rio Araguaia entre Registro do Araguaia (GO) e Cocalinho (MT). Dissertação (Mestrado). Instituto de Estudos Sócio Ambientais (IESA). Universidade Federal de Goiás (UFG). 2002, 125 p.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço metodológico. **Rev. RA'E GA, Curitiba**, n. 8 p.141-152, 2004, ed UFPR.

BORGHETTI, N. R. B.; BORGHETTI, J. R. & ROSA FILHO, E. F. **Aquífero Guarani: a verdadeira integração dos países do Mercosul**. Curitiba. 214p. 2004.

BRASIL. Governo Federal. **Fontes hidráulicas geram a maior parte da energia elétrica** (2011). Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/fontes-hidraulicas-geram-a-maior-parte-da-energia-eletrica>> . Acesso em 13/09/2016.

BRASIL. **Política Nacional de Meio Ambiente**. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 1994. Aprova o texto do 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.

BRASIL. Governo Federal. **Cerca de 20% do território nacional é protegido por unidades de conservação**. 2014. Disponível em < <http://www.brasil.gov.br/meio->

ambiente/2014/06/cerca-de-20-do-territorio-nacional-e-protegido-por-unidades-de-conservacao>. Acesso em 16 de maio de 2017.

BURSZTYN, Marcel; PERSEGONA, Marcelo. **A grande transformação ambiental: uma cronologia da dialética do homem-natureza**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

BRUNER, A.G., Gullison, R.E., Balmford, A., 2004. Financial costs and shortfalls of managing and expanding protected-area systems in developing countries. **Bioscience**. 54, 1119e1126.

CASTRO, A. P; NIELSEN, E. **Natural resource conflict management case studies: an analysis of power, participation and protected areas**. Food And Agriculture Organization of the United Nations, Roma, 2003.

CARVALHO, T. S. et al. Projeção de um cenário econômico e de desmatamento para a Amazônia Legal brasileira entre 2006 e 2030. **Nova economia**. vol. 26 nº 2 Belo Horizonte, May./Aug. 2016.

CARVALHO, T. S. et al. Controlling deforestation in the Brazilian Amazon: Regional economic impacts and land-use change. **Land Use Policy**. Vol. 64, May 2017, Pages 327–341.

COMINO, Elena et al. Exploring the environmental value of ecosystem services for a riverbasin through a spatial multicriteria analysis. **Land Use Policy**, vol. 36, 2014.

CNRH – Conselho Nacional de Recurso Hídricos. Resolução nº 32, 2012. Disponível em <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14>.

CORRÊA, Roberto Lobato. Denis Cosgrove – A Paisagem e as Imagens. **Espaço e Cultura**, UERJ, RJ, N.29, P.7-21, JAN./JUN. DE 2011.

COUTINHO, Leopoldo Magno. Conceito de Bioma. **Acta Bot. Bras.** vol.20 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062006000100002>.

DAVENPORT, L; RAO, M. A história da proteção: paradoxos do passado e desafios do future. In: SPERGEL, B. e TERBORGH, J. (orgs.). **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba. Ed. UFPR/Fundação O Boticário, 2002.

DEFRIES, Ruth. et all. Land Use Change Around Protected Areas: Management to Balance Human Needs and Ecological Function. **Ecological Applications**. July 2007. DOI: 10.1890/05-1111.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza** (Org). São Paulo: Editora Hucitec, 2000.

DUVAL, Raymond; Trad. Mércles Thadeu Moretti. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. **Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem.** ISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p.266-297, 2012. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n2p266>>

EHRlich, Paul R. A perda da biodiversidade – causas e consequências. In: WILSON, E. O., (org.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Froteira, 1997.

EPE (Empresa Brasileira de Pesquisa Energética). **Balço Energético Nacional 2015: Ano base 2014**. Rio de Janeiro: EPE, 2015.

ESTRELA, T., Vargas, E., 2012. Drought management plans in the European Union. The case of Spain. **Water Resour. Manage** 26, 1537–1553. Disponível em <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11269-011-9971-2>.

FARIA, K. M. S.; CASTRO, S. S. Uso da terra e sua relação com os remanescentes de Cerrado na alta bacia do Rio Araguaia (GO, MT e MS). **Geografia**, Rio Claro, v. 32, n. 3, p. 657-668, set./dez. 2007.

FREITAS, H; JANISSEK-MUNIZ, R; MOSCAROLA, J. Modelo de formulario interativo para análise de dados qualitativos. **Revista de Economia e Administração**. São Paulo-SP, v. 4, nº 1, p. 27-48, janeiro/março 2005.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **TerraClass Cerrado traz dados inéditos sobre o bioma**. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4056>. Acesso em 25 de abril de 2016.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. PRODES estima 7.989 km² de desmatamento por corte raso na Amazônia em 2016. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4344>

ANDERSEN, Lykke E. A Cost-Benefit Analysis of Deforestation in the Brazilian Amazon. **IPEA – Instituto Nacional de Pesquisas Economicas Aplicadas, Research**.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea, 1990. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4835/1/DiscussionPaper_65.pdf>

GLEICHER, Michael et al. Visual comparison for information visualization. **Information Visualization**. 10(4) p. 289–309, 2011.

GOLDFARB, William. Watershed Management: Slogan or Solution?, 21 B.C. Env'tl. A. L. Rev. 483 (1994). Disponível em: <<http://lawdigitalcommons.bc.edu/ealr/vol21/iss3/3>>.

GUIMARÃES, Marco Aurélio; et al. **Histórico do uso do solo do Distrito Federal (DF) nas micro-bacias**. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE . Disponível em <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0158.pdf>>, acesso em 14/09/2016.

HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrographical approach to quantitative morphology. **Geol. Soc. Am. Bull.** v. 56, n. 3, p. 275-370, 1945.

HERO, Jean-Marc & RIDGWAY, Tyrone. Declínio Global de Espécies. In: **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos, RiMa, 2006.

HOROWITZ, Cristiane & JESUS, Fabio de. Estações Ecológicas. In: **Águas Emendadas**. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Brasília, 2008.

IBDF. **Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil**. II Etapa, Brasília, IBDF, 1982.

LANNA, A. E. L. **Gerenciamento de bacia hidrográfica**: aspectos conceituais e metodológicos. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.

LI, Y. P.; HUANG, G. H. A recourse-based nonlinear programming model for stream water quality management. **Stoch Environ Res Risk Assess** (2012) 26:207–223.

LIMA, A. G. A bacia hidrográfica como recorte de estudos em geografia humana. **Geografia** – v. 14, n. 2, jul./dez. 2005 - Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências.

LYNN, L. E. **Designing Public Policy: A Casebook on the Role of Policy Analysis**. Santa Monica, Calif.: Goodyear. 1980.

MANOVICH, Lev. What is visualization? In: **Poetess Archive Journal** 2.1, 20 december, 2010. Disponível em: <<http://athanasius.stanford.edu/Readings/Manovich.pdf>>.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES-GIL, C. G. Mittermeier. **Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations**. CEMEX, Agrupacion Serra Madre, S.C., Mexico. 1997.

MONTGOMERY, D. R.; GRANT, G. E.; SULLIVAN, K. (1995). Watershed analysis as a framework for implementing ecosystem management. **Water resources bulletin** 31, 369–386.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina; 2006.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2016. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>

JENKINS, Clinton N. & PIMM, Stuart L. Definindo Prioridades de Conservação em um Hotspot de Biodiversidade Global. In: **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos, RiMa, 2006.

JUNIOR, E. C. et al. Gestão da biodiversidade e áreas protegidas. In: **Unidades de conservação: abordagens e características geográficas**. Orgs, GUERRA, A. J. T; COELHO, M. C. N. Bertrand, Rio de Janeiro, 2009.

KISHI, S. AKEMI SHIMADA. Visão Crítica Sobre a Convenção da Biodiversidade - Seus Objetivos, Soberania Estatal e Acesso ao Conhecimento Tradicional. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n. 6, p. 207-218, fevereiro/2010.

LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M. Contribuição Hídrica do Cerrado para as Grandes Bacias Hidrográficas Brasileiras. In SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CENTRO OESTE, 2, 2002, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande: ABRH, 2002. 1 CD-ROM.

LIMA, Maria Emília Amarante Torre. Análise do discurso e/ou análise de conteúdo. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 9, n. 13, p. 76-88, jun. 2003. Disponível em <<http://200.229.32.55/index.php/psicologiaemrevista/article/view/166/179>>

MAGNUSSON, W. E. 2001. Catchments as basic units of management in conservation biology courses. **Conservation Biology** 15. 1464-1465.

MAXIMIANO, Liz Abad. **Considerações sobre o conceito de paisagem**. R. RA'EGA, Curitiba, n. 8, p. 83-91, 2004. Editora UFPR.

MEDEIROS, Rodrigo. Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil. In: **Ambiente & Sociedade** – Vol. IX no. 1 jan./jun. 2006.

MILANO, Miguel Serediuk. Mitos do manejo de unidades de conservação no Brasil ou a verdadeira ameaça. In: **anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, v. 3**. Campo Grande. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação/Fundação O Boticário, 2000, p. 11-25.

MILANO, Miguel Serediuk. Unidades de Conservação – Técnica, Lei e Ética para a Conservação da Biodiversidade. In: Benjamin, Antonio Herman. **Direito Ambiental das áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

MYERS, NORMAN et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. Vol. 403, 24 february 2000. Disponível em <http://www.nature.com/nature/journal/v403/n6772/pdf/403853a0.pdf>. Acesso em 16 de julho de 2015.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução do francês Eliane Lisboa. — Porto Alegre: Sulina, 2006.

MOSS. G.; MOSS M. **Projeto Brasil das Águas** – Sete rios: Araguaia. Brasília: 2007, disponível em: http://www.brasildasaguas.com.br/margi/docs/RIO_ARAGUAIA.pdf. Acesso em: 15 Jan 2017.

MOULTON, Timothy P. & SOUZA, Marcelo L. Conservação com Base em Bacias Hidrográficas. In: **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos, RiMa, 2006.

NAIMAN, R. J. Fundamental Elements of Ecologically Healthy Watersheds in the Pacific Northwest Coastal Ecoregion. 1992. P 127-188 in **Watershed Management: - Balancing Sustainability with Environmental Change**. Springer-Veriag, New York.

NASCIMENTO, A. R. A do; MENANDRO, P. R. M. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. **Estudos e pesquisas em psicologia**. UERJ, RJ, ano 6, nº 2, 2º semestre de 2006.

NASCIMENTO, D, T & BURSZTYN, M. A. A. Análise de conflitos socioambientais: atividades minerárias em comunidades rurais e Áreas de Proteção Ambiental (APA). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 65-82, jul./dez. Editora UFPR, 2010. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/view/20348/13506>>

NAME, L. O conceito de paisagem na geografia e sua relação com o conceito de cultura. **GeoTextos**, vol. 6, n. 2, dez. 2010, pp 163-186.

NASH, R. **Wilderness and the American Mind**. 3rd ed. New Haven: Yale University Press. 1982.

NETTO, A. L. C. et al. O Parque Nacional no maciço da Tijuca: uma unidade de conservação na metrópole do Rio de Janeiro. In: **Unidades de conservação: abordagens e características geográficas**. Orgs, GUERRA, A. J. T; COELHO, M. C. N. Bertrand, Rio de Janeiro, 2009.

NEVEH, Zev. What is holistic landscape ecology? A conceptual introduction. **Landscape and Urban Planning**. nº 50, 7-26, 2000.

ODUM, Eugene P. & BARRETT, Gary W. **Fundamentos de Ecologia**. Cengage Learning 5º ed, São Paulo, 2008.

OMERNIK. James M; BAILEY; Robert G. **Distinguishing between watersheds and ecoregions**. **Journal of the american water resources association**. vol.33, Nº.5. OCTOBER, 1997.

PÁDUA, Maria Tereza Jorge. Efetividade das políticas de conservação da biodiversidade. In: Congresso Brasileiro de Unidades De Conservação, II, 2000. **Anais**. Campo Grande: Rede Pró-Unidades de Conservação; Fundação O Boticário, 2000. v. 1.

PEDRO-MONZONÍS, Maria et al. A review of water scarcity and drought indexes in water resources planning and management. In: **Journal of Hydrology**, 527 (2015) 482–493. Disponível em www.elsevier.com/locate/jhydrol.

PETERS, B. G. **American Public Policy**. Chatham, N.J.: Chatham House. 1986.

PERCIASEPE, R. (1994). EPAs watershed approach to ecosystem management. *Fisheries* 19, 4.

PIRES, J.S.R; SANTOS, J.E.; DEL PRETTE, M.E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. Schiavetti, A; Camargo, A.F.M. (Edit.). In.: **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. 2 ed. Ed. Editus, Ilheus 2008.

PNMA. **Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA**. Brasil. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>

PORZECANSKI, I. L. V et al. Adaptive Management Fitness of Watersheds. In: **Ecology and Society** 17(3): 29 (2012). Disponível em <<http://dx.doi.org/10.5751/ES-05061-170329>>.

POSTEL, Sandra L.; JR-Thompson, Barton H. **Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services**. *Natural Resources Forum* 29 (2005) 98–108.

PRIMACK, Richards B; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da Conservação**. Londrina, Ed. Planta 2001.

RAMOS, Adriana. Unidades de Conservação no contexto das políticas públicas. In: **Gestão de Unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. WWF-Brasil/IPÊ – Instituto de pesquisas ecológicas. Org. Maria Olatz Cases. Brasília, 2012.

RODRIGUES, M. L. K.; FORMOSO, M. L. L. Heavy metals in recent sediments and bottomfish under the influence of tanneries in south Brazil. **Water, Air and Soil Pollution**, v. 176, p. 307–327, 2006.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHVILI, N. **Geosystèmes et paysages: bilan e méthodes**. Paris: Armand Colin Éditeur, 1991.

ROSS, J. L. S. Relevo Brasileiro: uma nova proposta de classificação.

SALGUEIRO, Tereza Barata. Paisagem e Geografia. In: **Finisterra**, XXXVI, 72, 2001, pp. 37-53. Disponível em: <http://www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/2001-72/72_04.pdf>.

SANTOS, M. **Metarforoses do espaço habitado**. Edusp 6° ed. São Paulo, 2008.

SAUER, Carl O. **The Morphology of landscape**. Disponível em <http://geog.uoregon.edu/amarcus/geog620/readings/sauer_1925_morphology_of_landscape.pdf>

SHAW, D. J. B. & OLDFIELD, J. D. Landscape science: A Russian geographical tradition. **Annals fo the Association of American Geographers**, 97 (1), 2007, pp. 111-126.

SILVA, Cristina Faria & SILVA, Helder Antônio da. DIREITO DE PROPRIEDADE E PROTEÇÃO AMBIENTAL: estudo de caso das unidades de conservação da natureza no município de Barbacena – Mg. In: **Vianna Sapiens**. V.5 n1, Juiz de Fora, jan/jun 2014. Disponível em: <http://www.viannajr.edu.br/files/uploads/20140903_102825.pdf>

SCHIER, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na Geografia. **Rev. RA'E GA**, Ed. UFPR. Curitiba, n. 7 p. 79-85, 2003.

SCHMELLER, Dirk S. et al.. National responsibilities for conserving habitats – a freely scalable method. **Nature Conservation** 3: 21-44 (17 Dec 2012). Disponível em <<http://natureconservation.pensoft.net/articles.php?id=1336>>

STEINKE, Valdir Adilson et al. Estratégias de Sustentabilidade. In: **Águas Emendadas. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente**. Brasília, 2008.

STEINKE, V. A. SAITO C. H. Avaliação geoambiental do território brasileiro nas bacias hidrográficas transfronteiriças. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 6, n. 1, p. 189-222, jan-abr/2010, Taubaté, SP, Brasil.

STEINKE, V.; STEINKE, E.; NETO, M.; PINTO, M. (2016). Proposed Relief Map of the Suitability of the Maranhão River Basin, Brazil, for Anthropogenic Use. **Journal of Geographic Information System**, 8, 351-360. doi: 10.4236/jgis.2016.83030.

SODHI, N. S. & EHLICH, P. R (Org). **Conservation Biology for all**. Oxford University Press, 2010.

THIEME, M. L. et al. Protected areas and freshwater conservation: A survey of protected area managers in the Tennessee and Cumberland River Basins, USA. **Journal of Environmental Management** 109 (2012) 189 e199.

UNIÃO EUROPÉIA. **União Européia**. 2016. Disponível em <http://europa.eu/index_pt.htm>.

TERBORGH, J.; SCHAIK, C. V. Por que o mundo necessita de parques? In: **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002.

VELINI, E.D. et al . Caracterização da qualidade de água e sedimento na UHE Americana relacionados à ocorrência de plantas aquáticas. **Planta daninha**, Viçosa , v. 23, n. 2, p. 215-223, Junho 2005 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582005000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 Fev 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582005000200007>.

VITTE, Antonio Carlos. O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na geografia física. **Mercator** - Revista de Geografia da UFC, vol. 6, núm. 11, 2007, pp. 71-78, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

VIOLA, Eduardo. A Globalização da Política Ambiental No Brasil, 1990-1998. Paper preparado para apresentar no "**XXI International Congress of the Latin American Studies Association**", Painel ENV 24, Social and Environmental Change in the Brazilian Amazon; The Palmer House Hilton Hotel, Chicago, USA, 24-26 de Setembro de 1998. Disponível em <<http://lasa.international.pitt.edu/LASA98/Viola.pdf>>

WAINER, Ann Helen. Legislação Ambiental Brasileira: Evolução Histórica do Direito Ambiental. In: **Revista Inf. Legisl.** N 118. Abril/junho, 1993. Disponível <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/176003/000468734.pdf?sequence=1>>

WANG, Ran, et al. A review of inexact optimization modeling and its application to integrated water resources management. **Earth Sci.** 2015, 9(1): 51–64.

WEISS, Edith Brown. International Environment Law. Contemporary Issues and the Emergence of a New World Order. **81 Geo. L. J.** 675 (1993). Disponível em <<http://scholarship.law.georgetown.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2638&context=facpub>>.

WILKIE, D.S., CARPENTER, J.F., ZHANG, Q., 2001. The under-financing of protected areas in the Congo basin: so many parks and so little willingness-to-pay. **Biodiversity and Conservation.** (2012) 10, 691e709.

WILSON, E. O. **Diversidade da vida**. Tradução: Carlos Afonso Malderrari – São Paulo, Companhia das Letras, 1994.

WYNNE, Brian. Uncertainty and environmental learning: reconceiving Science and policy in the preventive paradigm. **Global Environmental Change.** Volume 2, Issue 2, june 1992, pages 111-127. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0959378092900172>>