



UNIVERSIDADE CEUMA  
REITORIA  
PRO-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO  
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE

LIENE SOARES PEREIRA

**GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO METROPOLITANO:  
VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS ÁREAS DE RECARGA DE  
AQUÍFEROS NA ILHA DE SÃO LUÍS/MA**

Orientador: Prof. Dr. Denilson da Silva Bezerra

São Luís  
2018

LIENE SOARES PEREIRA

**GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO METROPOLITANO:  
VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS ÁREAS DE RECARGA DE  
AQUÍFEROS NA ILHA DE SÃO LUÍS/MA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade CEUMA, como requisito para obtenção do grau de Mestra em Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Denilson da Silva Bezerra

São Luís  
2018

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marina Carvalho CRB13/823

P436g Pereira, Liene Soares.

Gestão de Águas Subterrâneas no contexto metropolitano: viabilidade para implementação de novas áreas de recarga de aquíferos na Ilha de São Luís/MA./ Liene Soares Pereira. – São Luís: UNICEUMA, 2018.

95f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Curso de Meio Ambiente. Universidade CEUMA, 2018.

1. Recursos Hídricos. 2. Águas Subterrâneas. 3. Gestão Metropolitana. I. BEZERRA, Denilson da Silva. (Orientador) III. SILVA, Fabrício Brito. (Coordenador) III. Título.

CDU: 504.06(812.1)

Proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico ou mecânico, inclusive através de processos xerográficos, sem permissão expressa do Autor. (Artigo 184 do Código Penal Brasileiro, com a nova redação dada pela Lei n.8.635, de 16-03-1993).



UNIVERSIDADE DO CEUMA - UNICEUMA  
REITORIA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO  
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE

**Folha de aprovação da Dissertação de Liene Soares Pereira  
defendida e aprovada pela Comissão Julgadora em  
22/08/2018**

*Liene Soares Pereira*

Liene Soares Pereira

*Oderson Ant. de Souza Filho*

Oderson Antônio de Souza Filho

1º Titular

*Delmo Mattos Silva*

Delmo Mattos Silva

2º Titular

*Karla Suzy A. Pitombeira*

Karla Suzy Andrade Pitombeira

3º Titular

*Denilson da Silva Bezerra*

Denilson da Silva Bezerra

Presidente da Comissão

*Prof. Dr. Valério Monteiro Neto*

Prof. Dr. Valério Monteiro Neto

## Resumo

Com a instituição da Região Metropolitana da Grande São Luís e da intensificação dos impactos socioeconômicos e ambientais, os municípios que compreendem a região insular, como São José de Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa e São Luís possuem a responsabilidade para encontrar pontos de equilíbrio em face da gestão dos recursos naturais. A necessidade de integração de ações na ótica das funções públicas de interesse comum, tendo o eixo Território como o indutor para a gestão compartilhada, é uma necessidade premente. No âmbito dos diferentes compartimentos ambientais, os recursos hídricos subterrâneos necessitam de atenção do planejador metropolitano quanto a identificação de áreas que possuam aptidão para a recarga de aquíferos, além das já existentes. Ao assegurar o funcionamento pleno do ciclo hidrológico, as águas subterrâneas, através da retroalimentação, possam ser eficientes e mitigarem a escassez hídrica na Ilha de São Luís.

Palavras Chave: Recursos Hídricos; Águas Subterrâneas; Gestão Metropolitana.

## **Abstract**

With the institution of Greater São Luís Metropolitan Region and the intensification of socio-economic and environmental impacts, the municipalities that comprise the island region, such as São José de Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa and São Luís, have the responsibility to find equilibrium points management of natural resources. The need to integrate actions from the perspective of public functions of common interest, having the Territory axis as the inducer for shared management is a pressing need. Within the different environmental compartments, groundwater resources need the attention of the metropolitan planner in identifying areas that are capable of recharging aquifers, in addition to existing ones. By ensuring the full functioning of the hydrological cycle, groundwater through feedback can be efficient and mitigate water scarcity on the island of São Luís.

Keywords: Water Resources; Groundwaters; Metropolitan Management.

*“A correta utilização da terra tem interferência direta e determinante em todo o ciclo hidrológico, sendo obrigação dos atores públicos e privados a preservação das florestas e o estrito cumprimento das normas socioambientais que regulam o uso e a fruição das propriedades”.*

(Princípio 2 – Água e o cumprimento da função ecológica das propriedades, da Declaração do Ministério Público sobre o Direito à Água)

## **Agradecimentos**

A Deus, fonte de todas as coisas. Gratidão, sempre!

Ao nosso Orientador Professor Doutor Denilson da Silva Bezerra pela parceria constante;

Aos colegas e professores por oportunizarem a ambiência para discussão e ampliação dos variados temas no âmbito do mestrado, especialmente ao Professor Doutor Fabricio Brito Silva pelo desafio proposto em face do planejamento e a governança dos recursos ambientais;

Aos Professores Doutores Delmo Mattos da Silva e Karla Susy Andrade Pitombeira, que gentilmente participaram do Exame de Qualificação do trabalho, apontando aspectos da pesquisa que mereciam ser repensados para o alcance dos objetivos propostos e a qualidade final da dissertação;

Ao Dr. Oderson Antônio de Souza Filho pela disponibilidade e profissionalismo no compartilhamento de pontos de vista, mesmo à distância, bem como pela participação da banca de defesa final;

Ao Serviço Geológico do Brasil - CPRM e Agência Nacional de Águas – ANA pela disponibilidade de dados;

Aos familiares, suporte e razão para seguir em frente e ao JM pelo apoio constante;

Aos meus pais Luís e Romana *in memoriam* que ainda são os melhores exemplos de acolhimento e que nos proporcionaram as bases para a caminhada da vida.

## Lista de Figuras

	<i>p.</i>
<b>Figura 1</b> Mapa de Domínios Estruturais da Ilha de São Luís.....	46
<b>Figura 2</b> Rosetas das direções das falhas (A) e fraturas (B) medidas na Ilha de São Luís.....	47

## Lista de Abreviaturas

ACPs - Ações Cíveis Públicas  
AGEM - Agência Executiva Metropolitana  
ANA – Agência Nacional de Águas  
APAs – Áreas de Proteção Ambiental  
APPs – Áreas de Proteção Permanente  
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais,  
ETEPs - Espaços Territoriais Especialmente Protegidos  
FMA – Fórum Mundial da Água  
FPIC- Função Pública de Interesse Comum  
IMESC - Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos  
LCE - Lei Complementar Estadual  
MAN - Macrozona do Ambiente Natural  
ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável  
ONU – Organização das Nações Unidas  
ONU Habitat – Conferência das Nações Unidas Sobre Moradia e  
Desenvolvimento Urbano Sustentável  
PD - Plano Diretor  
PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado  
PDUI - Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado  
PERH - Política Estadual de Recursos Hídricos  
PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente  
PNUD – Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento  
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos  
RM - Região Metropolitana  
RMGSL- Região Metropolitana da Grande São Luís  
SEGIRH/MA - Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos  
Hídricos  
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente  
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
UC – Unidade de Conservação

## SUMÁRIO

p.

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 GESTÃO URBANA: Planos Diretores, Metropolização e Águas Subterrâneas: Aproximação Necessária</b> .....	21
2.1 Planos Diretores .....	22
2.2. Metropolização .....	25
2.3 Águas Subterrâneas.....	31
2.4 Gestão Hídrica: aspectos legais .....	36
2.5 Pontos de Equilíbrio Para Integração .....	50
<b>3 CAPÍTULO I: Artigo Submetido à Revista</b> .....	53
<b>4 CONCLUSÕES</b> .....	76
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	78
Atividades Desenvolvidas no período.....	85
ANEXO A: Ações Propostas Contra a Administração Pública .....	88
ANEXO B: Normas para submissão na Revista.....	90

## 1 INTRODUÇÃO

O ambiente de uma forma geral tem sido alvo de muitas agressões e os impactos ambientais das diferentes atividades humanas que exercem pressão e que o afeta é inversamente desproporcional no que se refere à sua proteção.

O conjunto de atividades empreendedoras que detém a possibilidade de ocasionar impactos ambientais negativos são significativos, necessitando que exista um olhar mais contundente sobre a mitigação de danos e a obrigação de gerir o ambiente de forma integrada com relação aos seus compartimentos.

Para se atingir o objetivo da gestão integrada do ambiente, conforme preconiza os normativos legais, existe a necessidade de conhecer a dinâmica e funcionamento dos instrumentos de gestão dos diferentes compartimentos ambientais, como a hidrosfera (águas superficiais e subterrâneas), atmosfera, litosfera (solo e rochas), dentre outros, com vistas ao equilíbrio ambiental.

Parte desses compartimentos, compõem o Ciclo Hidrológico<sup>1</sup> estabelecendo um encadeamento sinérgico, transdisciplinar, com uma sucessão de fases e etapas cuja proteção jurídica se justifica na perspectiva de que todos os elementos constituintes do sistema ciclo hidrológico sejam abarcados no todo e não isoladamente.

Na agenda global tem-se verificado nas últimas décadas, constante preocupação com a temática ambiental, como as mudanças climáticas, poluição e notadamente com a escassez hídrica. Acordos relevantes foram realizados nesta seara e o Brasil tem assinado tratados e convenções de caráter regional e bilateral sempre em função da importância que são os recursos hídricos para a integração e o desenvolvimento.

Exemplo de acordos regionais tem-se o Tratado da Bacia do Prata promulgado pelo Decreto nº 67.084, de 19 de agosto de 1970, que dentre outros visam assegurar a “utilização racional do recurso água, especialmente através da

---

<sup>1</sup> O Ciclo Hidrológico com base em Spedel; Ruedisili; Agnew apud Tundisi é composto pela Precipitação (chuva, neve ou gelo); Evaporação (vapor d'água que é a transformação da parte líquida da água para a fase gasosa); Transpiração (processo de perda de vapor d'água pelas plantas); Infiltração (processo em que a água é absorvida pelo solo); Percolação ( processo em que a água entra no solo e em formações rochosas até o lençol freático); Drenagem ( deslocamento da água na superfície durante a precipitação) Cf. TUNDISI, José Galízia. Recursos Hídricos no século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 29.

regularização dos cursos d'água e seu aproveitamento múltiplo e equitativo”<sup>2</sup>. O Tratado de Cooperação Amazônica é outro que possui abordagem voltada para a importância e multiplicidade de funções que os rios amazônicos desempenham no processo de desenvolvimento econômico e social, onde as Partes Contratantes se comprometem em envidar esforços com vistas à utilização racional dos recursos hídricos<sup>3</sup>.

De abrangência internacional ocorreram diversidade de eventos, considerando-se aqui a Conferência das Nações Unidas sobre a Água em Mar Del Plata – Argentina, em 1977, tratando-se exclusivamente sobre o compartimento hídrico; na oportunidade foi aprovado o Plano de Ação de Mar Del Plata. O documento recomendava ação em nível nacional onde cada país deveria estabelecer metas a serem alcançadas; mostrando preocupação com os aspectos técnicos, legais, institucionais, de infraestrutura e econômicos, bem como de pesquisa e tecnologias relacionadas com a gestão da água.

Foi ainda reconhecido o direito de todos os povos qualquer que seja o seu estágio de desenvolvimento social e econômico, o direito de ter acesso a água potável em quantidades e qualidade compatíveis às suas necessidades humanas básicas<sup>4</sup>. Destarte, foi a primeira vez que se considerou a água como um direito. No documento considerou-se o conteúdo da Carta de Vancouver ou Habitat I de 1976, da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos.

Outro marco foi a Declaração de Dublin na Irlanda, sobre Água e Desenvolvimento Sustentável adotada em 1992 na Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente. O documento sugere recomendações de ação em níveis local, nacional e internacional e apresenta 04 (quatro) princípios orientadores que subsidiam uma Agenda de Ação; os princípios são:

---

<sup>2</sup> Decreto nº 67.084, de 19 de agosto de 1970. Promulga o Tratado da Bacia do Prata. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-67084-19-agosto-1970-408584-publicacaooriginal-1-pe.html>. Artigo I, b.

<sup>3</sup> Decreto nº 85.050, de 18 de agosto de 1980. Promulga o Tratado de Cooperação Amazônica, concluído entre os Governos República da Bolívia, da República Federativa do Brasil, da República da Colômbia, da República do Equador, da República Cooperativa da Guiana, da República do Peru, da República do Suriname e da República da Venezuela. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-85050-18-agosto-1980-434445-publicacaooriginal-1-pe.html>. Artigo V. Acesso em 16 de jan. 2018.

<sup>4</sup> Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/cap18.pdf> Acesso em 17 de janeiro de 2018.

Princípio nº 1 - A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente;  
Princípio nº 2 - Gerenciamento e desenvolvimento da água deverá ser baseado numa abordagem participativa, envolvendo usuários, planejadores legisladores em todos os níveis;  
Princípio nº 3 - As mulheres formam papel principal na provisão, gerenciamento e proteção da água;  
Princípio nº 4 - A água tem valor econômico em todos os usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico<sup>5</sup>.

De forma que tanto os princípios quanto as recomendações facultam aos países resolverem seus problemas relacionados aos recursos hídricos em um leque de alternativas.

No Brasil, após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1992 (conhecida como Eco-92, Rio 92 e Cúpula da Terra), foi realizado um intenso debate sobre o tema.

Por certo, o Brasil como anfitrião da Eco 92 envidou esforços para as discussões em face da instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos (que seria criada em 1997), visto que um dos documentos gerados na Conferência da ONU foi a Agenda 21, que traz um capítulo específico voltado para a temática hídrica - Capítulo 18 “Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos”<sup>6</sup>.

Posteriormente, outros eventos se efetivaram, ressaltando-se o Fórum Mundial da Água<sup>7</sup> que se iniciou em 1997 na cidade de Marrakesh, vindo a contribuir através de suas declarações ministeriais e demais documentos. De forma sucinta as contribuições foram:

- a) 1º Fórum Mundial da Água – FMA - realizado em Marrakesh, Marrocos, em 1997, com o tema “Um olhar para a água, a vida e ao ambiente”

---

<sup>5</sup> The Dublin Statement on Water and Sustainable Development Adopted January 31, 1992 in Dublin, Ireland. International Conference on Water and the Environment. Disponível em: <http://www.un-documents.net/h2o-dub.htm>. Acesso em 16 de janeiro de 2018.

<sup>6</sup> Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Agenda 21. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso em 20 de jan.2018.

<sup>7</sup> O Fórum Mundial da Água é o maior evento global na esfera da água e ocorre a cada três anos, em um país anfitrião, reunindo participantes de todos os níveis e áreas, incluindo instituições políticas, multilaterais, acadêmicas, da sociedade civil e do setor privado, entre outros. Através do Conselho Mundial da Água, organização internacional de plataforma de múltiplas partes interessadas, mobiliza ações sobre questões críticas da água em todos os níveis, concentrando-se nas dimensões políticas da segurança da água, adaptação e sustentabilidade, bem como catalisa a ação coletiva durante e entre cada Fórum Mundial da Água.

sendo discutido o papel da água potável no desenvolvimento sustentável, enfatizando o saneamento, energia e meio ambiente<sup>8</sup>;

- b) Declaração Ministerial de Haia Sobre Segurança Hídrica no Século XXI – 2º FMA, Haia, 2000. Teve como tema central “A Visão da Água para o Futuro”, discutindo a gestão de recursos hídricos, os modelos de financiamento do setor, os impactos ambientais, e a redução da pobreza;
- c) Declaração Ministerial do 3º FMA. Kyoto, 2003. Priorizou-se a discussão de compromissos assumidos pela comunidade internacional e visou uma maior articulação institucional para o enfrentamento dos desafios futuros;
- d) Declaração Ministerial do 4º FMA. Cidade do México, 2006. Com o tema “Ações locais para um desafio global”, enfatizou-se a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos em uma perspectiva desenvolvimentista e de crescimento, além do saneamento e da água para alimento e meio ambiente, dentre outros;
- e) Declaração Ministerial e Guia da Água de Istambul – 5º FMA - Istambul – Turquia, 2009 - O tema central do evento “Superar os Divisores de Água” com diferentes abordagens O Guia da Água de Istambul representa recomendações de especialistas de todo o mundo com dois objetivos principais: Ajudar e orientar os governos a ajustar suas prioridades e planos de ação de acordo com as dificuldades que enfrentam; e Informar os processos intergovernamentais relevantes dos resultados do 5º Fórum Mundial da Água;
- f) Declaração Ministerial do 6º FMA. Marselha, França, em 2012 – Com o tema “Tempo de Soluções” enfatizou-se a necessidade de incluir água e saneamento como prioridades nos processos nacionais, particularmente o desenvolvimento sustentável nacional e estratégias de redução da pobreza;
- g) Declaração Ministerial - Guia da Água - 7º FMA – Em Daegu e Gyeongju, Coreia do Sul, em 2015. O tema foi “Água para o nosso

---

<sup>8</sup>The Marrakesh Accords & The Marrakesh Declaration Disponível em: [https://unfccc.int/cop7/documents/accords\\_draft.pdf](https://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf). Acesso em 18 de janeiro de 2018.

Futuro”. A Declaração Ministerial concentrou-se em planos e ações para promover a cooperação relacionada à água em escala global, a fim de garantir acesso progressivo à água e saneamento para todos;

- h) Declaração Ministerial - 8º Fórum Mundial da Água - Brasília, em 2018. O documento intitulado “Chamado Urgente Para Uma Ação Decisiva Sobre a Água”, reconhece que todos os países precisam tomar medidas urgentes para enfrentar os desafios relacionados à água, ao saneamento e à escassez no contexto da adaptação à mudança do clima, bem como o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, estabelecendo algumas ações consideradas prioritárias.<sup>9</sup>

No mesmo ano do 2º Fórum Mundial da Água em Haia, houve a Declaração do Milênio da Organização das Nações Unidas – ONU, que nos anos 2000, foi acordado por líderes mundiais uma nova parceria global com o intuito de reduzir a extrema pobreza em uma série de oito objetivos<sup>10</sup>, com prazo para o seu alcance em 2015, ficando conhecido como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM.<sup>11</sup>

Desses objetivos, o de nº 07 voltava-se para a garantia da sustentabilidade ambiental com algumas metas a serem alcançadas como: integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais; reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável segura; até 2020, ter alcançado uma melhora significativa na vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de bairros degradados.<sup>12</sup>

Em 2015, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, reuniu-se em Nova York na sede da ONU, onde definiram outros Objetivos de Desenvolvimento

---

<sup>9</sup> Foro Mundial Del Agua. Disponível em: <http://www.worldwatercouncil.org/es/foro-mundial-del-agua>. Acesso em 02 de abril de 2018.

<sup>10</sup>Os Objetivos do Milênio (ODM) são: 1-Redução da Pobreza; 2- Atingir o ensino básico universal;3- Igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; 4- Reduzir a mortalidade na infância; 5 - Melhorar a saúde materna; 6 - Combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças; 7 - Garantir a sustentabilidade ambiental; 8 - Estabelecer uma Parceria Mundial para o Desenvolvimento.

<sup>11</sup> Agenda de Compromissos dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - 2013-2016. Disponível em: <<http://www.odmbrasil.gov.br/agenda-de-compromissos-2013-2016>>. Acesso em:15 de dez. 2017.

<sup>12</sup> UNICEF. Brasil. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Disponível em: <[https://www.unicef.org/brazil/pt/resources\\_9540.htm](https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_9540.htm)>. Acesso em: 17 dez. 2017.

Sustentável (ODS), formatando nova agenda com o intuito de finalizar o trabalho dos ODM baseado na filosofia de não deixar ninguém para trás.

Preconizou-se o prazo para o ano 2.030, passando o compromisso a ser conhecido como Agenda 2030, onde em seu escopo existem 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com 169 metas, fincados sobre o tripé da sustentabilidade considerando as dimensões social, ambiental e econômica de forma integrada e indivisível.<sup>13</sup> Tendo, o ODS de número 06: Água Potável e Saneamento o intento de “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, apresentando uma série de metas que deverão ser alcançadas até o ano 2.030.<sup>14</sup>

De forma que essas metas se configuram em linhas gerais desde o alcance do acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos; do saneamento e higiene; qualidade da água, redução da poluição; aumento da eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir o número de pessoas que sofrem com a falta de água; implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis; proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos; programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso; apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.<sup>15</sup>

Fazendo-se um recorte no marco evolutivo no tratamento dado aos recursos hídricos, merece destaque o Estado do Maranhão quando aderiu aos

---

<sup>13</sup> Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são: 1 – Erradicação da pobreza; 2. Fome Zero e Agricultura Sustentável; 3. Saúde e Bem-Estar; 4. Educação de Qualidade; 5. Igualdade de Gênero; 6. Água Potável e Saneamento; 7. Energia Limpa e Acessível; 8. Trabalho Decente e Crescimento Econômico; 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura; 10. Redução das Desigualdades; 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis; 12. Consumo e Produção Responsáveis; 13. Ação Contra a Mudança Global do Clima; 14. Vida Na Água; 15. Vida Terrestre; 16. Paz, Justiça e Instituições Eficazes; 17. Parcerias e Meios de Implementação.

<sup>14</sup> BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

<sup>15</sup> BRASIL. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <[http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/ODSportugues12fev2016.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/ODSportugues12fev2016.pdf)>. Acesso em: 22 dez. /2017.

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD em dezembro de 2017, com objetivo de fortalecer a implementação da Agenda 2030 no Estado.<sup>16</sup>

A esse respeito considera-se que os ODS ainda não se refletem de forma clara no âmbito do Plano Plurianual (PPA – 2016 - 2019) e as Leis Orçamentárias – Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) até o momento. É premente a necessidade de que as diretrizes e estratégias estejam consignadas no sistema orçamentário maranhense e assim ter maior aderência aos ODS.

É fato que as decisões tomadas na gestão dos recursos hídricos são decorrências da necessidade de cumprir os acordos internacionais. No arcabouço das metas dos ODS, observa-se a preocupação com a escassez hídrica, o acesso e a qualidade da água, a cooperação, a eficiência, a proteção e recuperação dos mananciais, bem como a gestão compartilhada da água e saneamento.

Ainda na perspectiva da Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável (ONU-Habitat)<sup>17</sup>, em sua terceira versão - Habitat III de 2016 ocorrida na cidade de Quito, no Equador, teve como objetivo promover um novo modelo de desenvolvimento urbano e alinhar os planejamentos das cidades e metrópoles com as estratégias de desenvolvimento social e econômico. A Nova Agenda Urbana conflui para uma série de objetivos gerais, como: “desenvolvimento de cidades sustentáveis e compactas, preservação do meio ambiente e planejamento de espaços públicos e assentamentos informais com participação dos moradores”.<sup>18</sup>

A Nova Agenda Urbana se relaciona aos ODS, sendo o comando de número 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis o qual se volta para “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e

---

<sup>16</sup>Estado do Maranhão adere aos ODS. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/presscenter/articles/2017/12/08/estado-do-maranhao-adere-aos-ods.html>. Acesso em 21 de janeiro de 2018.

<sup>17</sup> ONU-Habitat acontece a cada 20 (vinte anos) com a incumbência de debater os problemas de habitação e de desenvolvimento urbano, procurando firmar compromissos que favoreçam a existência e a produção de assentamentos humanos adequados e sustentáveis.

<sup>18</sup> ONU. Brasil. 2016. Nova Agenda Urbana ajuda cidades a enfrentar desafios da rápida urbanização. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/onuhabitat/>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

sustentáveis” orientado para colocar fim à pobreza e reduzir a desigualdade até 2030. Dados da ONU, alertam que quase 1 bilhão de pessoas pobres vivem em favelas e assentamentos informais em aproximadamente 100 mil cidades do mundo todo e estima que este número triplicará até 2030.<sup>19</sup>

Nesta vertente, dialogar com os diferentes temas, ideias, proposições e metas, objeto dos diferentes documentos sejam internacionais, nacional ou local, tendo por base a cidade, com foco no planejamento e gestão urbana, percebe-se que a tônica para a aglutinação pró ativa de todos os anseios, estejam pautados no Princípio da Sustentabilidade. Este Princípio é a base de sustentação do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que preconiza que todos os cidadãos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, devendo-se o poder público e à coletividade defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.<sup>20</sup>

Com base no Princípio da Sustentabilidade, impõe-se um gigantesco esforço, no cenário atual, para que os direitos assegurados na Carta Magna possam se efetivar, a exemplo do direito a cidade e ao meio ambiente.

Por causa da proteção da natureza termina-se por desencadear uma série de normatizações seja do espaço físico, de proteção dos recursos hídricos, da proteção e conservação da biodiversidade, fazendo-se com que haja uma interligação acentuada com o desenvolvimento urbano e conseqüentemente se afirmam outros direitos humanos propiciando ao cidadão dignidade, inclusive o próprio direito à vida.

Como já preconizado pela Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano de 1972 em Estocolmo de que “Os dois aspectos do meio ambiente humano, o natural e o artificial, são essenciais para o bem-estar do homem e para o gozo dos direitos humanos fundamentais, inclusive o direito à vida mesma”.<sup>21</sup>

Sucede que viver no espaço urbano de forma digna, conforme sinaliza o artigo 6º da Constituição Federal de 1988, no momento presente, constata-se

---

<sup>19</sup> ONU. Brasil. Op. Cit.

<sup>20</sup> BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 23 dez. 2017.

<sup>21</sup> ONU. Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, Estocolmo, 5-16 de junho de 1972. <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc)>. Acesso em: 23 dez. /2017.

distância da efetivação desses direitos em face dos graves problemas que as cidades estão submetidas: especulação imobiliária, desemprego, concentração de renda, crescimento desordenado, favelização, poluição, dentre outros. Não se verifica a equidade no acesso à moradia digna. De outra parte, a cidade apenas se configura como espaço coletivo e não como direito à cidade.

Retornar ao conceito apresentado pelo francês Henri Lefebvre<sup>22</sup> em sua obra “O direito a Cidade” em que clama o direito à cidade para todos os indivíduos; de outra parte coadunando ao que está assegurado no texto constitucional brasileiro e na Política Urbana, através do Estatuto da Cidade, para a efetivação deste direito, requer a existência de um “Estado forte que capitaneie políticas públicas comprometidas com a emancipação social”.<sup>23</sup>

As transformações que ocorrem no ambiente urbano repercutem em diferentes esferas evidenciando a necessidade de realização de planejamento urbano e neste estudo, na perspectiva da gestão integrada dos recursos hídricos e da metropolização da Grande Ilha de São Luís, objetiva-se averiguar a existência de indicação nos planos diretores dos municípios, áreas que tenham aptidão ambiental, voltadas para a função de recarga de aquíferos<sup>24,25</sup>, além das já existentes; bem como sinalizar alternativa para estabelecimento de novas áreas no território, com potencial de recarga dos recursos hídricos subterrâneos.

A Ilha de São Luís foi selecionada como área-objeto de estudo em função de vários fatores; os quais cita-se a escassez hídrica que vem se intensificando em razão do aumento da população, a construção irregular de poços artesianos, a carência de estudos na definição de novas áreas de recarga de aquíferos, a revisão dos Planos Diretores, o momento atual de diagnóstico para construção do

---

<sup>22</sup> LEFEBVRE, Henri. *O Direito à Cidade*. Itapevi- São Paulo: Nebli. 2016 .155 p. (para o autor o direito à cidade se manifesta como forma superior dos direitos, como a liberdade, individualização, socialização, habitat e ao habitar. p. 147).

<sup>23</sup> LUFT, Rosangela Marina. *Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade*. Belo Horizonte: Fórum.2011. p.106.

<sup>24</sup> Segundo Viktor Leinz e Othon H. Leonardos, na obra Glossário Geológico, o aquífero é “Termo usado para uma rocha e, eventualmente, uma estrutura contendo suficiente capacidade de armazenamento e de libertação de água subterrânea para ser retirada em poços” (p.15).

<sup>25</sup> A recarga faz parte do ciclo hidrológico e figura como “ o processo pelo qual a água se move da zona não saturada para a zona saturada. A área de recarga é aquela em que a água infiltra no solo e percola até atingir o aquífero subterrâneo”. (TOMAZ, Plínio. Recarga artificial de águas subterrâneas. p. 48. Disponível em: [http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48\\_aquifero\\_subterraneo.pdf](http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48_aquifero_subterraneo.pdf). Acesso em 30 de maio, 2018.

Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI da Região Metropolitana da Grande São Luís - RMGSL, a contribuição no processo de tomada de decisão quanto ao compartimento do Território enquanto Função Pública de Interesse Comum - FPIC.

O estudo traduz-se como importância estratégica, pois até o momento com base na literatura existente o tema ainda não foi abordado.

Levando-se em consideração a diversidade de metodologias existentes e que se pode adotar no desenvolvimento de uma pesquisa; para este estudo, onde o parâmetro é o ordenamento jurídico, onde se expõe a relação sociedade – natureza em face dos fenômenos sociais; priorizou-se a abordagem da Pesquisa Documental.

Utilizaram-se materiais primários, a exemplo dos Planos Diretores e Processos Judiciais em trâmite. A análise qualitativa dos documentos ocorreu após o registro e descrição dos instrumentos de gestão das políticas públicas, afetos ao território, no âmbito dos municípios. Através dos dados e informações levantadas, procedeu-se a análise e interpretação à luz da realidade fática.

Para além da presente Introdução, apresenta-se no Referencial Teórico a necessária interface de instrumentos de gestão de políticas públicas no âmbito dos Planos Diretores, do PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMGSL – Região Metropolitana da Grande São Luís, com foco na gestão das águas subterrâneas, notadamente das áreas de recarga de aquíferos com a possibilidade de aumento dessas áreas.

Na sequência, se apensa artigo submetido e aprovado na Revista Direito Ambiental e Sociedade – RDAS, como um dos produtos do presente estudo e por último a conclusão.

## **2 GESTÃO URBANA: Planos Diretores, Metropolização e Águas Subterrâneas: Aproximação Necessária**

O conjunto de cidades, São Luís, Raposa, São José de Ribamar e Paço do Lumiar, por formarem espécie de ilha continental, já manifesta a importância do manejo e instrumentalização dos mecanismos de gestão ambiental por serem espaços considerados frágeis e dinâmicos.

Baseando-se na funcionalidade da hidrosfera, especificamente no Ciclo da Água<sup>26</sup>, propugna-se o diálogo das fontes normativas. Embora haja a integração, para o compartimento hídrico, através da tutela da água é possível proteger e regulamentar elementos análogos, tais como o solo, o subsolo e o ar atmosférico. De forma que a proteção à água enquanto bem ambiental e de uso comum do povo é essencial. Nesse sentido, a proteção legítima da água é a que se faz autônoma (regula a água em si) e integrada (regula a água nas demais políticas transversais), o que requer a observância e integração dos elementos e instrumentos previstos para a proteção desses elementos ambientais, sociais, econômicos e jurídicos afins”.<sup>27</sup>

Em uma visão sistêmica que reconhece a interdependência de todos os ciclos de energias e matérias da terra, o ciclo hidrológico “é o princípio unificador fundamental de tudo o que se refere à água no Planeta”<sup>28</sup>; ao tempo em que estamos amoldados nesse encadeamento cíclico da natureza enquanto indivíduos e sociedade.<sup>29</sup>

Nesta vertente, através do diálogo de fontes que dá compleição ao ciclo normativo da água<sup>30</sup>, leva-se em conta a análise de instrumentos da Política Urbana, notadamente a articulação da gestão do solo enquanto elemento constituinte do ciclo hidrológico e interface com as águas subterrâneas, no âmbito do Sistema Hidrográfico das Ilhas Maranhenses.

---

<sup>26</sup> Ver nota de rodapé 1.

<sup>27</sup> D’ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. *Água juridicamente sustentável*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 69 e 71.

<sup>28</sup> TUNDISI, José Galizia. *Recursos Hídricos no século XXI*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 29.

<sup>29</sup> REBOUÇAS, Aldo da C. *Água doce no mundo e no Brasil*. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora. p.6.

<sup>30</sup> D’ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. *Água juridicamente sustentável*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 69.

## 2.1 Planos Diretores

No Brasil, o Estatuto da Cidade apontou diretrizes para a execução da política urbana e instituiu o instrumento Plano Diretor Municipal em um novo e estratégico patamar, transformou-se no principal instrumento para a gestão territorial em âmbito municipal, “regulando o uso e a ocupação do solo e definindo parâmetros para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade”.<sup>31</sup>

Assim, o planejamento urbano, tendo como referência o Plano Diretor - PD, existe um embasamento jurídico que justifica esta escolha, qual seja, firmar as bases e condições das políticas públicas de desenvolvimento urbano.<sup>32</sup> O PD enquanto instrumento de planejamento disciplina o parcelamento, uso e ocupação do solo, bem como o zoneamento ambiental que são determinantes para que ocorra a articulação com a Política Ambiental e com a Política de Recursos Hídricos, notadamente da gestão das águas subterrâneas. O zoneamento ambiental e zoneamento urbano, possuem apenas uma diferença de enfoque, pois “o objetivo do zoneamento ambiental é primordialmente a proteção do meio ambiente, de sorte que o uso aí permitido será estritamente limitado. Todavia ambos constituem limitações de uso do solo particular”.<sup>33</sup>

Em face da dificuldade em integrar os elementos de comando e controle, Peres e Silva consideram “que existe uma ‘área cinzenta’ na gestão dos recursos hídricos no que concerne às interfaces com os aspectos relacionados às políticas urbanas”. Os autores partem da hipótese da possibilidade de “construir uma ação mais integrada para a gestão territorial, considerando sua abrangência local (municípios) e regional (bacias hidrográficas).<sup>34</sup>

O PD de São Luís, elege o Macrozoneamento Ambiental que se volta para a identificação do território onde a preservação do meio ambiente é prioridade, obrigando-se manter as características e a qualidade do ambiente natural,

---

<sup>31</sup> PERES, Renata Bovo, SILVA, Ricardo Siloto. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. *Revista Soc. & Nat.*, Uberlândia, 25 (2): p. 350. mai/ago/2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n2/a11v25n2.pdf>>. Acesso em 05 de dezembro de 2017.

<sup>32</sup> LUFT, Rosângela Marina. *Políticas Públicas Urbanas*: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade. Belo Horizonte: Fórum. 2011, p. 167.

<sup>33</sup> SOUZA, Luciana Cordeiro de. *Águas subterrâneas e a legislação brasileira*. Curitiba: Juruá, 2009. p. 174.

<sup>34</sup>PERES, Renata Bovo, SILVA, Ricardo Siloto. op.cit. p.2.

dividindo-se em dois grupos: as Áreas de Proteção Integral e as Áreas de Uso Sustentável. Nas Áreas de Proteção Integral, são elencados espaços que devem ser protegidos e dentre eles estão as Áreas de Proteção Permanente – APPs, seguindo-se a diretriz nacional, como as dunas, mananciais e fundos de vales, as matas ciliares, áreas de mangue; as unidades de conservação; bem como as áreas identificadas como inundáveis, tendo a cota 05 (cinco) como linha de preamar.

As Áreas de Uso Sustentável, por visarem a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, são elencadas áreas tanto de domínio do Município como do Estado, destacando-se as Áreas de Recarga de Aquífero, como as superfícies que possuem cotas altimétricas de 40 (quarenta) a 60 (sessenta), reconhecida como áreas altas e planas, formadas de sedimentos arenosos que apresentam alta permeabilidade, indispensáveis para a manutenção dos recursos hídricos do Município.<sup>35</sup>

No PD do Município de São José de Ribamar não se vislumbra diretrizes voltadas para a gestão das águas subterrâneas, sequer menciona áreas de recarga de aquíferos; todavia, estabelece recomendações prioritárias voltadas para a preservação e recuperação ambiental de nascentes, exploração sustentável dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Nesse sentido, as ações recomendadas são<sup>36</sup>:

- a) manutenção de margens dos cursos d'água para que fiquem livres de ocupação, tratando os mesmos como parques lineares;
- b) criação de área de proteção ambiental em região que seja propícia a permeabilidade do solo;
- c) orientação à exploração sustentável dos recursos hídricos;

---

<sup>35</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2006/473/4727/lei-ordinaria-n-4727-2006-dispoe-sobre-a-regulamentacao-do-fundo-socioambiental-municipal-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 06 dez.2017.

<sup>36</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR. Lei nº 645 de 10 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São José de Ribamar, Estado do Maranhão, e trata de outras providências. Disponível em: <<https://sogj8.sogj.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro46608/lei%20n%C2%BA%20645,%20de%2010-10-2006.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

d) regulamentação da perfuração de poços com vistas ao controle da exploração de água, em face do potencial dos recursos hídricos minerais.

Já em Paço do Lumiar, o PD, delinea no capítulo da Política de Preservação Ambiental um conjunto de ações prioritárias, entre as quais está a garantia da disponibilidade e qualidade da água, através da fiscalização; a recuperação e proteção de nascentes; a conservação e restauração dos mangues e matas ciliares; a preservação dos recursos hídricos com qualidade para fins de abastecimento; adoção de instrumentos de sustentabilidade da oferta de água ao abastecimento e o controle de perfuração de poços para retirada da água do subsolo. Assim, na perspectiva da macropolítica do meio ambiente natural constata-se a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, a proteção e revitalização, controle e melhoria da qualidade do ar, da água, do solo, da flora e da fauna.

Um aspecto relacionado ao território chama a atenção. Não existe a possibilidade de criação de novas áreas de proteção ambiental que porventura venha a ter apelo ecológico. O comando normativo, se refere à manutenção, recuperação, revitalização e restauração de áreas já existentes.<sup>37</sup>

O PD do município de Raposa estatui as funções sociais da cidade, incluindo a preservação e recuperação dos recursos naturais ou criados. O conteúdo mais próximo voltado para a gestão dos recursos hídricos são as diretrizes para a transformação de unidades de paisagem em unidade de conservação e para o parcelamento e uso do solo, atrelado ao manejo das águas pluviais com objetivo de equilibrar o sistema de absorção, retenção e escoamento das águas, levando-se em consideração as bacias hidrográficas de Raposa e de seus municípios limítrofes.

Depreende-se que a argumentação mais próxima que se relaciona à recarga das águas subterrâneas é o manejo das águas pluviais. Nesta esteira tem-se a definição de mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, como parques lineares, área de

---

<sup>37</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR. Lei nº 335 de 09 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor de Paço do Lumiar, e dá outras providências. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/158697412/Plano-Diretor-de-Paco-do-Lumiar-Versao-a-provada-pelos-delegados>>. Acesso em: 12 dez.2017

recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa como também a definição de Macrozona do Ambiente Natural (MAN); notadamente as caracterizadas pela presença significativa da água, pela presença de maciço vegetal preservado e dunas, além de corpos e cursos d'água.<sup>38</sup>

De forma geral, os planos diretores oferecem um entendimento de que as superfícies propícias para a recarga de aquíferos na Ilha de São Luís, são os terrenos planos e bem drenados; somente o plano de São Luís estabelece as cotas altimétricas de 40 (quarenta) a 60 (sessenta), como sendo áreas altas e planas, que apresentam alta permeabilidade, propícias à recarga de aquíferos.<sup>39</sup>

Delineamentos genéricos não propiciam mecanismos claros e objetivos de proteção, havendo a necessidade de que o planejamento em face da metropolização, seja levado em consideração, com recorte para o conjunto dos municípios que conformam a Ilha de São Luís.

Na ótica do Território, as diretrizes para a recuperação e preservação de áreas de recarga, atreladas aos instrumentos de gestão da Política de Águas e do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI, são fundamentais para a gestão eficiente das águas subterrâneas.

## **2.2 Metropolização**

No Estado do Maranhão, a instituição da Região Metropolitana da Grande São Luís deu-se através da Lei Complementar nº 174, de 25 de maio de 2015, sendo composta pelos municípios de Alcântara, Axixá, Bacabeira, Cachoeira Grande, Icatu, Morros, Presidente Juscelino, Paço do Lumiar, Raposa, Rosário, Santa Rita, São José de Ribamar e São Luís.<sup>40</sup> Antes da edição da Lei Complementar Estadual - LCE 174/2015, outras tentativas já tinham sido

---

<sup>38</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE RAPOSA. Lei nº. 113 /2006 de 06 de outubro de 2006, dispõe sobre a política e diretrizes de desenvolvimento urbano do município, institui o plano diretor do município de Raposa. (Texto impresso).

<sup>39</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. op. cit. Art. 29, Parágrafo único.

<sup>40</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>>. Acesso em: 27 dez.2017.

empreendidas para a instituição da Região Metropolitana, todavia não se logrou êxito.<sup>41</sup>

Com a existência de marco regulatório da metrópole, Estatuto da Metrôpole<sup>42</sup>, o Estado do Maranhão teve que se adequar à Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 e no mesmo ano houve a aprovação da LCE nº 174 de 25 de maio de 2015 estabelecendo as funções públicas de interesse comum aos municípios integrantes da Região Metropolitana e seus respectivos campos funcionais em *numerus clausus*, cuja execução ocorrerá a partir do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado - PDDI da Região Metropolitana da Grande São Luís – RMGSL.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI corresponde ao Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDU) estabelecido pelo Estatuto da Metrôpole, abrangendo todos os municípios integrantes da Região Metropolitana e do colar metropolitano, ou seja, aqueles municípios que se encontram no entono da região metropolitana e que são afetados pelo processo de metropolização. Do ponto de vista normativo, o PDDI é considerado “instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, as diretrizes para o desenvolvimento urbano da região metropolitana ou da aglomeração urbana”.<sup>43</sup>

Em síntese, o PDDI da RMGSL deve ser um instrumento de planejamento que estabelece normas gerais a serem adotadas, contendo diretrizes, programas, projetos, ações, a dinâmica de organização e desenvolvimento urbano regional integrado que busca unificar a organização, as funções públicas de interesse

---

<sup>41</sup> A primeira tentativa foi com a LCE nº 039/1998 que definiria a abrangência, organização e as funções da RMGSL, composta pelos municípios da Ilha de Upaon-Açu/São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa. Posteriormente veio a Lei Complementar nº 69/2003, que acrescentava à região metropolitana o município de Alcântara. Novamente houve alteração da configuração da RMGSL com a aprovação da LCE nº 153, de 10 de abril de 2013 que acrescentou os municípios de Bacabeira, Rosário e Santa Rita e ainda no mesmo ano novamente houve acréscimo à RMGSL através de nova LCE nº 161, de 03 de dezembro de 2013 com a entrada do município de Icatu.

<sup>42</sup> O Estatuto da Metrôpole, originou-se do Projeto de Lei nº 3.460/2004, de autoria do Deputado Walter Meyer Feldman e tramitou por mais de 10 anos, vindo a ser transformado em Lei Ordinária de nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015, instituindo o Estatuto da Metrôpole, alterando a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dando outras providências. Cf. <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=251503>. Acesso em: 05 jan. 2018.

<sup>43</sup> BRASIL. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrôpole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm)> Acesso em: 06 jan.2018.

comum e as políticas públicas afetas à unidade territorial urbana dos municípios da RMGSL.

O Estatuto da MetrÓpole, considera a Função Pública de Interesse Comum como “política pública ou ação nela inserida cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em Municípios limítrofes”.<sup>44</sup> Já a norma estadual, LCE nº 174/2015 preceitua que as Funções Públicas de Interesse Comum - FPICs “são aquelas para cuja execução sejam necessárias relações de compartilhamento interfederativa dos agentes públicos, posto que transcendem a competência dos municípios por incidirem em um espaço aglomerado”.<sup>45</sup>

Nesta perspectiva a função pública de interesse comum, remete a um entendimento de integração de ações, funções e atividades e que com base no do rol do artigo 4º da LCE já citada, devem estar adstritos a campos funcionais relacionados à diferentes Políticas Públicas, consolidadas por sua vez no PDDI da RMGSL. Dos 10 (dez) campos funcionais ou funções públicas mais de 50% estão adstritos à questão do Território, dentre eles citam-se: <sup>46</sup>

- I - o estabelecimento de planos, programas e projetos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado para o desenvolvimento econômico e social;
- II - saneamento básico, incluindo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos;
- III - planejamento e uso do solo;
- IV - transporte e sistema viário e hidrovial metropolitano;
- V - meio ambiente e recursos hídricos;
- VI - a política habitacional, regularização fundiária e fomento agrícola;

Com efeito, os campos funcionais se alicerçam no tripé da Regulação; Serviço Público e Infraestrutura e se configuram em um grande desafio ao planejamento metropolitano. A regulação é entendida aqui como a atividade do Estado que direta ou indiretamente faz intervenções, seja condicionando, restringindo, normatizando ou incentivando a atividade econômica com vista

---

<sup>44</sup> Id. Ibid. Art. 4º, § 1º.

<sup>45</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em:< <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>>. Acesso em: 27 dez.2017.

<sup>46</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174. op.cit.

assegurar a sua existência, equilíbrio interno, atingir objetivos públicos, bem como a consagração de políticas públicas.<sup>47</sup>

O instituto da regulação em relação ao uso e ocupação do solo na metrópole se reveste de importância estratégica pois intervém em todas as funções públicas de interesse comum, repercutindo diretamente no território, como as políticas de “mobilidade, saneamento básico, aproveitamento dos recursos hídricos, preservação ambiental, habitação, rede de saúde e desenvolvimento socioeconômico”.<sup>48</sup>

Destarte, a regulação do meio ambiente propicia também impacto nas funções públicas de interesse comum relacionadas à infraestrutura seja no Sistema viário, de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Urbana, Energia Elétrica, Comunicação.

Chama atenção é a arquitetura pensada para realização da gestão da região metropolitana, caracterizada pela Governança Interfederativa que se dá “através da colaboração, articulação e integração entre o Estado e os Municípios da região metropolitana”, para que possam se organizar, planejar e executar as funções públicas de interesse comum.<sup>49</sup>

A estrutura necessária para a governança interfederativa se compõe dos seguintes instrumentos:

- a) Colegiado Metropolitano - executivo e deliberativo;
- b) Conferência e Conselho Participativo Metropolitanos - consultivo e deliberativo;

---

<sup>47</sup> MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulação dos serviços públicos. *R. Dir. Adm.*, Rio de Janeiro, 228. p. 14 Abr./Jun. 2002. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/46521/57635>>. Acesso em 13 dez. 2017.

<sup>48</sup> DRUMMOND, Maria Valeska Duarte; SILVEIRA, Luana Rodrigues Godinho. A gestão do território na RMBH. IN: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA 2014. Marco Aurélio Costa, Bárbara Oliveira Marguti (Orgs.). *Funções públicas de interesse comum nas metrópoles brasileiras*: transportes, saneamento básico e uso do solo Brasília: IPEA, 2014. 519 p.: 85. Disponível em: <[http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro\\_governanca\\_vol2](http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_governanca_vol2)>. Acesso em: 16 dez. 2017.

<sup>49</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>>. Acesso em: 27 dez.2017. art. 5º.

c) Agência Executiva Metropolitana - consultivo e de apoio técnico e operacional ao Colegiado e ao Conselho Metropolitanos e

d) Fundo de Desenvolvimento Metropolitanos. Na atual conjuntura todos os instrumentos de governança interfederativa encontram-se implementados.

Importante atentar para o formato do Sistema de Planejamento Metropolitanos, uma vez que estabelece a conexão com os instrumentos elencados na Lei 10.257/2001- Estatuto da Cidade, que regulamenta os artigos 182 e 183 da CF/88 e estabelece normas de ordem pública e interesse social que normatizam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental, sendo obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes.<sup>50</sup>

Os instrumentos arrolados no Estatuto da Cidade, na perspectiva dos planos destaca-se o plano diretor; disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; zoneamento ambiental; os planos, programas e projetos setoriais.<sup>51</sup> De outra parte, os instrumentos concernentes ao desenvolvimento urbano integrado, seguem a classificação genérica proposta por Luft já citada, que em síntese são os seguintes: plano de desenvolvimento urbano integrado; planos setoriais interfederativos; fundos públicos; operações urbanas consorciadas interfederativas; zonas para aplicação compartilhada dos instrumentos urbanísticos; contratos de gestão; compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana e parcerias público-privadas interfederativa, Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana da Grande São Luís; planos setoriais locais e Sistema de Informações Metropolitanas.

Uma condição chama atenção no PDDI é a sua abrangência, ou seja, deve encampar todos os municípios integrantes da Região Metropolitana e do colar metropolitano. Todavia, a configuração regional da RMGSL apresenta uma dicotomia ilha – continente, onde a parte insular apresenta uma ligação peculiar entre as cidades de São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar com a

---

<sup>50</sup> BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017. (BRASIL, 2001).

<sup>51</sup> LUFT, Rosangela Marina. *Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade*. Belo Horizonte: Fórum. 2011, p. 166).

cidade núcleo, no caso São Luís. De outro, o restante das cidades que se encontram no continente, formando o colar metropolitano encontram-se mais dispersos, com relativa dependência também da cidade núcleo.

A situação dicotômica propicia que o planejamento do PDDI releve as condições peculiares, podendo estar adstritos: às diretrizes dos planos setoriais, com ênfase para as funções públicas de interesse comum, o macrozoneamento da unidade territorial urbana; as diretrizes quanto à articulação dos municípios no parcelamento, uso e ocupação no solo urbano; as diretrizes quanto à articulação intersetorial das políticas públicas afetas à unidade territorial urbana; a delimitação das áreas com restrições à urbanização e das áreas sujeitas a controle especial pelo risco de desastres naturais, o sistema de acompanhamento e controle de suas disposições.<sup>52</sup>

O PDDI da RMGSL, já se encontra na fase de diagnóstico coordenado pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC. Está voltado para os campos funcionais, distribuídos nos seguintes eixos: Economia, Sociodemografia, Território, Mobilidade Urbana, Gestão e Geoprocessamento.<sup>53</sup>

O advento da metropolização por certo tem atribuído novo valor, sobre o fenômeno da descentralização, notadamente sobre os assuntos da cidade. De outro, pelo fato da existência de assuntos adstritos à Função Pública de Interesse Comum, os temas locais podem também sofrer mitigação relativa no âmbito da competência do gestor do município.

De modo geral, os problemas ambientais, relacionados à água tendem a não respeitar as fronteiras do território dos municípios que compõe uma região metropolitana; posto que o princípio norteador do planejamento da gestão das águas tem o recorte territorial, a Bacia Hidrográfica e como tal permite tão somente a abordagem integrada. Assim, o território por certo fica adstrito às

---

<sup>52</sup>MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>>. Acesso em: 27 dez.2017.

<sup>53</sup> MARANHÃO. Governo do Maranhão. Imesc e Secid debatem sobre instituição do Plano Diretor da Região Metropolitana. Disponível em: <<http://www.ma.gov.br/imesc-e-secid-debatem-sobre-instituicao-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-integrado-da-regiao-metropolitana/>>. Acesso em 2 de janeiro de 2018. (IMESC, 2017).

nuances da gestão ambiental, implicando uma atuação forte na sustentabilidade dos recursos naturais.

Destarte, constatam-se dificuldades na integração de políticas setoriais, tendo em vista as primeiras tentativas para a implementação da região metropolitana na Ilha de São Luís. A dificuldade de integração se revela também na gestão integrada da política de recursos hídricos. O capítulo da gestão integrada da água no âmbito do PDDI se manifesta como Plano Setorial e como tal há que se considerar os planos das bacias hidrográficas e seus respectivos Comitês de Bacias. Em uma visão integrada, a gestão das águas na região metropolitana, oportuniza a integração dos planos diretores de drenagem, dos planos de saneamento, do Plano ambiental e urbano de uso e ocupação do solo.

A desarticulação das ações de planejamento entre as instituições propicia insegurança para o cidadão e vilipêndia seus direitos, visto implicar na qualidade de vida nas cidades que conformam a ilha de São Luís. Com a governança interfederativa os interesses comuns terão um condão mais executivo, através da AGEM, tendo com Conselho Metropolitano o *locus* supra municipal de discussão, delineamento e aprovação de mecanismos que propiciem o desenvolvimento urbano em níveis tais que não comprometa um ou outro município.

### **2.3 Águas Subterrâneas**

Em nível internacional, a referência aos recursos hídricos, no sentido de seus diferentes usos, sempre foi realizada dentro da temática ambiental, mas independente de haver ou não uma referência específica aos recursos hídricos em documentos oficiais, é necessário que se viabilize sua proteção, dado o problema da escassez e contaminação.

A legislação relativa às águas, geralmente não é considerada uma disciplina autônoma. Constata-se que são poucos os países que tem reunido em um só corpo de leis, as normas relativas à água.<sup>54</sup>

No Brasil, as bases institucionais para a gestão das águas deu-se com o estabelecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH através da

---

<sup>54</sup> FRANZA, Jorge Atilio. *Manual de derecho de los recursos naturales y protección del medio ambiente: una vision holística sistêmica y transversal del derecho como instrumento del desarrollo sustentable*. Buenos Aires: Ediciones Juridicas. 2007, p.202.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A lei regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal de 1988, que estabelece a competência da União para “instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso”.<sup>55</sup>

Na PNRH são apresentados os elementos para a realização de uma boa gestão das águas, como os fundamentos, os objetivos, as diretrizes gerais de ação e os instrumentos de gestão, bem como a dinâmica de funcionamento do Sistema Nacional de Recursos Hídricos – SINGREH.

No Maranhão, a Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, apresenta a mesma lógica de funcionamento da Política Nacional, tendo a Bacia Hidrográfica como um dos fundamentos, sendo compreendida como “a unidade físico-territorial para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos”.<sup>56</sup>

Os avanços na gestão dos recursos hídricos no Estado do Maranhão, possuem seu marco no estabelecimento da Política Pública pela ação governamental, refletida nas Leis, Decretos, Resoluções e Portarias, resultando em um Modelo de Gerenciamento das Águas, sendo “a configuração administrativa adotada na organização do Estado para gerir as águas”; que nesta vertente, a Política das Águas, é “o conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação nos usos, controle e proteção das águas”.<sup>57</sup>

No Maranhão, no que pese a existência de uma Política das Águas, todavia, em uma breve análise, alguns aspectos necessitam ser ajustados face à

---

<sup>55</sup> BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm) >. Acesso em: 06 jan. 2018.

<sup>56</sup> MARANHÃO. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.stc.ma.gov.br/legisla\\_documento/?id=2016](http://www.stc.ma.gov.br/legisla_documento/?id=2016) >. Acesso em: 28 dez. 2017.

<sup>57</sup> LANNA, Antonio Eduardo. Introdução à Gestão das Águas no Brasil: Notas de aulas adotadas em diversos cursos sobre Gestão de Recursos Hídricos. Publicado em 12/12/2016 às 10:15:27. Disponível em: < <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/introducao-gestao-das-aguas-no-brasil-notas-de-aulas-adotadas-em-diversos-cursos-sobre-gestao-de-recursos-hidricos/> >. Acesso em: 29 dez. 2017.

instrumentos de gestão no âmbito de outras políticas públicas, como a ambiental, urbana, resíduos sólidos, saneamento, dentre outros. Atualmente no Maranhão, o embasamento técnico científico e legal ainda não é suficiente para a eficiência do modelo de gestão preconizado no arcabouço jurídico existente, para este compartimento ambiental.

A partir do marco regulatório sobre a política das águas, da política ambiental, de saneamento e urbana, perante o processo construtivo do PDDI da RMGS, torna-se fundamental considerar os aspectos da conservação e preservação, notadamente nas áreas destinadas para a recarga das águas subterrâneas.

Do ponto de vista normativo, a Resolução nº 15 do CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos considera as Águas Subterrâneas como “as águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo” e o Aquífero, como sendo o “corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos”.<sup>58</sup>

A recarga em linhas gerais é a forma de como se infiltra a água para alimentação do aquífero, podendo ser natural, através da pluviometria, rios e lagos ou através da recarga artificial onde a água se infiltra por barramento superficial ou introdução através de poços de bombeamento, bem como a recarga oriunda dos vazamentos das redes e abastecimento. Já a Área de Recarga, segundo o decreto estadual que regulamenta as águas subterrâneas se configuram como:

zonas de máxima infiltração de águas pluviais, geradoras de carga hidráulica suficiente para induzir fluxos no meio subterrâneo, caracterizadas por coberturas de materiais clásticos, aluviões e rochas sedimentares, ocorrentes na superfície de chapadas, mesas, serras, tabuleiros, peneplanos, terraços fluviais e dunas<sup>59</sup>

---

<sup>58</sup> BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Conjuntos de normas legais: recursos hídricos*. 8º ed. Brasília: MMA, 2014. p. 159 a 169.

<sup>59</sup>MARANHÃO. Decreto nº 28.008 de 30/01/2012. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004 e a Lei nº 5.405, de 08 de abril de 1992, com relação às águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=237511>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

Com efeito, as zonas de infiltração máxima são preponderantes para o abastecimento dos aquíferos às quais apresentam características propícias que vai desde o tipo de solo e substrato geológico, morfologia do terreno às condições favoráveis para a infiltração das águas pluviais.

Tem-se evidenciado que na Ilha de São Luís, os rios encontram-se em avançado processo de degradação ambiental, com grande carga poluidora seja por esgotos, lixo doméstico e lançamentos de efluentes industriais, bem como pela expansão urbana sem o adequado planejamento necessário.

A demanda crescente pela água é um fato e dados do IBGE<sup>60</sup> apontam nos últimos anos (2010 a 2017), crescimento populacional sendo de 17,22% em Raposa, de 16,46% em Paço do Lumiar, de 8,20% em São José de Ribamar e de 7,60 em São Luís; sendo a média de crescimento de 8,57%.

Os dados apenas corroboram o que o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018<sup>61</sup> aponta sobre a demanda mundial pelo recurso; tem crescido a uma taxa de cerca de 1% por ano, devido a inúmeros fatores, dentre eles figuram o crescimento populacional, o desenvolvimento econômico e as mudanças nos padrões de consumo e a tendência é que a demanda por água continuará a aumentar de forma significativa durante as próximas duas décadas.

As poucas condições estruturais da Ilha, onde se verifica a falta de implementação das Políticas Públicas de Resíduos Sólidos, de Saneamento e dos Recursos Hídricos, existe o risco de contaminação dos aquíferos, requerendo melhor prestação de serviços públicos. O Estatuto das Cidades na perspectiva do planejamento, com o plano diretor; disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; zoneamento ambiental; os planos, programas e projetos setoriais<sup>62</sup>, possuem estreita relação com a gestão dos recursos hídricos, tendo no compartimento das águas subterrâneas impacto direto, dado às formas do uso e ocupação do solo.

---

<sup>60</sup> IBGE. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 30 abr. 2018.

<sup>61</sup> UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002615/261594por.pdf>. Acesso em 30 maio, 2018. p. 2.

<sup>62</sup> LUFT, Rosangela Marina. *Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade*. Belo Horizonte: Fórum. 2011, p. 166.

Do exposto, apenas se verifica a necessidade de observância do que já está positivado no Decreto que regula as águas subterrâneas:<sup>63</sup>

Nos regulamentos e normas decorrentes da lei de recursos hídricos será sempre reconhecida as interações entre o ciclo hidrológico e as áreas de recarga de aquíferos, bem como a interconexão entre as águas subterrâneas e superficiais, sua influência sobre a preservação dos estuários e demais ecossistemas.

Assim, as águas subterrâneas como parte integrante do ciclo hidrológico, há que se analisar instrumentos de gestão da política ambiental e urbana, face a necessidade de se atentar para o aspecto do ordenamento territorial dado a correlação e a influência que existe entre as águas subterrâneas nos seus aspectos qualitativos e quantitativos e os usos do espaço territorial.

O gerenciamento integrado das águas superficiais e subterrâneas propiciam aos aquíferos continuarem a desempenhar funções de<sup>64</sup>:

- a) Produção (para o consumo humano, industrial e irrigação);
- b) Ambiental (em função da exploração desacerbada houve a necessidade de desenvolver estudos integrados e multidisciplinares para assegurar a qualidade e a quantidade das águas culminando com o desenvolvimento da hidrogeologia);
- c) Transporte (o aquífero é usado como se fora transporte tubular, transportando água entre zonas de recarga artificial ou natural até as áreas de extração excessiva);
- d) Estratégica (a água acumulada é reserva estratégica para períodos de escassez, picos sazonais de pouca chuva, etc.);
- e) Filtro (relacionado à capacidade filtrante e de depuração bio-geoquímica da formação rochosa natural permeável);
- f) Energética (refere-se à utilização de água subterrânea aquecida pelo gradiente geotermal como fonte de energia elétrica ou termal);
- g) Estocagem e Regularização (refere-se à faculdade de estocar excedentes de água que ocorrem durante as enchentes dos rios, de reuso de efluentes tratados).

---

<sup>63</sup> op. cit. Art. 5º.

<sup>64</sup> REBOUÇAS, Aldo da C. Águas subterrâneas. Cap. 04. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras p. 135 a 137

## 2.4 Gestão Hídrica: aspectos legais

Ao se reportar para o aspecto da gestão ambiental é inexorável a associação com a tutela jurídica do ambiente, tendo no Direito e seus diferentes ramos, as bases da proteção ambiental.

Assim, faz-se necessário a regulação da água enquanto bem ambiental, de forma específica dos demais recursos ambientais.

De sorte, que a água enquanto elemento natural do planeta terra, não é um recurso e não possui valor econômico, mas somente quando “a partir do momento em que se torna necessário a uma destinação específica, de interesse para as atividades exercidas pelo homem, que esse elemento pode ser considerado como recurso”.<sup>65</sup> Portanto, havendo a necessidade de “interação entre as águas e os demais recursos naturais, renováveis ou não, faz com que as respectivas normas legais devam ser compatíveis e complementares, de preferência adotando medida de proteção recíproca”.<sup>66</sup>

Assim, entende-se que os Planos de Uso, Controle ou Proteção das Águas, são os estudos prospectivos que visam em sua essência, adequar os diferentes usos, o controle e o grau de proteção dos recursos hídricos aos desejos sociais e/ ou governamentais expressas de maneira formal ou informal em uma Política das Águas. E o Gerenciamento das Águas se configura como o “Conjunto de ações governamentais, comunitárias e privadas destinadas a regular o uso, o controle e a proteção das águas, e a avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela Política das Águas”.<sup>67</sup>

No Brasil, em uma retrospectiva dos aspectos legais da gestão das águas, remonta-se às Ordenações do Reino, as Filipinas, Manuelinas e Afonsinas; muito embora esta última sendo a legislação vigente em Portugal,

---

<sup>65</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito e Águas: disciplina jurídica das águas*. 3.ed. São Paulo: Atlas. 2006, p.28.

<sup>66</sup> SETTI, Arnaldo Augusto. Legislação para uso dos recursos hídricos. Cap. 2. IN: SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco (Orgs.). *Gestão de Recursos Hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais*. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre, RS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000. p.139.

<sup>67</sup> LANNA, Antonio Eduardo. Introdução à Gestão das Águas no Brasil: Notas de aulas adotadas em diversos cursos sobre Gestão de Recursos Hídricos. Publicado em 12/12/2016 às 10:15:27. Disponível em: < <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/introducao-gestao-das-aguas-no-brasil-notas-de-aulas-adotadas-em-diversos-cursos-sobre-gestao-de-recursos-hidricos/> >. Acesso em: 29 dez. 2017.

trazia em poucos dispositivos questões ambientais, todavia não mencionava a proteção jurídica das águas.

No Período Imperial, bem como no Republicano a partir da Constituição de 1891 até o Código de Águas em 1934, perpassando também por diversas constituições, Leis e Decretos, verifica-se que houve preocupação em legislar sobre uma série de atividades que possuem interface com os recursos hídricos, indo desde a dominialidade, infraestrutura, sistema de proteção visando a sua qualidade e a indenização a particulares, bem como aos aspectos econômicos e de desenvolvimento, tipificação de condutas, poluição, saneamento, tratativas internacionais, dentre outros.

Na década de 70, a partir da Conferencia de Estocolmo em 1972, pode-se afirmar que no Brasil, realmente começou-se a desenvolver a ideia da importância do estabelecimento de Políticas Públicas voltadas para o ambiente, pois até então pelo que se observou, a construção normativa em relação à proteção ambiental foi esparsa, notadamente em relação à água, aos recursos hídricos.

Após a Conferência, foi instituído no Brasil uma série de marcos regulatórios que versaram sobre diferentes compartimentos ambientais, até que nos anos 80 surgiu um marco significativo que foi a Política Nacional de Meio Ambiente –PNMA, que deu origem ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), criando o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e ainda instituindo o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.<sup>68</sup>

A Lei apresenta mecanismos voltados para a gestão do ambiente nos diferentes níveis de atuação governamental, conforme se depreende do Art. 5º ao estabelecer que as formulações das diretrizes da PNMA destinam-se a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico.

Em seguida, veio a Constituição Federal de 1988, englobando todos os aspectos que envolvem o ambiente tutelando desta forma, a água enquanto bem ambiental. No âmbito da PNMA de 1981, verifica-se que foi dado um passo muito

---

<sup>68</sup>SILVA, Américo Luís Martins da. *Direito do meio ambiente e dos recursos naturais*. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2005. Vol. 2. p. 389 a 404.

importante na definição do modelo de gestão ambiental, tomando posição pela gestão compartilhada e descentralizada do meio ambiente, sendo recepcionada pela Constituição Federal de 1988.<sup>69</sup>

Neste prisma, a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH - Lei 9.433/1997 veio regulamentar o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal a qual instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, proporcionando um modelo inovador da gestão das águas, propondo uma gestão descentralizada e com participação do Poder Público, dos usuários e da sociedade civil.

Para fazer com que se efetive toda a arquitetura pensada garantindo a descentralização e a participação social, o SINGREH é dotado de um conjunto de instâncias decisórias composto de um colegiado deliberativo superior, que é o Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, tendo nos Estados o seu correspondente (que são os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos); colegiados regionais deliberativos a serem instalados nas Bacias Hidrográficas, que são os Comitês de Bacias Hidrográficas que pode ser de rio federal ou estadual e instâncias executivas das decisões dos colegiados regionais, que são as Agências de Água de âmbito federal e estadual.

As águas subterrâneas enquanto componente dos recursos hídricos, historicamente pode-se apresentar como marcos normativos o Código de Águas Minerais, Decreto-lei nº 7.841 de 8 de agosto de 1945; a PNMA, Lei 6.938/1981, no artigo 3º, inciso V, quando se refere às águas subterrâneas como recursos ambientais, englobando ainda a atmosfera, as águas interiores, superficiais, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora; por fim a Constituição Federal de 1988 no artigo 26, I são incluídos entre os bens dos Estados: “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”.<sup>70</sup>

---

<sup>69</sup>BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 29 dez. 2017.

<sup>70</sup> BRASIL. Constituição da república federativa do brasil de 1988. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 03 jan. 2018.

Também no Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, especifica que no diagnóstico deverá conter, um mínimo de conteúdo e um deles, conforme artigo 13, inciso I, a “Fragilidade Natural Potencial, definida por indicadores de perda da biodiversidade, vulnerabilidade natural à perda de solo, quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos”.<sup>71</sup>

Ainda pode-se verificar que no âmbito das Resoluções do CONAMA que normatiza aspectos da Política ambiental, existem um universo a considerar sobre a preocupação do legislador com a gestão das águas subterrâneas, desde a definição de parâmetros, de limites de Áreas de Preservação Permanente, de classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento de águas subterrâneas, dentre outros. Por outro, com um enfoque específico a partir da PNRH, ver-se de igual modo um conjunto normativo de proteção ambiental em relação às águas subterrâneas, que vai desde a instituição de Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas; diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas para a implementação da PNRH; diretrizes para inserção das águas subterrâneas no instrumento Planos de Recursos Hídricos; critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro; procedimentos gerais para enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos; diretrizes e critérios para o planejamento, a implantação e a operação de Rede Nacional de Monitoramento Integrado Qualitativo, Quantitativo de Águas Subterrâneas; o cadastro de usuários de recursos hídricos subterrâneos; diretrizes e critérios gerais para definição das derivações e captações de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, dentre outros<sup>72</sup>.

Todo o arcabouço normativo existente em nível federal serve como parâmetro para que os Estados também possam se organizar, conforme estabelece a Constituição da República Federativa do Brasil, sob o prisma da dominialidade, visto existir bens que são da União e dos Estados.

---

<sup>71</sup> BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4297.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm)>. Acesso em 04 jan. 2018.

<sup>72</sup> Cf. Legislação CONAMA que se encontra disponível no sítio do MMA: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>.

A Constituição do Estado do Maranhão nos artigos 12, inciso II, alínea “f”, diz que compete ao Estado legislar, dentre outros “a conservação da natureza do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”. Ainda no artigo 13, inciso IV inclui como bens do estado, “as águas superficiais ou subterrâneas fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”<sup>73</sup>.

Em Lei infraconstitucional, o Maranhão, através do Código de Proteção de Meio Ambiente, Lei nº 5.405/1992 que dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão, toda a Seção V é voltada para as Águas Subterrâneas; tratando da matéria desde o artigo 111 ao 118. Estabelece o entendimento sobre águas subterrâneas, como as que “ocorrem natural e artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização pelo homem”. Um aspecto importante é a abordagem que dá sobre a “interconexão entre águas subterrâneas e superficiais e as interações observadas no ciclo hidrológico”<sup>74</sup>.

O Decreto nº 13.494 de 12 de novembro de 1993 que regulamenta o Código de Proteção do Meio Ambiente do Estado do Maranhão apresenta dois artigos 88 e 89 os quais preconizam princípios de que os “recursos hídricos superficiais e subterrâneos devem ser gerenciados segundo uma abordagem integrada e sustentável, considerando-se a bacia hidrográfica como unidade básica de gestão”; que o gerenciamento deve ser realizados através de instrumentos que coadunem o aspecto econômicos apropriados, a alocação racional e a distribuição eficiente das águas entre os usos concorrentes<sup>75</sup>.

Prescreve ainda o Decreto, o uso sustentável, a cobrança conforme a qualidade de águas captadas e seu uso, bem como dos efluentes nelas lançados, das reservas hídricas disponíveis, de seu grau de aproveitamento e de determinantes econômicos, sociais e políticos. Por fim estabelece competências

---

<sup>73</sup> MARANHÃO. Constituição do Estado do Maranhão de 05 de outubro de 1989. Disponível em: <http://legislacao.al.ma.gov.br/ged/cestadual.html>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

<sup>74</sup> MARANHÃO. Lei estadual nº 5.405 de 08 de abril de 1992. Institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão. Disponível em <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=1823>. Acesso em 04 de janeiro de 2018.

<sup>75</sup> MARANHÃO. Decreto nº 13.494 de 12 de novembro de 1993. Regulamenta o Código de Proteção do Meio Ambiente do Estado do Maranhão (Lei 5.405/92). Disponível em: <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2601>. Acesso em 05 de janeiro de 2018.

para o Órgão gestor para a realização de inventários da finalidade dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos; do monitoramento do seu uso e qualidade devendo, em especial, adotar medidas permanentes contra a contaminação dos aquíferos e da determinação das águas subterrâneas<sup>76</sup>.

Pode-se afirmar que as águas subterrâneas, enquanto recurso natural, encontram-se inseridas no contexto de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos e notadamente no Estado do Maranhão, já bem antes do estabelecimento da Política Estadual de Águas com a Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004<sup>77</sup>.

Com a necessidade de regulamentar o uso das águas subterrâneas surgiu o Decreto Estadual nº 28.008 de 30/01/2012<sup>78</sup>. Este Decreto regulamenta também aspectos da Lei nº 5.405/1992, com relação às águas subterrâneas. Pode-se afirmar que tanto a Política Nacional de Recursos Hídricos, quanto a Estadual contemplam de forma satisfatória a questão das águas subterrâneas.

Os instrumentos de gestão das águas subterrâneas estão correlacionados com os da PERH, através da Lei 8.149/2004 mencionada. De forma geral os instrumentos são os Planos de Recursos, os Planos Diretores de Bacia Hidrográfica, o Enquadramento dos corpos de água em classes, a Outorga dos Direitos de Uso dos recursos hídricos, a cobrança pelos usos dos recursos hídricos, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, Programas destinados à capacitação profissional na área, campanhas educativas, Cadastro Estadual de usuários, Fundo Estadual de Recursos Hídricos e aplicação de penalidades<sup>79</sup>.

O Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (SGIRH-MA) visa à execução da PERH e a formulação, atualização e aplicação

---

<sup>76</sup>op. cit.

<sup>77</sup> MARANHÃO. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2016>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

<sup>78</sup> MARANHÃO. Decreto nº 28.008 de 30 de janeiro de 2012. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004 e a Lei nº 5.405, de 08 de abril de 1992, com relação às águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=237511>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

<sup>79</sup> MARANHÃO. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2016>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

do Plano Estadual de Recursos Hídricos, convergindo com órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil. Reforça, assim, o exposto no Artigo 27 da Lei Estadual nº 8.149/04, o qual estabelece que os Poderes Executivos do Estado e do Município promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente<sup>80</sup>.

Em análise comparativa, a PERH do Maranhão em alguns aspectos é mais propositiva do que a da União, pois vejamos:

- a) Amplia o entendimento dos aspectos referentes aos fundamentos ao acrescentar ao econômico o valor social da água;
- b) Nos objetivos, acrescenta a integração das águas superficiais e subterrâneas, a gestão integrada do solo e dos resíduos sólidos e líquidos;
- c) Nas diretrizes gerais, adiciona o incentivo à formação de consórcios entre os Municípios, com a realização de programas de desenvolvimento e de proteção ambiental integrados com a União, os Estados vizinhos e os Municípios, compatibilização com os diferentes Planos, programas de capacitação profissional, à educação ambiental e à pesquisa na área de recursos hídricos.

A partir da análise das normas existentes, com relação às águas subterrâneas, de forma objetiva pode-se afirmar que tanto a Política Nacional de Recursos Hídricos, quanto a Estadual contemplam de forma satisfatória o tema das águas subterrâneas.

O Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (SEGIRH-MA) visa à execução da PERH e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, convergindo com órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil. Reforça, assim, o exposto no Artigo 27 da Lei Estadual nº 8.149/04, o qual estabelece que os Poderes Executivos do Estado e do Município promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente.

A integração proposta visa assegurar que os aquíferos venham a ser explorados de maneira sustentável, sejam Sistema Itapecuru/Alcântara, Sistema São Luís ou Sistema Holocênico. Pelas características do Sistema Aquífero São

---

<sup>80</sup> Op.cit.

Luís, considerado o principal aquífero, merece atenção; sendo não confinado (também chamado livre), conectado por falhas. No aquífero livre ou freático o seu limite superior é uma superfície freática em que todos os pontos encontram-se à pressão atmosférica e a sua recarga está sujeita às condições de infiltrabilidade e às características de permeabilidade do solo, do relevo, da cobertura vegetal, pelo formato de uso e ocupação do solo, das condições de ocorrência dos corpos aquíferos. Além do que as taxas de recarga são mais significativas para os aquíferos livres, em regiões planas e arborizadas.<sup>81</sup> Enquanto que nos sistemas aquíferos confinados (caso do Sistema Itapecuru/Alcântara), a recarga se torna mais lenta e limitada, pois se dá através do fluxo vertical por gotejamento das unidades superiores.

Regulamentarmente foram asseguradas as condições para a concretização da integração entre as políticas, bem como as definições das obrigações do Poder Público e da Sociedade para que o Princípio da Sustentabilidade Ambiental pudesse ser efetivado.

No entanto, a partir da análise de situações concretas, objeto de Ações Cíveis Públicas – ACPs, impetradas contra o Estado do Maranhão (em Anexo), constata-se a desarticulação das ações de planejamento e gestão seja por parte do próprio Estado enquanto empreendedor e/ou de particulares, propiciando insegurança para o cidadão e vilipendiando seus direitos, visto implicar na qualidade de vida nas cidades que conformam a ilha de São Luís.

O poder público, na condução das políticas públicas tem ao seu dispor um espaço de atuação discricionária que lhe faculta decidir como irá implementá-las. A partir do conteúdo das sentenças, objeto das ACPs, verifica-se a não integração entre: Política Ambiental (através do Licenciamento e Monitoramento Ambiental); Política Urbana, (com o uso e ocupação do solo e zoneamento ambiental); Política Urbana, (com o uso e ocupação do solo e zoneamento ambiental); Política de Recursos Hídricos (quanto à Outorga do Direito do Uso da Água para efeitos do lançamento de efluentes e do enquadramento de corpos hídricos); Política de Saneamento e de Resíduos (destinação dos resíduos e águas servidas).

---

<sup>81</sup>REBOUÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora. p.119 e 120.

Da breve análise dos dispositivos sentenciais das ACPs, vislumbra-se que a falta de implementação do Licenciamento Ambiental e da Outorga de Direito do Uso da Água, a título de exemplo, terminam por desencadear uma série de prejuízos de ordem ambiental, social e econômica. De outra parte, também existe a possibilidade do surgimento de conflitos entre segmentos empresarial e poder público com relação ao uso da água e o mais constrangedor, a continuidade delitiva por parte dos mesmos.

A propositura das ações remonta aos anos de 2005 a 2009, data posterior à instituição da Lei das Águas (2004) e as sentenças aos anos de 2011 a 2017 às quais objetivam que o Estado promova a governança dos recursos ambientais de forma integrada, conforme estabelece a PERH.

O enquadramento dos corpos hídricos mencionado nas sentenças, para ser efetivado, prescinde da participação da sociedade civil organizada e dos usuários que estão inseridos nas respectivas bacias hidrográficas, em conjunto com o poder público. Representa por vias transversas, um dispositivo de controle do uso e ocupação do solo, visto se conectar ao planejamento e aos mecanismos de comando e controle que propiciam a eficiência da gestão da qualidade e quantidade da água.

Evidencia-se a insuficiência do órgão ambiental estadual para implementar os instrumentos de gestão das políticas de forma integrada, seja por falta de interesse (omissão/negligência), visão ou de recursos, restando o uso da tutela inibitória (obrigação de fazer e não fazer) mandamental para cessar a atividade ilícita, corrigir ou para efetuar procedimentos.

As decisões judiciais corroboram os problemas com que a Ilha de São Luís convive em relação à quantidade e qualidade da água. Por certo, as ACPs buscam dar efetividade ao direito fundamental da sociedade de ter acesso ao ambiente equilibrado, através do controle jurisdicional.

Ressalta-se que o Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA ainda não funciona eficazmente, dos 217 municípios cerca de  $\frac{1}{4}$  (um quarto) encontram-se em condições para desempenhar a contento as ações de gestão da política ambiental. Na Ilha de São Luís recentemente os municípios de Paço do Lumiar e São José de Ribamar passaram a ter competência ao lado da capital; já o município de Raposa não possui sistema implantado.

Tal cenário demonstra as dificuldades de operacionalização para a interface das ações de integração e complica ainda mais em função dos aspectos específicos que envolvem a governança das águas. Para um cenário prospectivo, de sustentabilidade, deve-se atentar para a importância do estabelecimento de áreas de recarga de aquífero uma vez que o componente hídrico superficial já apresenta sérios problemas de disponibilidade.

Por certo, a Ilha de São Luís, estando posicionada no meio do Golfão Maranhense é considerada uma ilha-península. Há um estreito canal (Mosquitos) que a separa da Baixada de Perizes e interliga as baías de São José e São Marcos. A ilha foi originada no contexto geológico pelo rifteamento durante o Cretáceo, a qual faz parte do Sistema de Gráben do Gurupi e situada na Bacia de Rifte Abortado de São Luís e Ilha Nova, que se formou a partir de um sistema de grábens instalado durante a metade final do Período Eocretáceo.<sup>82</sup>

As deformações por quais as rochas passam, são passíveis de rupturas gerando tensões. No caso da Ilha de São Luís registra-se o comportamento rúptil. Neste compartimento, as rochas fraturam-se quando submetido a tensões, em condições de baixa pressão e temperatura, desenvolvendo a formação de falhas. É possível identificar dois domínios geomorfológicos principais, Domínio I na porção norte-nordeste e o Domínio II na porção oeste-sudeste, conforme se verifica na figura 01.<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> DANTAS, Marcelo Eduardo et al. Compartimentação Geomorfológica - CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Cap. 03. IN: Bandeira, Iris Celeste Nascimento (Org.) Geodiversidade do estado do Maranhão. Teresina: CPRM, 2013. p. 38.

<sup>83</sup> AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – MA: Subsídios para o uso sustentável dos recursos hídricos. Relatório Parcial 05: Levantamento hidrogeológico (resultados parciais): ensaios de infiltração, rede de monitoramento dos níveis de qualidade das águas, coleta e análise de amostras de água e parâmetros analisados e gestão participativa. São Luís/ MA, ago.2017. p.42 e 43.

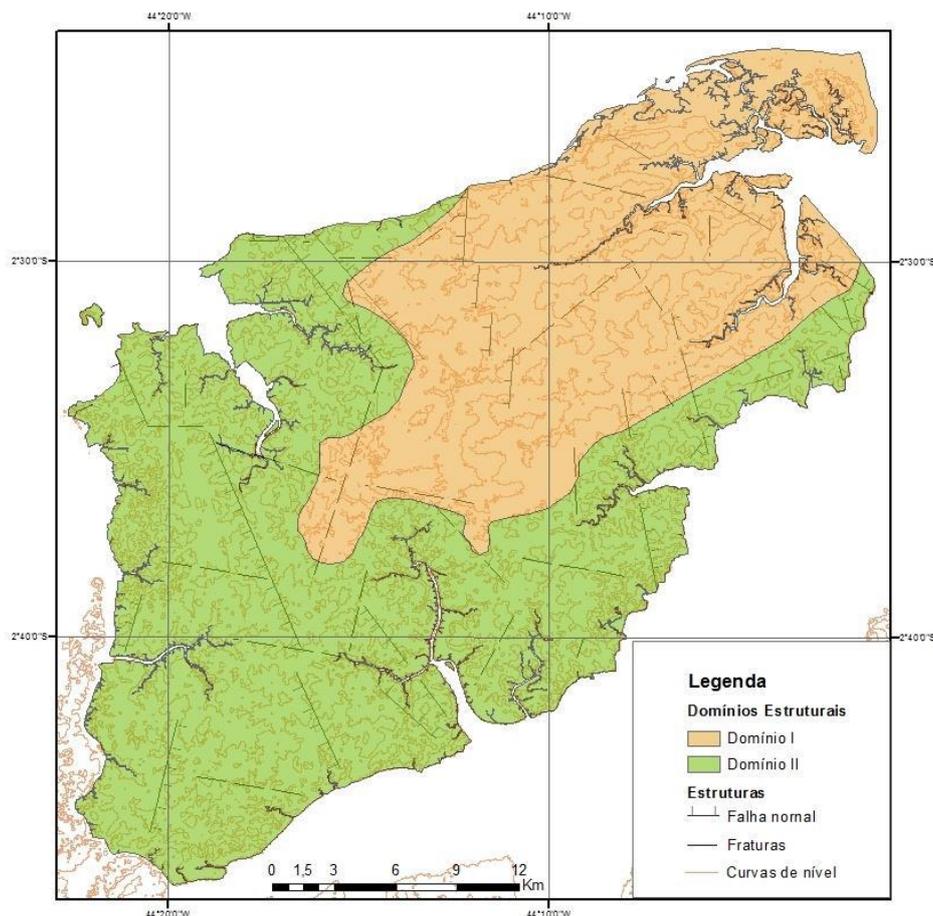


Fig.01: Mapa de Domínios Estruturais da Ilha de São Luís.  
(Fonte: CPRM, ANA: 2017)

Os dois domínios se justapõem no padrão de Horst e Graben; regionalmente o Domínio I seria um graben, que se caracteriza por um relevo parcialmente plano, de cotas mais elevadas, variando de 30 a 60m e com traços de drenagens com direções principais no Leste- Nordeste (ENE) Oeste – Sudeste – (WSW), predominando rochas da Unidade Pós-Barreiras. O Domínio II seria um Horst, a porção tectonicamente mais elevada da ilha, apresentando erosão mais severa, propiciando a dissecação do relevo com traços das unidades mais jovens, o Pós- Barreiras, com preponderância das rochas do Grupo Itapecuru e sedimentos do Pós – Barreiras.

As falhas identificadas e medidas nos estudos da CPRM, conforme figura 02, possuem direção preferencial NW e NE; já as fraturas possuem as seguintes direções: NE, NW e EW. O padrão de Horst e Grabens “forma estruturas abertas,

por ser um sistema extensional, fazendo com que a Ilha de São Luís possua zonas diretas de recarga através destas falhas/fraturas”<sup>84</sup>.

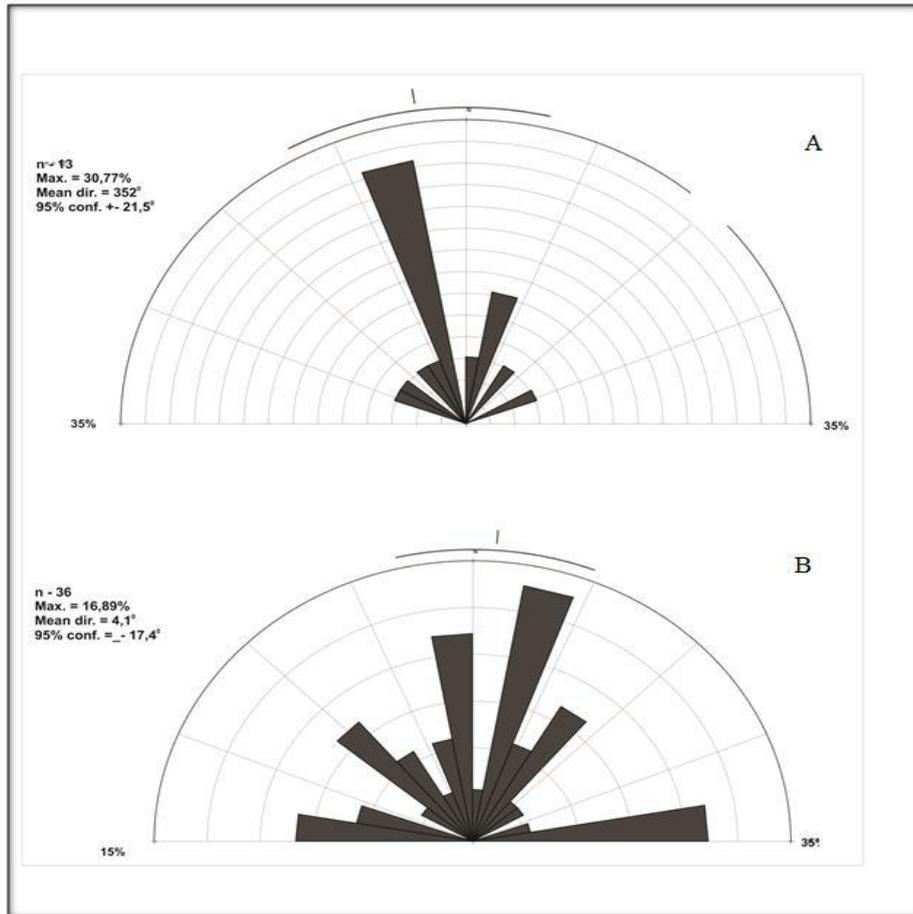


Fig. 02: Rosetas das direções das falhas (A) e fraturas (B) medidas na Ilha de São Luís. (Fonte: CPRM, ANA: 2017)

Com a identificação dessas zonas de recarga, é possível delimitá-las com vista ao estabelecimento de novas áreas de proteção de aquíferos, uma vez que existe previsão legal a partir do cotejo da PERH – Lei 8149/2004 com o Decreto nº 28.008/2012 ao dispor sobre as Áreas de Proteção, Restrição e Controle das águas subterrâneas.

Na perspectiva do ordenamento ambiental existente, verifica-se que o modelo adotado no Estado do Maranhão para a proteção dos mananciais

<sup>84</sup> AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – MA: Subsídios para o uso sustentável dos recursos hídricos. Relatório Parcial 05: Levantamento hidrogeológico (resultados parciais): ensaios de infiltração, rede de monitoramento dos níveis de qualidade das águas, coleta e análise de amostras de água e parâmetros analisados e gestão participativa. São Luís/ MA, ago.2017. p.43 .

subterrâneos, está relacionado ao estabelecimento de instrumentos de gestão específicos como Licenciamento, Outorga, Cadastro, Enquadramento, Plano de Recursos Hídricos, além da criação de áreas de proteção, a exemplo das Unidades de Conservação.

Já na ótica do marco legal da metrópole, a interpretação plausível, é que a competência para delimitação de áreas de recarga de aquífero, cabe ao Colégio Metropolitano uma vez que o Meio Ambiente e os Recursos Hídricos fazem parte dos campos funcionais que compreende as Funções Públicas de Interesse Comum sendo contemplado no PDDI da RMGSL.

A competência situa-se em nível infra - estatal e supra municipal. Situação que propicia a avocação para o Colégio Metropolitano para a tomada de decisão. Por conta da descentralização e gestão compartilhada interfederativa, hierarquicamente o Colegiado ocupa o espaço de competência normativa e deliberativa dos entes, naquilo que esteja nos campos funcionais de interesse comum.

A concretização da integração dos instrumentos de gestão dos diferentes campos funcionais, fica adstrita à Agência Executiva Metropolitana.

Para a demarcação de área de recarga das águas subterrâneas, os gestores dos municípios que conformam a Ilha de São Luís, devem passar por algumas etapas, como a sistematização da questão (definição do que deve ser decidido e estabelecer critérios para escolha entre as alternativas); a explicitação sobre as “informações que subsidiaram as alternativas, estratégias que as estruturam claramente, bem como as suas limitações técnicas”; e por fim, o “prognóstico das consequências da decisão e o estabelecimento de uma hierarquia entre as alternativas selecionadas”.<sup>85</sup> O diálogo permanente entre o PD e o PDDI é que possibilitará a concretização da definição das áreas.

Importante registrar que no sistema normativo adotado no PD de São Luís, para a classificação do grupo de áreas, denota-se que leva em consideração o gênero Espaços Especialmente Protegidos – ETEP, estabelecido na Constituição Federal de 1998. Por conseguinte, na ótica da PNMA essas áreas

---

<sup>85</sup> SANTOS, Rozely Ferreira dos. *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 152.

são protegidas pelo poder público federal, estadual e municipal, considerada instrumento de gestão, conforme a Lei 6.938/1981, artigo 9º, VI.

No que tange aos grupos de áreas estabelecido no PD de São Luís, enfatiza-se as Áreas de Preservação Permanente, objeto de regulação do Código Florestal, atual Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, ambas possuindo a mesma hierarquia normativa visto serem criadas por lei federal.

Todavia, evidencia-se que o legislador municipal mescla estatutos como o da Unidade de Conservação – UC com a de Áreas de Preservação Permanente.<sup>86</sup>

Do ponto de vista textual não existe no sistema normativo o gênero ou espécie “Áreas de Proteção Integral”, mas Unidades de Proteção Integral no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Essas áreas, visam a manutenção dos ecossistemas, admitindo-se apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos.<sup>87</sup>

As Áreas de Uso Sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos coadunando com a presença humana nessas áreas. Assim, destinam-se sobretudo à garantia da perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade de forma socialmente justa e economicamente viável.

Conforme o Plano Diretor de São Luís, as Áreas de Uso Sustentável compõem-se de: Área de Proteção Ambiental do Maracanã; Área de Proteção Ambiental do Itapiracó; o Parque Ecológico da Lagoa da Jansen; o Sítio Santa Eulália; os Parques Urbanos do Bom Menino, do Diamante e do Rio das Bicas; Áreas de Praias e Áreas de Recarga de Aquífero.<sup>88</sup>

---

<sup>86</sup>Na origem as UCs dividem-se em dois grupos: unidades de proteção integral e as unidades de uso sustentável. Ressalta-se que à época da instituição do Plano Diretor não existia no Estado do Maranhão o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, que foi instituído pela Lei nº 9.413, de 13 de julho de 2011.

<sup>87</sup> BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em 10 jan.2018.

<sup>88</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2006/473/4727/lei-ordinaria-n-4727-2006-dispoe-sobre-a-regulamentacao-do-fundo-socioambiental-municipal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 06 dez.2017.

A designação Áreas de Uso Sustentável é uma classificação existente na norma municipal. A legislação ambiental da União e do Estado do Maranhão, propugna o estabelecimento de “unidades de uso sustentável”, não havendo o uso da nomenclatura “áreas” para nomear as espécies de tipologia da categoria.

Como indicação para definição de áreas de recarga de aquífero, delineadas nos Planos Diretores, tem-se o estabelecimento de Área Verde Urbana, com especial enfoque para as áreas que apontam fragilidades de contaminação.

## **2.5 Pontos de Equilíbrio Para Integração**

Em estudo realizado sobre o planejamento e gestão de cidades no Maranhão, com foco no executivo municipal e no controle do solo urbano, Burnett et all (2016)<sup>89</sup> constataram que os espaços urbanos das cidades são caracterizados por precariedades sociais as quais apresentam as mais baixas coberturas do Brasil de serviços de saneamento básico, compreendendo os setores de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, drenagem pluvial. Nessa esteira, até mesmo a prática do planejamento urbano de São Luís, capital, mostrou-se ausente.

Chama atenção, a análise sobre a legislação e procedimentos de aplicação nos municípios, onde o conjunto de normas é desatualizado e a maioria dos municípios não contam com zoneamento; assim, a gestão do solo urbano é realizada com predomínio de Códigos de Obras e de Posturas. Em outro estudo de Burnett, sobre a avaliação dos Planos no Maranhão, com foco na preservação ambiental, identificou-se conteúdo genérico de diretrizes e objetivos, delegando a regulamentação ambiental dos municípios, para futuras normas; não atentando para o estabelecimento dos instrumentos de indução do desenvolvimento urbano preconizado no estatuto da cidade, chegando a comprometer a auto- aplicação dos dispositivos dos Planos Diretores.<sup>90</sup>

---

<sup>89</sup> BURNETT, Frederico Lago; OLIVEIRA, Aldrey; MELO, Jacilmara; DUTRA, Laécio. Planejamento e gestão de cidades no Maranhão: o executivo municipal e o controle do solo urbano. São Luís: UEMA, 2016. p. 58, 253 a 255.

<sup>90</sup> Ide. Ibid. p. 86.

Em face da instituição da Região Metropolitana da Grande São Luís e da intensificação dos impactos sociais econômicos e ambientais os municípios que compreendem a região insular, como São José de Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa e São Luís possuem a responsabilidade para encontrar pontos de equilíbrio em face da gestão dos recursos naturais. Nesta perspectiva, a necessidade de integração de ações na ótica das funções públicas de interesse comum, tendo o eixo Território como o indutor para a gestão compartilhada do ambiente é uma necessidade premente. Vislumbra-se no âmbito dos diferentes compartimentos ambientais, que os recursos hídricos subterrâneos necessitam de atenção do planejador metropolitano quanto à identificação de novas áreas que possuam aptidão para a recarga de aquíferos, além das já existentes. As áreas definidas visam assegurar o funcionamento pleno do ciclo hidrológico para que a retroalimentação das águas subterrâneas possa ser eficiente e mitigar a escassez hídrica na Ilha de São Luís; as quais devem ser:

- a) áreas altas e planas, com cotas altimétricas entre 40 a 65;
- b) áreas com alta permeabilidade; com solos bem drenados;
- c) áreas de tabuleiros que estejam preservados;
- d) áreas com fraturas e falhas geológicas;
- e) estabelecimento de áreas verdes;
- f) áreas destinadas à ampliação do sistema de microdrenagem;

Com a identificação dessas zonas de recarga, é possível delimitá-las com vista ao estabelecimento de novas áreas de proteção de aquíferos, uma vez que existe previsão legal a partir do cotejo da PERH – Lei 8149/2004 com o Decreto nº 28.008/2012 ao dispor sobre as Áreas de Proteção, Restrição e Controle das águas subterrâneas.

Importante assinalar, que o Conselho como instância consultiva, deliberativa e normativa da metrópole, possui a competência para o estabelecimento das articulações necessárias seja em nível municipal, intermunicipal e estadual para que a gestão ambiental possa se efetivar. Neste diapasão, a avocação de competências para um ente supra municipal se faz necessário dado a assimetria existente em face da competência, pois muitos temas dado a sua complexidade, são de responsabilidade do Estado, dificultando a articulação entre os municípios.

No que se refere à gestão dos recursos hídricos, cuja competência é do ente estatal, a arquitetura proposta é que os instrumentos de gestão da política de recursos hídricos sejam de responsabilidade da AGEM; pois o mecanismo que é estabelecido para a gestão metropolitana permite a transferência de competências ambientais, que a priori seria exclusividade do ente estatal.

O grande desafio é a decisão comum sobre a definição das áreas propícias à recarga de aquíferos, para que sejam colocadas sob afetação em função do potencial de permeabilidade do solo em contraponto aos interesses imobiliários e de expansão urbanas desarticulado e desordenado. Impõe-se, portanto, a construção de um marco regulatório para o eixo Território para que os municípios em conformidade com o PDDI, possam colocar em prática a governança interfederativa, uma vez áreas de recarga podem incidir em um município ao passo que a exploração pode ser realizada em outro.

De outra parte, por não existir uma política própria para as águas subterrâneas, o sistema normativo existente em nível federal, quanto estadual apesar de ser diversificado, propicia mecanismos de integração e compatibilização em nível local, seja relacionado ao uso e ocupação do solo, ambiente e recursos hídricos, gerenciamento costeiro, resíduos sólidos e saneamento, dentre outros.

Outro ponto de equilíbrio para que a gestão das águas do subsolo venha a se efetivar; prescinde para o recorte metropolitano, um processo de harmonização do quadro legal. Para tanto, mister a superação dos óbices entre especialistas de cada área, especificamente com o quadro de referência terminológico, peculiar dos ramos do conhecimento, a exemplo dos geológicos, hidrogeológicos, hidrológicos, geofísicos, hidrogeoquímicos, geomorfológicos, pedológicos, dentre outros.

Outro fator que deve ser levado em consideração no processo de harmonização do quadro legal, são as assimetrias de poder em função do desenvolvimento institucional dos entes políticos, pois uns são mais desenvolvidos do que outros. Imperioso que se averigüe a interdependência dos procedimentos, pois as decisões são articuladas e integradas entre os Planos Setoriais Interfederativos com os Planos Diretores.

## Capítulo I: Artigo Submetido na Revista Direito Ambiental e Sociedade

### GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO METROPOLITANO: VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS ÁREAS DE RECARGA DE AQUÍFEROS NA ILHA DE SÃO LUÍS/MA

#### *MANAGEMENT OF UNDERGROUND WATERS IN THE METROPOLITAN CONTEXT: FEASIBILITY FOR IMPLEMENTATION OF NEW AREAS OF RECHARGE OF AQUIFEROS IN THE ISLAND OF SÃO LUÍS/MA*

---

#### RESUMO

Com a instituição da Região Metropolitana da Grande São Luís e da intensificação dos impactos socioeconômicos e ambientais, os municípios que compreendem a região insular, como São José de Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa e São Luís possuem a responsabilidade para encontrar pontos de equilíbrio em face da gestão dos recursos naturais. A necessidade de integração de ações na ótica das funções públicas de interesse comum, tendo o eixo Território como o indutor para a gestão compartilhada, é uma necessidade premente. No âmbito dos diferentes compartimentos ambientais, os recursos hídricos subterrâneos necessitam de atenção do planejador metropolitano quanto a identificação de áreas que possuam aptidão para a recarga de aquíferos, além das já existentes. Ao assegurar o funcionamento pleno do ciclo hidrológico, as águas subterrâneas, através da retroalimentação, possam ser eficientes e mitigarem a escassez hídrica na Ilha de São Luís.

Palavras Chave: Recursos Hídricos; Águas Subterrâneas; Gestão Metropolitana.

#### ABSTRACT

With the institution of Greater São Luís Metropolitan Region and the intensification of socio-economic and environmental impacts, the municipalities that comprise the island region, such as São José de Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa and São Luís, have the responsibility to find equilibrium points management of natural resources. The need to integrate actions from the perspective of public functions of common interest, having the Territory axis as the inducer for shared management is a pressing need. Within the different environmental compartments, groundwater resources need the attention of the metropolitan planner in identifying areas that are capable for recharging aquifers, in addition to existing ones. By ensuring the full functioning of the hydrological cycle, groundwater through feedback can be efficient and mitigate water scarcity on the island of São Luís.

Keywords: Water Resources; Groundwaters; Metropolitan Management.

#### INTRODUÇÃO

Alcançar a gestão integrada do ambiente, conforme preconiza os normativos legais, existe a necessidade de conhecer a dinâmica e funcionamento dos diferentes compartimentos ambientais, como a hidrosfera (águas superficiais e subterrâneas), atmosfera, litosfera (solo e rochas), entre outros; visto que parte desses setores, compõe o

Ciclo Hidrológico<sup>91</sup> estabelecendo um encadeamento sinérgico, transdisciplinar, com uma sucessão de fases e etapas, cuja proteção jurídica se justifica na perspectiva de que todos os elementos constituintes do sistema ciclo hidrológico sejam abarcados no todo e não isoladamente.

Na gestão dos recursos hídricos, decisões adotadas no País foram em decorrência da necessidade de cumprir acordos que se tornou signatário e dialogar com os diferentes temas, proposições e metas, objeto dos diferentes documentos, entende-se que a conexão para a aglutinação pró ativa de todos os anseios, estão pautados no Princípio da Sustentabilidade, o qual é a base do artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

Por causa da proteção da natureza desencadeia-se uma série de normatizações do espaço físico, recursos hídricos, biodiversidade, entre outras, ocorrendo elo acentuado com o Desenvolvimento Urbano e na sequência se afirmam uma série de direitos para propiciar ao cidadão dignidade, inclusive o próprio direito à vida; como já evidenciado na Declaração da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente Humano de 1972 em Estocolmo, de que “Os dois aspectos do meio ambiente humano, o natural e o artificial, são essenciais para o bem-estar do homem e para o gozo dos direitos humanos fundamentais, inclusive o direito à vida mesma”.<sup>92</sup>

Sucede que viver no espaço urbano de forma digna, como sinaliza o artigo 6º da Constituição Federal/1988 ao elencar os direitos sociais, notadamente o da moradia, no presente, constata a sua não efetivação dado os graves problemas que as cidades estão submetidas seja em função da especulação imobiliária, desemprego, concentração de renda, crescimento desordenado, favelização, escassez hídrica, poluição em suas diversas formas, requerendo a existência de um “Estado forte que capitaneie políticas públicas comprometidas com a emancipação social”.<sup>93</sup>

As transformações que ocorrem no ambiente urbano repercutem em diferentes esferas evidenciando a necessidade de realização de planejamento urbano e neste estudo, na perspectiva da gestão integrada dos recursos hídricos e com o advento da metropolização da Grande Ilha de São Luís, objetiva-se averiguar a existência de indicação nos planos diretores dos municípios, áreas que tenham aptidão ambiental, voltadas para a função de recarga de aquíferos<sup>94, 95</sup>, além das já existentes; bem como sinalizar alternativa para estabelecimento de novas áreas no território, com potencial de recarga dos recursos hídricos subterrâneos.

---

<sup>91</sup> O Ciclo Hidrológico com base em Spedel; Ruedisili; Agnew apud Tundisi é composto pela Precipitação (chuva, neve ou gelo); Evaporação (vapor d'água que é a transformação da parte líquida da água para a fase gasosa); Transpiração (processo de perda de vapor d'água pelas plantas); Infiltração (processo em que a água é absorvida pelo solo); Percolação (processo em que a água entra no solo e em formações rochosas até o lençol freático); Drenagem (deslocamento da água na superfície durante a precipitação) Cf. TUNDISI, José Galízia. Recursos Hídricos no século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 29.

<sup>92</sup> ONU. Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, Estocolmo, 5-16 de junho de 1972. <<http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/estocolmo.doc>>. Acesso em: 23 dez. /2017.

<sup>93</sup> LUFT, Rosângela Marina. *Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade*. Belo Horizonte: Fórum.2011. p.106.

<sup>94</sup> Segundo Viktor Leinz e Othon H. Leonardos, na obra Glossário Geológico, o aquífero é “Termo usado para uma rocha e, eventualmente, uma estrutura contendo suficiente capacidade de armazenamento e de libertação de água subterrânea para ser retirada em poços” (p.15).

<sup>95</sup> A recarga faz parte do ciclo hidrológico e figura como “o processo pelo qual a água se move da zona não saturada para a zona saturada. A área de recarga é aquela em que a água infiltra no solo e percola até atingir o aquífero subterrâneo”. (TOMAZ, Plínio. Recarga artificial de águas subterrâneas. p. 48. Disponível em: [http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48\\_aquifero\\_subterraneo.pdf](http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48_aquifero_subterraneo.pdf). Acesso em 30 de maio, 2018.

A Ilha de São Luís foi selecionada como área-objeto de estudo em função de vários fatores; entre os quais cita-se a escassez hídrica que vem se intensificando em razão do aumento da população, a construção irregular de poços artesianos, a carência de estudos na definição de novas áreas de recarga de aquíferos, a revisão dos Planos Diretores, o momento atual de diagnóstico para construção do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado – PDDI da Região Metropolitana da Grande São Luís - RMGSL, a contribuição no processo de tomada de decisão quanto ao compartimento do Território enquanto Função Pública de Interesse Comum - FPIC. O estudo traduz-se como importância estratégica, pois até o momento com base na literatura existente o tema ainda não foi abordado.

Levando-se em consideração a diversidade de metodologias existentes e que se pode adotar no desenvolvimento de uma pesquisa, para este estudo, onde se expõe a relação sociedade – natureza em face dos fenômenos sociais, tendo como parâmetro o ordenamento jurídico, adotou-se a abordagem qualitativa. Realizaram-se registro e descrição dos instrumentos de gestão das políticas públicas em estudo, afetos ao território e que são correlatos, no âmbito dos municípios, objeto de atenção, para que através dos dados e informações se procedesse a análise e interpretação à luz da realidade fática.

Para além da presente Introdução, apresenta-se a caracterização da área de estudo, a necessária interface de instrumentos de gestão de políticas públicas no âmbito do PDDI – da MGSL, com foco na gestão das águas subterrâneas, notadamente das áreas de recarga de aquíferos com a possibilidade de aumento dessas áreas.

## 1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Ilha de São Luís, ou Ilha de Upaon – Açú, nas coordenadas 02°22'23" e 02°51'00" Lat. Sul; 44°26'41" e 43°59'41" de Long. Oeste, faz parte do Arquipélago do Golfão Maranhense (Figura 1), compondo-se dos municípios de São Luís (capital), Raposa, São José de Ribamar e Paço do Lumiar; fazem parte do Sistema Hidrográfico das Ilhas Maranhenses se caracterizando-se como espaços, que vem ao longo dos anos sendo ocupados de forma não ordenada, desrespeitando as condições do meio natural.<sup>96</sup> É considerada uma ilha-península, dado a sua compleição insular ante a existência de um estreito canal (Mosquitos) que a separa da Baixada de Perizes e interliga as baías de São José e São Marcos.<sup>97</sup>

Análises realizadas sobre o aumento da ocupação e solo exposto na Ilha de São Luís entre os anos de 1992 e 2010 evidenciam que o município de São Luís obteve um aumento de 61%, de ocupação, Paço do Lumiar o equivalente a 133%, São José de Ribamar 83% e Raposa aumento de 60%.<sup>98</sup> Dados apresentados pela ANA/CPRM<sup>99</sup>, mostram o delineamento sobre o uso e ocupação do solo metropolitano, ao todo são onze

---

<sup>96</sup> INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS – IMESC. *Situação Ambiental da Ilha do Maranhão*. São Luís: IMESC, 2011. p. 07 a 08.

<sup>97</sup> DANTAS, Marcelo Eduardo et all. *Compartimentação Geomorfológica - CPRM – Serviço Geológico do Brasil*. Cap. 03. IN: Bandeira, Iris Celeste Nascimento (Org.) *Geodiversidade do estado do Maranhão*. Teresina: CPRM, 2013. p. 38.

<sup>98</sup> INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS – IMESC. *Situação Ambiental da Ilha do Maranhão*. São Luís: IMESC, 2011. p. 28 a 33.

<sup>99</sup> A Agência Nacional de Águas – ANA e Serviço Geológico do Brasil – CPRM, através de Termo de Execução Descentralizada – TED nº 06, desenvolvem Estudos Hidrogeológicos da RM de São Luís, que objetiva caracterizar a geologia da Ilha de São Luís, nos seus aspectos litológicos, tectônicos e estruturais, como subsídio para a revisão da avaliação hidrogeológica. Ao todo deverão ser apresentados de 9 (nove) produtos intermediários e 01 (um) Relatório Final. Até o mês de abril/2018 a Comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização dos Trabalhos (CTAF) aprovou 06 Relatórios.

classes, tais como: mangue, restinga, mata secundária, mata secundária fragmentada, culturas agrícolas, solo exposto, urbano de alta, média e baixa densidade, urbano industrial e corpos d'água.<sup>100</sup>

Com referência às águas superficiais, a hidrografia da ilha compõe-se de bacias e regiões hidrográficas como: bacias hidrográficas dos rios Anil, Bacanga, Paciência, Santo Antônio, Jeniparana, Tibiri e Cachorros e as regiões hidrográficas das Praias, Guarapiranga, do Inhaúma, Estiva, Ilha Costeira, e do Itaqui.<sup>101</sup> Infere-se, a partir da dinâmica das águas superficiais que dão compleição às bacias hidrográficas, o fluxo das águas subterrâneas ocorre na direção sul/sudeste a norte/nordeste da Ilha. Na geologia local, existem quatro sistemas hidrogeológicos: Sistema Itapecuru/Alcântara, Sistema São Luís, Sistema Holocênico, e uma unidade Não Aquífera.



**Figura 1.** Área de estudo

Fonte: Imagem de Satélite: Landsat 2017 e Limite municipal: IBGE 2015.

Sobre o tipo de confinamento das águas subterrâneas na Ilha de São Luís, considera-se que o principal sistema é o Aquífero São Luís e se manifesta na forma livre, sendo formado pela associação das unidades Pós-Barreiras, Barreiras e Cujupe. É conectado por falhas o que oportuniza a continuidade hidráulica horizontalmente; a recarga é direta, a partir das chuvas, sucedendo nas áreas planas dos tabuleiros, notadamente nas áreas de vegetação nativa preservada. Já o Aquífero Itapecuru, ocorre na forma confinada e é composto pelas unidades Alcântara e Itapecuru Indiferenciado e sua recarga ocorre por

<sup>100</sup>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – MA: Subsídios para o uso sustentável dos recursos hídricos. *Relatório Parcial 05 (RP 05):* Levantamento hidrogeológico (resultados parciais): ensaios de infiltração, rede de monitoramento dos níveis de qualidade das águas, coleta e análise de amostras de água e parâmetros analisados e gestão participativa. São Luís/ MA, ago.2017. p.156.

<sup>101</sup>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – MA: Subsídios para o uso sustentável dos recursos hídricos. *Relatório Parcial 03 (RP 03) – Caracterização do Meio Físico: Levantamento Hidrogeológico, Cadastro de Fontes Potenciais de Poluição, Estudos Climatológicos e Avaliação Hidrológica.* São Luís/MA, abr. 2017. p.122 – 152.

drenança das unidades superiores.<sup>102</sup> O Sistema Aquífero Holocênico, conforma o sistema aquífero livre que aflora por toda a faixa litorânea, preenchendo os principais vales fluviais, quando não afogados pelas imensas marés locais. Sua recarga é feita diretamente pelas precipitações, possui espessuras reduzidas, abaixo de 10 m, com exceção dos Depósitos Eólicos, que podem superar este valor.<sup>103</sup>

A demanda crescente pela água é um fato e dados do IBGE<sup>104</sup> apontam nos últimos anos (2010 a 2017), crescimento populacional sendo de 17,22% em Raposa, de 16,46% em Paço do Lumiar, de 8,20% em São José de Ribamar e de 7,60 em São Luís; sendo a média de crescimento de 8,57%. Os dados apenas corroboram o que o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018<sup>105</sup> aponta sobre a demanda mundial pelo recurso; tem crescido a uma taxa de cerca de 1% por ano, devido a inúmeros fatores, dentre eles figuram o crescimento populacional, o desenvolvimento econômico e as mudanças nos padrões de consumo e a tendência é que a demanda por água continuará a aumentar de forma significativa durante as próximas duas décadas.

As parcas condições estruturais da Ilha, onde se verifica a falta de implementação das Políticas Públicas de Resíduos Sólidos, de Saneamento e dos Recursos Hídricos, existe o risco de contaminação dos aquíferos, requerendo melhor prestação de serviços públicos. Nesse sentido, o Estatuto das Cidades possui diferentes instrumentos de gestão e na perspectiva do planejamento, destaca-se o plano diretor; disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; zoneamento ambiental; os planos, programas e projetos setoriais.<sup>106</sup> Esses instrumentos possuem estreita relação com a gestão dos recursos hídricos, tendo no compartimento das águas subterrâneas impacto direto, dado às formas do uso e ocupação do solo.

## **2 PLANOS DIRETORES, METROPOLIZAÇÃO E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: Aproximação Necessária**

As cidades: São Luís, Raposa, São José de Ribamar e Paço do Lumiar, por formarem espécie de ilha continental, manifesta a importância do manejo e instrumentalização dos mecanismos de gestão ambiental por serem espaços considerados frágeis e dinâmicos; assim, o diálogo das fontes normativas baseando-se na funcionalidade da hidrosfera, especificamente no Ciclo Hidrológico<sup>107</sup> é uma direção possível para a integração da gestão ambiental no território.

Embora haja a integração para o compartimento hídrico, através da tutela da água é possível proteger e regulamentar elementos análogos, tais como o solo, o subsolo e o ar atmosférico. De forma que a proteção à água enquanto bem ambiental e de uso comum do povo é essencial e nesse sentido, a proteção genuína da água é a “que se faz autônoma (regula a água em si) e integrada (regula a água nas demais políticas transversais), o que

---

<sup>102</sup> \_\_\_\_\_. Relatório Parcial 05 (RP 05): Levantamento hidrogeológico (resultados parciais): ensaios de infiltração, rede de monitoramento dos níveis de qualidade das águas, coleta e análise de amostras de água e parâmetros analisados e gestão participativa. São Luís/ MA, ago.2017. p. 115 e 116.

<sup>103</sup> \_\_\_\_\_. Relatório Parcial 06 (RP 06) – Hidrologia, Geofísica e Avaliação Hidrogeológica. São Luís/MA, jan.2018. p.144.

<sup>104</sup> IBGE. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 30 abr. 2018.

<sup>105</sup> UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002615/261594por.pdf>. Acesso em 30 maio, 2018. p. 2.

<sup>106</sup> LUFT, Rosângela Marina. *Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade*. Belo Horizonte: Fórum.2011, p. 166.

<sup>107</sup> Cf. nota de rodapé 1.

requer a observância e integração dos elementos e instrumentos previstos para a proteção desses elementos ambientais, sociais, econômicos e jurídicos afins”.<sup>108</sup>

Na visão sistêmica que reconhece a interdependência de todos os ciclos de energias e matérias da terra, o ciclo hidrológico “é o princípio unificador fundamental de tudo o que se refere à água no Planeta”<sup>109</sup>; ao tempo em que estamos amoldados nesse encadeamento cíclico da natureza enquanto indivíduos e sociedade.<sup>110</sup> Nesta vertente, o quadro de referência estratégico, através do diálogo de fontes que dá compleição ao ciclo normativo da água<sup>111</sup>, leva-se em conta a análise de instrumentos da Política Urbana, especificamente a articulação da gestão do solo (e asseguramento de áreas de recarga) enquanto elemento constituinte do ciclo hidrológico e interface com as águas subterrâneas, no âmbito do Sistema Hidrográfico das Ilhas Maranhenses.

No Brasil, o Estatuto da Cidade apontou diretrizes para a execução da Política Urbana e instituiu o instrumento Plano Diretor Municipal transformando-se no principal instrumento para a gestão territorial em âmbito municipal, “regulando o uso e a ocupação do solo e definindo parâmetros para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade”.<sup>112</sup> O Plano Diretor – PD, ao lado do zoneamento ambiental, são determinantes para que ocorra a articulação com as Políticas Ambiental e a de Recursos Hídricos. Diante da dificuldade em integrar os elementos de comando e controle, Peres e Silva consideram “que existe uma ‘área cinzenta’ na gestão dos recursos hídricos no que concerne às interfaces com os aspectos relacionados às políticas urbanas” os quais partem da hipótese da possibilidade de “construir uma ação mais integrada para a gestão territorial, considerando sua abrangência local (municípios) e regional (bacias hidrográficas).<sup>113</sup>

## 2.1 PLANOS DIRETORES

O PD da cidade de São Luís, elege o Macrozoneamento Ambiental que se volta para a identificação do território onde a preservação do meio ambiente é prioridade, obrigando-se manter as características e a qualidade do ambiente natural, dividindo-se em dois grupos, com características específicas, que são as Áreas de Proteção Integral e as Áreas de Uso Sustentável.

Nas Áreas de Proteção Integral, são elencados uma série de espaços que devem ser protegidos e dentre eles estão as APPs, seguindo-se a diretriz nacional, como as dunas, mananciais e fundos de vales, as matas ciliares, áreas de mangue; as unidades de conservação; bem como as áreas identificadas como inundáveis, tendo a cota 05 (cinco) como linha de preamar. As Áreas de Uso Sustentável por visarem a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, são enumerados áreas tanto de domínio do Município como do Estado que é um aspecto benéfico de

---

<sup>108</sup>D’ISEP, Clarissa F. Macedo. *Água juridicamente sustentável*. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 2010. p. 69 e 71.

<sup>109</sup> TUNDISI, José Galizia. *Recursos Hídricos no século XXI*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 29.

<sup>110</sup> REBOUÇAS, Aldo da C. *Água doce no mundo e no Brasil*. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora. p.6.

<sup>111</sup> D’ISEP, Clarissa F. Macedo. *Água juridicamente sustentável*. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 2010. p. 69.

<sup>112</sup> PERES, Renata Bovo, SILVA, Ricardo Siloto. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. *Revista Soc. & Nat.*, Uberlândia, 25 (2): p. 350. mai/ago/2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n2/a11v25n2.pdf>>. Acesso em 05 de dezembro de 2017.

<sup>113</sup>PERES, Renata Bovo, SILVA, Ricardo Siloto. op.cit. p.2.

integração; destacando-se as Áreas de Recarga de Aquífero, como as superfícies que possuem cotas altimétricas de 40 (quarenta) a 60 (sessenta), reconhecida como áreas altas e planas, formadas de sedimentos arenosos que apresentam alta permeabilidade, indispensáveis para a manutenção dos recursos hídricos do Município.<sup>114</sup> O aspecto positivo é a menção direta sobre áreas de recarga de aquífero.

No sistema adotado em São Luís para a classificação do grupo de áreas, denota-se alusão ao gênero Espaços Territoriais Especialmente Protegidos - ETEPs, estabelecido na CF/1988 no art. 225, § 1º, III. Por conseguinte, na ótica da PNMA, estes espaços, são instrumentos de gestão, conforme artigo 9º, inciso VI.

A utilização do termo “Áreas” é vista em um contexto que traz dubiedade de entendimento, pois Silva, aponta que a nomenclatura adotada pelo legislador, “tem servido para designar usos, critérios e restrições de ocupação do solo”<sup>115</sup>. O fato é que não existe no sistema legal o gênero ou espécie “Áreas de Proteção Integral”, mas Unidades de Proteção Integral no âmbito do SNUC, que se voltam para a manutenção dos ecossistemas, admitindo-se apenas o uso indireto dos seus recursos. Por sua vez, as Áreas de Uso Sustentável tencionam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos coadunando com a presença humana nessas áreas. No PD de São Luís, as Áreas de Uso Sustentável compõem-se das: APAs do Maracanã e do Itapiracó; o Parque Ecológico da Lagoa da Jansen; o Sítio Santa Eulália; os Parques Urbanos do Bom Menino, do Diamante e do Rio das Bicas; Áreas de Praias e Áreas de Recarga de Aquífero. Em futura revisão do PD de São Luís, considerar a terminologia específica será um ganho do ponto de vista técnico-legislativo.

No que tange aos grupos de áreas estabelecido enfatiza-se as APPs, objeto de regulação do Código Florestal - Lei nº 12.651/2012 e a estrutura do Sistema de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, Lei nº 9.985/2000, ambas possuindo a mesma hierarquia normativa por serem criadas via lei federal. O legislador municipal mescla estatutos como o da Unidade de Conservação – UC com a de Áreas de Preservação Permanente.<sup>116</sup>

O PD do Município de São José de Ribamar não se vislumbra diretrizes voltadas para a gestão das águas subterrâneas, não menciona áreas de recarga de aquíferos; todavia, estabelece recomendações prioritárias direcionadas para a preservação e recuperação ambiental de nascentes, exploração sustentável das águas superficiais e subterrâneas. Nesse sentido, as ações recomendadas são manutenção de margens dos cursos d’água para que fiquem livres de ocupação, tratando os mesmos como parques lineares; criação de área de proteção ambiental em região que seja propícia a permeabilidade do solo; orientação à exploração sustentável dos recursos hídricos; bem como regulamentação da perfuração de poços com vistas ao controle da exploração de água, por conta do potencial dos recursos

---

<sup>114</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006. Dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2006/473/4727/lei-ordinaria-n-4727-2006-dispoe-sobre-a-regulamentacao-do-fundo-socioambiental-municipal-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 06 dez.2017.

<sup>115</sup>SILVA, Américo Luís Martins da. Direito do meio ambiente e dos recursos naturais. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2005. Vol. 2. p. 126.

<sup>116</sup>Na origem as UCs dividem-se em dois grupos: unidades de proteção integral e as unidades de uso sustentável. Ressalta-se que à época da instituição do Plano Diretor não existia no Estado do Maranhão o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, que foi instituído pela Lei nº 9.413, de 13 de julho de 2011.

hídricos minerais.<sup>117</sup> Intrinsecamente existe a preocupação em assegurar o funcionamento de elos que compõe o ciclo hidrológico, como a infiltração e a saída d'água, através das nascentes e da exploração.

Já em Paço do Lumiar, o PD delinea no capítulo da Política de Preservação Ambiental conjunto de ações prioritárias, como a garantia da disponibilidade e qualidade da água, através da fiscalização; a recuperação e proteção de nascentes; a conservação e restauração dos mangues e matas ciliares; a preservação dos recursos hídricos com qualidade para fins de abastecimento; adoção de instrumentos de sustentabilidade da oferta de água ao abastecimento e o controle de perfuração de poços para retirada da água do subsolo.

Na perspectiva da macropolítica do meio ambiente natural de Paço do Lumiar constata-se a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, a proteção e revitalização, controle e melhoria da qualidade do ar, da água, do solo, da flora e da fauna. Um aspecto relacionado ao território chama a atenção. Não existe a possibilidade de criação de novas áreas de proteção ambiental que porventura venha a ter apelo ecológico. O comando normativo, se refere à manutenção, recuperação, revitalização e restauração de áreas já existentes.<sup>118</sup>

O PD do município de Raposa estatui as funções sociais da cidade, incluindo a preservação e recuperação dos recursos naturais ou criados. O conteúdo mais próximo voltado para a gestão dos recursos hídricos são as diretrizes para a transformação de unidades de paisagem em unidade de conservação e para o parcelamento e uso do solo, atrelado ao manejo das águas pluviais com objetivo de equilibrar o sistema de absorção, retenção e escoamento das águas, levando-se em consideração as bacias hidrográficas de Raposa e de seus municípios limítrofes. Depreende-se que a argumentação mais próxima que se relaciona à recarga das águas subterrâneas é o manejo das águas pluviais, que nesta esteira tem-se a definição de mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, como parques lineares, área de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa como também a definição de Macrozona do Ambiente Natural (MAN), notadamente as caracterizadas pela presença significativa da água, pela presença de maciço vegetal preservado e dunas, além de corpos e cursos d'água.<sup>119</sup>

De forma geral, os planos diretores oferecem um entendimento de que as superfícies propícias para a recarga de aquíferos na Ilha de São Luís, são os terrenos planos e bem drenados; somente o PD do município de São Luís estabelece as cotas altimétricas de 40 (quarenta) a 60 (sessenta), como sendo áreas altas e planas, que apresentam alta permeabilidade, propícias à recarga de aquíferos.<sup>120</sup>

---

<sup>117</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR. Lei nº 645 de 10 de outubro de 2006. Dispõe sobre o plano diretor do município de São José de Ribamar, Estado do Maranhão, e trata de outras providências. Disponível em:

<<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro46608/lei%20n%C2%BA%20645,%20de%2010-10-2006.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

<sup>118</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR. Lei nº 335 de 09 de outubro de 2006. Dispõe sobre o plano diretor de Paço do Lumiar, e dá outras providências. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/158697412/Plano-Diretor-de-Paco-do-Lumiar-Versao-a-provada-pelos-delegados>>. Acesso em: 12 dez.2017

<sup>119</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE RAPOSA. Lei nº. 113 /2006 de 06 de outubro de 2006. Dispõe sobre a política e diretrizes de desenvolvimento urbano do município, institui o plano diretor do município de Raposa. (Texto impresso).

<sup>120</sup> PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006. Dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. op. cit. Art. 29, Parágrafo único.

Delineamentos genéricos não propiciam mecanismos claros e objetivos de proteção de áreas de recarga, havendo a necessidade de que o planejamento da metropolização, com recorte para o conjunto dos municípios que conformam a Ilha de São Luís, seja levado em consideração. Na ótica do Território, a construção de diretrizes para a recuperação e preservação de áreas de recarga, atreladas aos instrumentos de gestão da Política de Águas consignadas no PDDI, sob a responsabilidade do órgão executivo metropolitano, a Agência Executiva Metropolitana, são fundamentais para a gestão eficiente das águas subterrâneas.

## 2.2 METROPOLIZAÇÃO

A instituição da Região Metropolitana da Grande São Luís deu-se através de lei complementar estadual LCE nº 174, de 25 de maio de 2015, sendo composta pelos municípios de Alcântara, Axixá, Bacabeira, Cachoeira Grande, Icatu, Morros, Presidente Juscelino, Paço do Lumiar, Raposa, Rosário, Santa Rita, São José de Ribamar e São Luís.<sup>121</sup> Antes da edição da LCE 174/2015, outras tentativas já tinham sido empreendidas para a instituição da Região Metropolitana – RM, todavia não se logrou êxito.<sup>122</sup>

Com o novo marco regulatório da metrópole, o Maranhão teve que se adequar à Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 estabelecendo as funções públicas de interesse comum aos municípios integrantes da RM e seus respectivos campos funcionais em *numerus clausus*, cuja execução ocorrerá a partir do PDDI da RMGSL.

O PDDI corresponde ao Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) estabelecido pelo Estatuto da Metrópole<sup>123</sup>, abrangendo todos os municípios integrantes da RM e daqueles municípios que se encontram no seu entorno e que são afetados pelo processo de metropolização. Do ponto de vista regimentar, o PDDI é considerado “instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, as diretrizes para o desenvolvimento urbano da região metropolitana ou da aglomeração urbana”.<sup>124</sup>

O Estatuto da Metrópole, considera a Função Pública de Interesse Comum - FPIC como “política pública ou ação nela inserida cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em Municípios limítrofes”.<sup>125</sup> Já a LCE nº 174/2015 preceitua que as FPICs “são aquelas para cuja execução sejam necessárias

---

<sup>121</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <[http://www.stc.ma.gov.br/legisla\\_documento/?id=4356](http://www.stc.ma.gov.br/legisla_documento/?id=4356)>. Acesso em: 27 dez.2017.

<sup>122</sup> A primeira tentativa foi com a LCE nº 039/1998 que definiria a abrangência, organização e as funções da RMGSL, composta pelos municípios da Ilha de Upaon-Açu/São Luís, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa. Posteriormente veio a LC nº 69/2003, que acrescentava à RM o município de Alcântara. Novamente houve alteração da configuração da RMGSL com a aprovação da LCE nº 153 de /10/03/ 2013 que acrescentou os municípios de Bacabeira, Rosário e Santa Rita e ainda no mesmo ano houve acréscimo à RMGSL através de nova LCE nº 161, de 03/12/2013 com a entrada do município de Icatu.

<sup>123</sup> O Estatuto da Metrópole originou-se do PL nº 3.460/2004, de autoria do Dep. Walter Meyer Feldman, tramitando mais de 10 anos, vindo a se transformar em Lei Ordinária de nº 13.089, de 12/01/2015, instituindo o Estatuto da Metrópole, alterando a Lei no 10.257, de 10/07/2001. Cf. <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=251503>. Acesso em: 05 jan. 2018.

<sup>124</sup> BRASIL. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato\\_2015-2018/2015/lei/l13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato_2015-2018/2015/lei/l13089.htm)> Acesso em: 06 jan.2018.

<sup>125</sup> BRASIL. Lei nº 13.089 de 12 de janeiro de 2015. op. cit. Art. 4º, § 1º.

relações de compartilhamento interfederativa dos agentes públicos, posto que transcendem a competência dos municípios por incidirem em um espaço aglomerado”.<sup>126</sup>

A FPIC, remete a um entendimento de integração de ações, funções e atividades e que com base no rol do artigo 4º da LCE já citada, devem estar adstritos a campos funcionais relacionado à diferentes Políticas Públicas, consolidadas por sua vez no PDDI da RMGSL. Dos 10 (dez) campos funcionais elencados no artigo 4º, mais de 50% estão adstritos à questão do Território, dentre eles: o estabelecimento de planos, programas e projetos no PDDI para o desenvolvimento econômico e social; o saneamento básico, incluindo os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos; o planejamento e uso do solo; o transporte e sistema viário e hidrovial metropolitano; o meio ambiente e recursos hídricos; a política habitacional, regularização fundiária e fomento agrícola.

Os campos funcionais se alicerçam no tripé da Regulação; Serviço Público e Infraestrutura e se configuram em um grande desafio ao planejamento metropolitano. A regulação é entendida aqui como a atividade do Estado que direta ou indiretamente faz intervenções, seja condicionando, restringindo, normatizando ou incentivando a atividade econômica com vista assegurar a sua existência, equilíbrio interno, atingir objetivos públicos, bem como a consagração de políticas públicas.<sup>127</sup>

O instituto da regulação em relação ao uso e ocupação do solo na metrópole se reveste de importância tática pois intervém em todas as FPICs, repercutindo diretamente no território, como as políticas de “mobilidade, saneamento básico, aproveitamento dos recursos hídricos, preservação ambiental, habitação, rede de saúde e desenvolvimento socioeconômico”.<sup>128</sup> Destarte, a regulação do meio ambiente propicia também impacto nas FPICs relacionadas à infraestrutura seja no Sistema viário, de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Urbana, Energia Elétrica, Comunicação.

A arquitetura pensada para a gestão da RM, caracterizada pela Governança Interfederativa se dá “através da colaboração, articulação e integração entre o Estado e os Municípios da região metropolitana”, para que possam se organizar, planejar e executar as funções públicas de interesse comum.<sup>129</sup> A estrutura necessária para a governança interfederativa se compõe dos seguintes instrumentos: a) Colegiado Metropolitano - executivo e deliberativo; b) Conferência e Conselho Participativo Metropolitanos - consultivo e deliberativo; c) Agência Executiva Metropolitana - consultivo e de apoio

---

<sup>126</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <[http://www.stc.ma.gov.br/legisla\\_documento/?id=4356](http://www.stc.ma.gov.br/legisla_documento/?id=4356)>. Acesso em: 27 dez.2017.

<sup>127</sup> MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulação dos serviços públicos. *R. Dir. Adm.*, Rio de Janeiro, 228. p. 14 Abr./Jun. 2002. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/46521/57635>>. Acesso em 13 dez. 2017.

<sup>128</sup> DRUMMOND, Maria Valeska Duarte; SILVEIRA, Luana Rodrigues Godinho. A gestão do território na RMBH. IN: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA 2014. Marco Aurélio Costa, Bárbara Oliveira Marguti (Orgs.). *Funções públicas de interesse comum nas metrópoles brasileiras*: transportes, saneamento básico e uso do solo Brasília: IPEA, 2014. 519 p.: 85. Disponível em: <[http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro\\_governanca\\_vol2](http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_governanca_vol2)>. Acesso em: 16 dez. 2017.

<sup>129</sup> MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <[http://www.stc.ma.gov.br/legisla\\_documento/?id=4356](http://www.stc.ma.gov.br/legisla_documento/?id=4356)>. Acesso em: 27 dez.2017. art. 5º.

técnico e operacional ao Colegiado e ao Conselho Metropolitano e d) Fundo de Desenvolvimento Metropolitano. Na atual conjuntura todos os instrumentos de governança interfederativa encontram-se implementados.

Ao realizar o cotejo entre o Sistema de Planejamento Metropolitano e os instrumentos elencados na Lei 10.257/2001- Estatuto da Cidade, infere-se que os instrumentos de gestão concernentes ao desenvolvimento urbano integrado, são os seguintes: plano de desenvolvimento urbano integrado; planos setoriais interfederativos; fundos públicos; operações urbanas consorciadas interfederativas; zonas para aplicação compartilhada dos instrumentos urbanísticos; contratos de gestão; compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana e parcerias público-privadas interfederativa, Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana da Grande São Luís; planos setoriais locais e Sistema de Informações Metropolitanas.

Uma condição chama atenção no PDDI, que se encontra na fase de diagnóstico coordenado pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC, é em função de sua abrangência; pois deve encampar todos os municípios integrantes da RM e do colar metropolitano. Todavia, a configuração regional da RMGSL apresenta uma dicotomia ilha – continente, onde a parte insular apresenta ligação intrínseca de dependência, entre as cidades de São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar com a cidade núcleo, São Luís. O restante das cidades que se encontram no continente, é mais disperso e também possui relativa dependência da capital. Levar em consideração a situação dicotômica ilha – continente propicia que o planejamento do PDDI releve as condições peculiares, podendo estar adstritos às diretrizes dos planos setoriais, com ênfase para as FPICs como: o macrozoneamento da unidade territorial urbana; as diretrizes quanto à articulação dos municípios no parcelamento, uso e ocupação no solo urbano; as diretrizes quanto à articulação intersetorial das políticas públicas afetas à unidade territorial urbana; a delimitação das áreas com restrições à urbanização e das áreas sujeitas a controle especial pelo risco de desastres naturais, o sistema de acompanhamento e controle de suas disposições.<sup>130</sup>

Na esfera do território a qual abarca a dimensão ambiental, implica no recorte local – regional onde sucede inúmeros conflitos, entre os quais, a da competência para estabelecimento dos marcos regulatórios que são diferenciados, a exemplo do compartimento ambiental dos recursos hídricos cuja competência para regulação é do Estado; da Política Urbana, com o Plano Diretor – PD, a competência é municipal, entre outros.

De modo geral os problemas ambientais, relacionados à água tendem a não respeitar as fronteiras do território dos municípios que compõe uma RM; posto que o princípio norteador do planejamento da gestão das águas tem o recorte territorial, no caso, a Bacia Hidrográfica e como tal permite tão somente a abordagem integrada. Assim, o território certamente fica adstrito às nuances da gestão dos recursos ambientais, implicando uma atuação forte na sustentabilidade dos sistemas naturais. Nesse aspecto, os recursos hídricos devem figurar no âmbito do PDDI, como espécie de Plano Setorial e considerando ainda seus respectivos Comitês de Bacias, que até o momento ambos não existem. Na visão integrada, a gestão das águas na RM, oportuniza a integração dos planos diretores de

---

<sup>130</sup>MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <[http://www.stc.ma.gov.br/legisla\\_documento/?id=4356](http://www.stc.ma.gov.br/legisla_documento/?id=4356)>. Acesso em: 27 dez.2017.

drenagem, dos planos de saneamento, do Plano ambiental e urbano de uso e ocupação do solo.

Com a governança interfederativa os interesses comuns terão um condão mais executivo, através da AGEM, tendo no Conselho Participativo da RM, o *locus* supra municipal de discussão, delineamento e aprovação de mecanismos que propiciem o desenvolvimento urbano em níveis tais que não comprometa um ou outro interesse dos municípios.

### 2.3 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

No Brasil, a base institucional para a gestão integrada das águas deu-se com a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH através da Lei nº 9.433, de 08/01/1997, que também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGREH, regulamentando o inciso XIX do art. 21 da CF de 1988.<sup>131</sup> Na PNRH são apresentados os elementos para a realização de uma boa gestão das águas, como os fundamentos, os objetivos, as diretrizes gerais de ação e os instrumentos de gestão, bem como a dinâmica de funcionamento do SINGREH.

Seguindo a mesma tônica, no Maranhão, a Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, Lei 8.149/2004, apresenta a mesma lógica de funcionamento da Nacional, tendo a Bacia Hidrográfica como um dos fundamentos e sendo compreendida como “a unidade físico-territorial para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos”.<sup>132</sup> Os avanços na gestão dos recursos hídricos no Maranhão, possuem seu marco no estabelecimento da Política Pública pela ação governamental, refletida nas Leis, Decretos, Resoluções e Portarias, resultando em um Modelo de Gerenciamento das Águas, que nesta vertente, a Política das Águas, se manifesta como “o conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação nos usos, controle e proteção das águas”.<sup>133</sup>

No que pese a existência de uma Política das Águas, muitos aspectos necessitam ser ajustados ou complementados quanto aos instrumentos de gestão no âmbito de outras Políticas Públicas, mas que podem ser sanados a partir do processo construtivo do PDDI da RMGSL, a exemplo dos Planos, da outorga de direito do uso da água, da cobrança, do enquadramento dos corpos hídricos. Um olhar mais acurado se torna fundamental para a real integração entre esses instrumentos com as das águas subterrâneas, no que se refere aos aspectos da conservação e preservação, notadamente nas áreas destinadas para a sua recarga.

A Resolução nº 15/2001 do CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos considera as Águas Subterrâneas como “as águas que ocorrem naturalmente ou

---

<sup>131</sup> BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)>. Acesso em: 06 jan. 2018.

<sup>132</sup> MARANHÃO. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2016>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

<sup>133</sup> LANNA, Antonio Eduardo. Introdução à Gestão das Águas no Brasil: Notas de aulas adotadas em diversos cursos sobre Gestão de Recursos Hídricos. Publicado em 12/12/2016 às 10:15:27. Disponível em: < <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/introducao-gestao-das-aguas-no-brasil-notas-de-aulas-adotadas-em-diversos-cursos-sobre-gestao-de-recursos-hidricos/>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

artificialmente no subsolo” e o Aquífero, como sendo o “corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos”.<sup>134</sup> A recarga em linhas gerais é a forma de como se infiltra a água para alimentação do aquífero, podendo ser natural, através da pluviometria, rios e lagos ou através da recarga artificial onde a água se infiltra por barramento superficial ou introdução através de poços de bombeamento. Já as áreas de recarga, segundo o decreto estadual que regulamenta as águas subterrâneas se apresentam como:

zonas de máxima infiltração de águas pluviais, geradoras de carga hidráulica suficiente para induzir fluxos no meio subterrâneo, caracterizadas por coberturas de materiais clásticos, aluviões e rochas sedimentares, ocorrentes na superfície de chapadas, mesas, serras, tabuleiros, peneplanos, terraços fluviais e dunas<sup>135</sup>

Com efeito, as zonas de infiltração máxima são preponderantes para o abastecimento dos aquíferos às quais apresentam características propícias que vai desde o tipo de solo e substrato geológico, morfologia do terreno às condições favoráveis para a infiltração das águas pluviais. Na Ilha de São Luís é público e notório a situação das bacias hidrográficas, os rios se encontram em avançado processo de degradação ambiental, com grande carga poluidora seja por esgotos, lixo doméstico e lançamentos de efluentes industriais, bem como aterrados em função da expansão urbana que se intensifica sem o adequado planejamento necessário. Os problemas são de toda ordem, sendo urgente que seja dada eficácia ao que já está positivado no Decreto estadual, a saber:<sup>136</sup>

Nos regulamentos e normas decorrentes da lei de recursos hídricos será sempre reconhecida as interações entre o ciclo hidrológico e as áreas de recarga de aquíferos, bem como a interconexão entre as águas subterrâneas e superficiais, sua influência sobre a preservação dos estuários e demais ecossistemas.

O gerenciamento integrado das águas superficiais e subterrâneas propiciam aos aquíferos desempenharem uma série de funções, como a de Produção (para o consumo humano, industrial e irrigação); Ambiental (em função da exploração desacerbada houve a necessidade de desenvolver estudos integrados e multidisciplinares para assegurar a qualidade e a quantidade das águas culminando com o desenvolvimento da hidrogeologia); Transporte (o aquífero é usado como se fora transporte tubular, transportando água entre zonas de recarga artificial ou natural e áreas de extração excessiva); Estratégica (a água acumulada é reserva estratégica para períodos de escassez, picos sazonais de pouca chuva, etc.) Filtro (relacionado à capacidade filtrante e de depuração biogeoquímica da formação rochosa natural permeável); Energética (refere-se à utilização de água subterrânea aquecida pelo gradiente geotermal como fonte de energia elétrica ou termal); Estocagem e

---

<sup>134</sup> BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Conjuntos de normas legais: recursos hídricos*. 8º ed. Brasília: MMA, 2014. p. 159 a 169.

<sup>135</sup> MARANHÃO. Decreto nº 28.008 de 30/01/2012. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004 e a Lei nº 5.405, de 08 de abril de 1992, com relação às águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=237511>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

<sup>136</sup> MARANHÃO. Decreto nº 28.008 de 30/01/2012. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004 e a Lei nº 5.405, de 08 de abril de 1992, com relação às águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=237511>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

Regularização (refere-se à faculdade de estocar excedentes de água que ocorrem durante as enchentes dos rios, de reuso de efluentes tratados).<sup>137</sup>

As águas do subsolo enquanto componente dos recursos hídricos, historicamente pode-se apresentar como marcos regulatórios o Código de Águas Minerais, Decreto-lei nº 7.841/1945; a PNMA, Lei 6.938/1981, no art. 3º, inciso V ao se referir sobre as águas subterrâneas como recursos ambientais; a CF/1988, Art. 26, I ao incluir entre os bens dos Estados: “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito”.<sup>138</sup> Verifica-se ainda as Resoluções do CONAMA que normatizam aspectos da Política ambiental, existindo um universo a considerar sobre a preocupação do legislador com a gestão das águas subterrâneas, desde a definição de parâmetros, de limites de Áreas de Preservação Permanente, de classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento de águas subterrâneas, dentre outros.

Especificamente a partir da PNRH, ver-se de igual modo um conjunto de normas protetivas em relação a este recurso em nível federal às quais servem como parâmetro para que os Estados também possam se organizar. Em Lei infraconstitucional, o Maranhão ainda na década de 90, através do Código de Proteção de Meio Ambiente, trata a matéria desde o artigo 111 ao 118, estabelecendo entendimento sobre águas subterrâneas, como as que “ocorrem natural e artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização pelo homem”. Uma característica importante é a abordagem que dá sobre a “interconexão entre águas subterrâneas e superficiais e as interações observadas no ciclo hidrólogo”.<sup>139</sup> E o Decreto que regulamenta o Código, apresenta dois artigos 88 e 89 os quais preconizam princípios, dentre eles de que os “recursos hídricos superficiais e subterrâneos devem ser gerenciados segundo uma abordagem integrada e sustentável, considerando-se a bacia hidrográfica como unidade básica de gestão”.<sup>140</sup> Também estabelece competências para o Órgão gestor para a realização de inventários da finalidade dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos; do monitoramento do seu uso e qualidade devendo, em especial, adotar medidas permanentes contra a contaminação dos aquíferos e da determinação das águas subterrâneas. Pode-se afirmar que as águas do subsolo, encontram-se inseridas no contexto da gestão ambiental no Maranhão, bem antes do estabelecimento das Políticas Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433/97 e Estadual - Lei nº 8.149/2004.

Em análise comparativa, a PERH do Maranhão em alguns aspectos é mais propositiva do que a da União, como se verifica: a) amplia a base fundante da Política ao acrescentar o valor social da água aos aspectos natural e econômico; b) nos objetivos, acrescenta a integração das águas superficiais e subterrâneas, a gestão integrada do solo e dos resíduos sólidos e líquidos; c) nas diretrizes gerais, adiciona o incentivo à formação de consórcios entre os Municípios, com a realização de programas de desenvolvimento e de proteção ambiental integrados com a União, os Estados vizinhos e os Municípios, compatibilização com os diferentes Planos, programas de capacitação profissional, à

---

<sup>137</sup>REBOUÇAS, Aldo da C. Águas subterrâneas. Cap. 04. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras p. 135 a 137.

<sup>138</sup>BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 03 jan. 2018.

<sup>139</sup>MARANHÃO. Lei nº 5.405 de 08/04/1992. Institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=129406>>. Acesso em: 04 jan.2018.

<sup>140</sup>MARANHÃO. Decreto nº 13.494 de 12 de novembro de 1993. Regulamenta o Código de Proteção do Meio Ambiente do Estado do Maranhão (Lei 5.405/92). Disponível em: <[http://www.stc.ma.gov.br/legisla\\_documento/?id=2601](http://www.stc.ma.gov.br/legisla_documento/?id=2601)>. Acesso em 05 de jan. 2018.

educação ambiental e à pesquisa na área de recursos hídricos. Os instrumentos de gestão por sua vez são em número maior que a Nacional que são seis ao todo e a maranhense totalizam onze.<sup>141</sup>

O Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (SEGIRH-MA) visa à execução da PERH e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, convergindo com órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil. Reforça, assim, o exposto no Artigo 27 da Política Estadual, o qual estabelece que os Poderes Executivos do Estado e do Município promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente.

A integração proposta visa assegurar que os aquíferos venham a ser explorados de maneira sustentável, sejam Sistema Itapecuru/Alcântara, Sistema São Luís ou Sistema Holocênico. Pelas características do Sistema Aquífero São Luís, considerado o principal aquífero, ao tempo que o seu confinamento é livre e conectado por falhas, merece mais atenção. No aquífero livre ou freático o seu limite superior é uma superfície freática em que todos os pontos se encontram à pressão atmosférica e a sua recarga está sujeita às condições de infiltrabilidade e às características de permeabilidade do solo, do relevo, da cobertura vegetal, pelo formato de uso e ocupação do solo, das condições de ocorrência dos corpos aquíferos; além do que as taxas de recarga são mais significativas para os aquíferos livres, em regiões planas e arborizadas.<sup>142</sup> Enquanto que nos sistemas aquíferos confinados (caso do Sistema Itapecuru/Alcântara), a recarga se torna mais lenta e limitada, pois se dá através do fluxo vertical por gotejamento das unidades superiores.

Regulamentarmente foram asseguradas as condições para a concretização da integração entre as políticas, bem como as definições das obrigações do Poder Público e da Sociedade para que o Princípio da Sustentabilidade Ambiental pudesse ser efetivado. No entanto a partir da análise de situações concretas, objeto de Ações Cíveis Públicas – ACPs, impetradas contra o Estado do Maranhão no que tange a temática hídrica (ver em material suplementar), constata-se a desarticulação das ações de planejamento e gestão seja por parte do próprio Estado enquanto empreendedor e/ou de particulares, propiciando insegurança para o cidadão e vilipendiando seus direitos, visto implicar na qualidade de vida nas cidades que conformam a ilha de São Luís.

O poder público, na condução das políticas públicas tem ao seu dispor um espaço de atuação discricionária que lhe faculta decidir como irá implementá-las; nos casos a seguir, verifica-se a não integração entre Política Ambiental (através do Licenciamento e Monitoramento Ambiental), Política Urbana, (com o uso e ocupação do solo e zoneamento ambiental), Política Urbana, (com o uso e ocupação do solo e zoneamento ambiental), Política de Recursos Hídricos (quanto à Outorga do Direito do Uso da Água para efeitos do lançamento de efluentes e do enquadramento de corpos hídricos), Política de Saneamento e de Resíduos (destinação dos resíduos e águas servidas). Da breve análise dos dispositivos sentencial das ACPs constata-se prejuízos de ordem ambiental, social e econômica; além de apontarem conflitos latentes entre empresários e poder público com relação ao uso da água e o mais constrangedor, continuidade delitiva por parte dos mesmos.

---

<sup>141</sup> Os instrumentos são: os Planos de Recursos, os Planos Diretores de Bacia Hidrográfica, o Enquadramento dos corpos de água em classes, a Outorga dos Direitos de Uso dos recursos hídricos, a Cobrança pelos usos dos recursos hídricos, o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos, Programas destinados à capacitação profissional na área, campanhas educativas, Cadastro Estadual de usuários, Fundo Estadual de Recursos Hídricos e aplicação de penalidades.

<sup>142</sup>REBOUÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil.IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora. p.119 e 120.

A propositura das ações remonta aos anos de 2005 a 2009, data posterior à instituição da Lei das Águas (2004) e as sentenças aos anos de 2011 a 2017 às quais objetivam que o Estado promova a governança dos recursos ambientais de forma integrada, conforme estabelece a PERH. O enquadramento dos corpos hídricos mencionado nas sentenças para ser efetivado, prescinde da participação da sociedade civil organizada e dos usuários que estão inseridos nas respectivas bacias hidrográficas, em conjunto com o poder público. Representa por vias transversas, um dispositivo de controle do uso e ocupação do solo, visto se conectar ao planejamento e aos mecanismos de comando e controle que propiciam a eficiência da gestão da qualidade e quantidade da água.

Evidencia-se a insuficiência do órgão ambiental estadual para implementar os instrumentos de gestão das políticas de forma integrada, seja por falta de interesse (omissão/negligência), visão ou de recursos, restando o uso da tutela inibitória (obrigação de fazer e não fazer) mandamental para cessar a atividade ilícita, corrigir ou para efetuar procedimentos. As decisões judiciais corroboram os problemas que a Ilha de São Luís convive em relação à quantidade e qualidade da água; por certo, as ACPs buscam dar efetividade ao direito fundamental da sociedade de ter acesso ao ambiente equilibrado, através do controle jurisdicional.

Ressalta-se que o Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA ainda não funciona eficazmente, dos 217 municípios cerca de ¼ encontram-se em condições para desempenhar a contento as ações de gestão da política ambiental. Na Ilha de São Luís recentemente os municípios de Paço do Lumiar e São José de Ribamar passou a ter competência ao lado da capital; já o município de Raposa não possui sistema implantado. Tal cenário demonstra as dificuldades de operacionalização para a interface das ações de integração e complica ainda mais em função dos aspectos específicos que envolvem a governança das águas. Para um cenário prospectivo, de sustentabilidade, deve-se atentar para a importância do estabelecimento de áreas de recarga de aquífero uma vez que o componente hídrico superficial já apresenta sérios problemas de disponibilidade.

A competência para delimitação de áreas de recarga de aquífero na estrutura da metropolização cabe ao Colégio Metropolitano uma vez que o Meio Ambiente e os Recursos Hídricos fazem parte dos campos funcionais que compreende as FPICs; devendo estar contemplado no PDDI da RMGSL. Para a demarcação de área de recarga, os gestores dos municípios da Ilha de São Luís, ao tomarem suas decisões, em sede de planejamento, devem passar por algumas etapas, como a sistematização da questão (definição do que deve ser decidido e estabelecer critérios para escolha entre as alternativas); a explicitação sobre as “informações que subsidiaram as alternativas, estratégias que as estruturam claramente, bem como as suas limitações técnicas”; e por fim, o “prognóstico das consequências da decisão e o estabelecimento de uma hierarquia entre as alternativas selecionadas”.<sup>143</sup>

### **3 INTEGRAÇÃO: PONTOS DE EQUILÍBRIO**

Em estudo realizado sobre o planejamento e gestão de cidades no Maranhão, com foco no executivo municipal e no controle do solo urbano, Burnett et all (2016)

---

<sup>143</sup> SANTOS, Rozely Ferreira dos. *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 152.

<sup>144</sup>constataram que os espaços urbanos das cidades são caracterizados por precariedades sociais as quais apresentam as mais baixas coberturas do Brasil de serviços de saneamento básico, compreendendo os setores de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, drenagem pluvial. Nessa esteira, até mesmo a prática do planejamento urbano de São Luís, capital, mostrou-se ausente. Chama atenção, a análise sobre a legislação e procedimentos de aplicação nos municípios, onde o conjunto de normas é desatualizado e a maioria dos municípios não contam com zoneamento; assim, a gestão do solo urbano é realizada com predomínio de Códigos de Obras e de Posturas.

Com a instituição da RMGSL e da intensificação dos impactos sociais econômicos e ambientais da região insular, vê-se a responsabilidade para encontrar pontos de equilíbrio em face da gestão dos recursos naturais. A necessidade de integração de ações na ótica das FPICs, tendo o eixo Território como o indutor para a gestão compartilhada do ambiente é uma necessidade premente, bem como a identificação de novas áreas que possuam aptidão para a recarga de aquíferos, além das já existentes.

As áreas definidas visam assegurar o funcionamento pleno do ciclo hidrológico para que a retroalimentação das águas subterrâneas possa ser eficiente e mitigar a escassez hídrica na Ilha de São Luís; as quais devem ser: a) áreas altas e planas, com cotas altimétricas entre 40 a 65 ou mais; b) áreas com alta permeabilidade; com solos bem drenados; c) áreas de tabuleiros que estejam preservados; d) áreas com fraturas e falhas geológicas; e) áreas verdes; f) áreas destinadas à ampliação do sistema de microdrenagem;

Com a identificação dessas zonas de recarga, é possível delimitá-las com vista ao estabelecimento de novas áreas de proteção de aquíferos, uma vez que existe previsão legal a partir do cotejo da PERH – Lei 8149/2004 com o Decreto nº 28.008/2012 ao dispor sobre as Áreas de Proteção, Restrição e Controle das águas subterrâneas.

O Conselho Participativo da RM como instância consultiva, deliberativa e normativa da metrópole, possui a competência para o estabelecimento das articulações necessárias seja em nível municipal, intermunicipal e estadual para que a gestão ambiental possa se efetivar. Neste diapasão, a avocação de competências para um ente supra municipal se faz necessário dado a assimetria existente por causa da competência, pois muitos temas dado a sua complexidade, são de responsabilidade do Estado, dificultando a articulação entre os municípios. Também considerar o processo de harmonização do quadro legal é fundamental, em função do desenvolvimento institucional dos entes políticos, pois uns são mais avançados do que outros. Assim, a arquitetura proposta é que os instrumentos de gestão da política de recursos hídricos sejam doravante de responsabilidade da AGEM, pois, o mecanismo que é estabelecido para a gestão metropolitana permite a transferência de competências ambientais, que a priori seria exclusividade do Estado. O grande desafio é a decisão comum sobre a definição das áreas propícias à recarga de aquíferos, para que sejam colocadas sob afetação em função do potencial de permeabilidade do solo em contraponto aos interesses imobiliários e de expansão urbanas desarticulado e desordenado.

Impõe-se, a construção de um marco regulatório para o eixo Território para que os municípios em conformidade com o PDDI, possam colocar em prática a governança interfederativa, uma vez que áreas de recarga podem incidir em um município ao passo que a exploração pode ser realizada em outro. O regulamento existente em nível federal, quanto estadual propicia mecanismos de integração e compatibilização em nível local para a gestão das águas subterrâneas, seja relacionado ao uso e ocupação do solo, ambiente e

---

<sup>144</sup> BURNETT, Frederico Lago; OLIVEIRA, Aldrey; MELO, Jacilmara; DUTRA, Laécio. Planejamento e gestão de cidades no Maranhão: o executivo municipal e o controle do solo urbano. São Luís: UEMA, 2016. p. 58, 253 e 253.

recursos hídricos, gerenciamento costeiro, resíduos sólidos, saneamento, dentre outros. Imperioso que se averigüe a interdependência dos procedimentos, pois as decisões devem ser articuladas e integradas entre os Planos Setoriais Interfederativos com os Planos Diretores.

A planificação dos pontos de equilíbrio expressado levam ao fortalecimento da governança da metrópole, pois contribui para integração de uma série de instrumentos de gestão de várias políticas públicas, ensejando a racionalização de esforços, recursos e serviços e mais importante, a prestação dos serviços públicos de forma igualitária e eficiente a todos os cidadãos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo realizado, permitiu constatar a debilidade normativa no âmbito dos PDs voltados para a gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos. A fragilidade ocorre em função da esfera de competência legislativa dos entes municipais, posto que a sua competência se refere aos impactos de ordem local e de modo geral os problemas ambientais, tendem a não respeitar as fronteiras do território dos municípios.

Os princípios e diretrizes voltados para o gerenciamento das águas do subsolo devem ser contempladas em todos os PDs dos municípios insulares. No recorte Territorial, enquanto FPIC há que se priorizar os planos setoriais para todos os compartimentos que lhe estão adstritos; assim, levar em consideração a Bacia Hidrográfica é uma necessidade, bem como todo o arcabouço de instrumentalização da Política de Águas.

Em função das dificuldades históricas de integração de políticas públicas, na RM na Ilha de São Luís, bem como da ineficiência dos órgãos municipais e estadual em implementar os instrumentos de gestão das diferentes políticas (ambiental, recursos hídricos, resíduos sólidos, drenagem, uso e ocupação do solo, gestão e manejo integrado de águas urbanas (pluviais e cinzas), agricultura; mobilidade e acessibilidade; mudanças climáticas; biodiversidade e florestas; turismo; dentre outras) considera-se em particular que a gestão integrada dos recursos hídricos, no âmbito do PDDI deve ser visto como Plano Setorial Interfederativo, o qual deve estar sob a égide de um ente supra municipal, no caso, a Agência Executiva Metropolitana – AGEM.

Por certo, a avocação de competências para um ente supra municipal se faz necessário dado à assimetria existente por causa da competência, pois muitos temas ora são comuns, outros não, dado a sua complexidade, passando a ser de responsabilidade do Estado e dificultando a articulação entre os municípios. Um enfrentamento necessário é a decisão coletiva dos entes sobre a dinâmica de gestão do Território. A definição das áreas que possuem atributo de FPICs é base fundante para a sustentabilidade das cidades como um todo. A análise de áreas de terra é imperativa, devendo-se levar em consideração para que seja assegurada a manutenção, recuperação, revitalização e restauração de áreas já existentes, propícias à recarga de aquíferos. Ressaltando que grande parte dessas áreas já estão consignadas nos PDs, necessitando apenas que sejam administradas de forma correta.

De outra via, o maior desafio é a criação de novas áreas para que sejam colocadas sob afetação em função do potencial de permeabilidade do solo, que ainda existe na Ilha de São Luís, em contraponto aos interesses imobiliários e de expansão urbana desarticulado e desordenado que exerce pressão econômica, no nível local. Nesse sentido, sob o modelo de gestão, estabelecido pelo Estatuto da Metrópole, a Governança Interfederativa é possível,

na medida em que haja a mitigação da competência comum para legislar no nível municipal, com foco em um bem maior que é a sustentabilidade dos recursos hídricos subterrâneos.

---

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – MA: Subsídios para o uso sustentável dos recursos hídricos. Relatório Parcial 03 (RP 03) – Caracterização do Meio Físico: Levantamento Hidrogeológico, Cadastro de Fontes Potenciais de Poluição, Estudos Climatológicos e Avaliação Hidrológica. São Luís/MA, abr. 2017. 259 p.

\_\_\_\_\_. Relatório Parcial 05 (RP 05): Levantamento hidrogeológico (resultados parciais): ensaios de infiltração, rede de monitoramento dos níveis de qualidade das águas, coleta e análise de amostras de água e parâmetros analisados e gestão participativa. São Luís/ MA, ago.2017. 172 p.

\_\_\_\_\_. Relatório Parcial 06 (RP 06) – Hidrologia, Geofísica e Avaliação Hidrogeológica. São Luís/MA, jan.2018. 175 p.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Conjuntos de normas legais: recursos hídricos. 8º ed. Brasília: MMA, 2014. 640 p.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em: 19 de dez. /2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da MetrÓpole, altera a Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001.Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm). Acesso em: 24 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 29 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)>. Acesso em: 06 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da

Natureza e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em 10 jan.2018.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 16 abr. 2018.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. Água juridicamente sustentável. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 2010. 318 p.

IBGE. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 30 abr. 2018.  
INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS – IMESC. Situação Ambiental da Ilha do Maranhão. São Luís: IMESC, 2011. 57 p. il.

LANNA, Antonio Eduardo. Introdução à Gestão das Águas no Brasil: Notas de aulas adotadas em diversos cursos sobre Gestão de Recursos Hídricos. Publicado em 12/12/2016 às 10:15:27. Disponível em: < <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/introducao-gestao-das-aguas-no-brasil-notas-de-aulas-adotadas-em-diversos-cursos-sobre-gestao-de-recursos-hidricos/>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

LUFT, Rosangela Marina. Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade. Belo Horizonte: Fórum.2011. 220 p.

MARANHÃO. Decreto nº 13.494 de 12 de novembro de 1993. Regulamenta o Código de Proteção do Meio Ambiente do Estado do Maranhão (Lei 5.405/92). Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2601>>. Acesso em 05 de jan. 2018.

MARANHÃO. Decreto nº 28.008 de 30/01/2012. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004 e a Lei nº 5.405, de 08 de abril de 1992, com relação às águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=237511>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

MARANHÃO. Governo do Maranhão. Imesc e Secid debatem sobre instituição do Plano Diretor da Região Metropolitana. Disponível em: <<http://www.ma.gov.br/imesc-e-secid-debatem-sobre-instituicao-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-integrado-da-regiao-metropolitana/>>. Acesso em 2 de janeiro de 2018. (IMESC, 2017).

MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>. Acesso em: 27 dez.2017.

MARANHÃO. Lei nº 5.405 de 08/04/1992. Institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos

recursos naturais do Estado do Maranhão. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=129406>>. Acesso em: 04 jan.2018.

MARANHÃO. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2016>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulação dos serviços públicos. *R. Dir. Adm.*, Rio de Janeiro, 228. Abr./Jun. 2002. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/46521/57635>. Acesso em 13 dez. 2017.

ONU. Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, Estocolmo, 5-16 de junho de 1972. [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc). Acesso em: 23 dez. /2017.

PERES, Renata Bovo, SILVA, Ricardo Siloto. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. *Revista Soc. & Nat., Uberlândia*, 25 (2): p. 349 -362 mai/ago/2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n2/a11v25n2.pdf>. Acesso em 05 de dezembro de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR. Lei nº 335 de 09 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor de Paço do Lumiar, e dá outras providências. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/158697412/Plano-Diretor-de-Paco-do-Lumiar-Versao-a-provada-pelos-delegados>. Acesso em: 12 dez.2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RAPOSA. Lei nº. 113 /2006 de 06 de outubro de 2006, dispõe sobre a política e diretrizes de desenvolvimento urbano do município, institui o plano diretor do município de Raposa. (Texto impresso).

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR. Lei nº 645 de 10 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São José de Ribamar, Estado do Maranhão, e trata de outras providências. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro46608/lei%20n%C2%BA%20645,%20de%2010-10-2006.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2006/473/4727/lei-ordinaria-n-4727-2006-dispoe-sobre-a-regulamentacao-do-fundo-socioambiental-municipal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 06 dez.2017.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora. 748 p. il.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 184 p. il.

SILVA, Américo Luís Martins da. Direito do meio ambiente e dos recursos naturais. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2005. Vol. 2. 672 p.

TOMAZ, Plínio. Recarga artificial de águas subterrâneas. IN: Manejo de águas pluviais. Guarulhos/SP. 29 set, 2010. 67 p. Disponível em: [http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48\\_aquifero\\_subterraneo.pdf](http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48_aquifero_subterraneo.pdf). Acesso em 30 maio, 2018.

TUNDISI, José Galízia. Recursos Hídricos no século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p. il.

UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002615/261594por.pdf>. Acesso em 30 maio, 2018. 12 p.

VIKTOR, Leinz, LEONARDOS, Othon Henry. Glossário geológico. São Paulo: Editora Nacional. 1977.236 p.

**ANEXO: Ações Propostas Contra a Administração Pública**

<b>PROC. VARA INT. DIFUSOS E COLETIVOS</b>	<b>AUTOR X RÉU</b>	<b>SÍNTESE DA DECISÃO</b>
AÇÃO CIVIL PÚBLICA 0003407- 80.2008.8.10.0001 (3407/2008)	MPE X Estado do Maranhão	Promover a reparação dos danos causados pelo lançamento de esgoto in natura proveniente do Complexo Penitenciário de Pedrinhas; Obrigação de fazer: construção de ETE e recuperação ambiental do Rio Murtura, por meio de projeto de recuperação a ser apresentado, licenciado e executado pelo réu, mediante aprovação dos órgãos ambientais competentes, e posterior execução das obras pertinentes.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA - 12145- 62.2005.8.10.0001	MPE X Estado do Maranhão	Obrigação negativa: proibição de conceder licenciamento ambiental a qualquer atividade que vise se instalar na área do rio Tibiri e necessite utilizá-lo para diluição de efluentes ou captação das águas; realizar enquadramento das águas do rio Tibiri em conformidade com a Res. CONAMA n°. 357/2005, no prazo de 06 meses, sob pena de incidência de multa diária.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA 12147- 32.2005.8.10.0001 (12147/2005)	MPE X Estado do Maranhão	Efetuar o enquadramento das águas do Ribeirão Pedrinhas conforme a Res. CONAMA n° 357/2005 no prazo de 90 dias. Estabelecer metas para a redução da poluição, que deverão ser atendidas por todos os seus usuários. Abster-se de conceder qualquer licenciamento ambiental a qualquer atividade poluidora que vise instalação na área e que necessite utilizar o Ribeirão Pedrinhas para diluição de efluentes ou captação das águas, antes da feitura do devido enquadramento. Multa diária, em R\$ 10.000,00, na forma do art. 11 da Lei n.º 7.347/85 em caso de descumprimento.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA 17327- 29.2005.8.10.0001 (17327/2005)	MPE X Estado do Maranhão	Efetuar, no prazo de 90 dias, o enquadramento das águas do Rio Ribeira, conforme Res. CONAMA 357/2005. Estabelecer, no prazo de 90 dias, metas para a redução da poluição, que deverão ser atendidas por todos os seus usuários. Comprovar, no prazo de 05 dias, o cumprimento das obrigações de não-fazer (abster-se de conceder qualquer licenciamento ambiental a qualquer atividade poluidora que vise instalação na área e que necessite utilizar o Rio Ribeira para a diluição de efluentes ou captação de águas, e abster-se de conceder prazo de adequação previsto no Art. 43 da Res. CONAMA n° 357/2005 a todos os usuários do Rio Ribeira), sob pena de multa diária de R\$10.000,00.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA - 11863- 24.2005.8.10.0001	MPE X Estado do Maranhão	Efetuar o enquadramento das águas da Barragem do Bacanga e elaborar Plano de Manejo para a renovação das águas da barragem, conforme a Res. CONAMA n° 357/2005, com Plano de Contingência que assegure o pleno funcionamento das comportas, no prazo de 01 ano, a partir da intimação da decisão, devendo encaminhar ao Juízo, em 90 dias, o cronograma das atividades de realização do enquadramento para fins de acompanhamento do cumprimento da ordem; fixada multa diária no valor de R\$ 3.000,00.

Fonte: <http://www.tjma.jus.br>

## 4 CONCLUSÕES

O estudo realizado, permitiu constatar a debilidade normativa no âmbito dos PDs voltados para a gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos. A fragilidade ocorre em função da esfera de competência legislativa dos entes municipais, posto que a sua competência se refere aos impactos de ordem local e de modo geral os problemas ambientais, tendem a não respeitar as fronteiras do território dos municípios.

Os princípios e diretrizes voltados para o gerenciamento das águas do subsolo devem ser contempladas em todos os PDs dos municípios insulares. No recorte Territorial, enquanto FPIC há que se priorizar os planos setoriais para todos os compartimentos que lhe estão adstritos; assim, levar em consideração a Bacia Hidrográfica é uma necessidade, bem como todo o arcabouço de instrumentalização da Política de Águas.

Em função das dificuldades históricas de integração de políticas públicas, na RM na Ilha de São Luís, bem como da ineficiência dos órgãos municipais e estadual em implementar os instrumentos de gestão das diferentes políticas (ambiental, recursos hídricos, resíduos sólidos, drenagem, uso e ocupação do solo, gestão e manejo integrado de águas urbanas (pluviais e cinzas), agricultura; mobilidade e acessibilidade; mudanças climáticas; biodiversidade e florestas; turismo; dentre outras) considera-se em particular que a gestão integrada dos recursos hídricos, no âmbito do PDDI deve ser visto como Plano Setorial Interfederativo, o qual deve estar sob a égide de um ente supra municipal, no caso, a Agência Executiva Metropolitana – AGEM.

Por certo, a avocação de competências para um ente supra municipal se faz necessário dado à assimetria existente por causa da competência, pois muitos temas ora são comuns, outros não, dado a sua complexidade, passando a ser de responsabilidade do Estado e dificultando a articulação entre os municípios. Um enfrentamento necessário é a decisão coletiva dos entes sobre a dinâmica de gestão do Território.

A definição das áreas que possuem atributo de FPICs é base fundante para a sustentabilidade das cidades como um todo. A análise de áreas de terra é imperativa, devendo-se levar em consideração para que seja assegurada a

manutenção, recuperação, revitalização e restauração de áreas já existentes, propícias à recarga de aquíferos. Ressaltando que grande parte dessas áreas já estão consignadas nos PDs, necessitando apenas que sejam administradas de forma correta.

De outra via, o maior desafio é a criação de novas áreas para que sejam colocadas sob afetação em função do potencial de permeabilidade do solo, que ainda existe na Ilha de São Luís, em contraponto aos interesses imobiliários e de expansão urbana desarticulado e desordenado que exerce pressão econômica, no nível local. Nesse sentido, sob o modelo de gestão, estabelecido pelo Estatuto da Metrópole, a Governança Interfederativa é possível, na medida em que haja a mitigação da competência comum para legislar no nível municipal, com foco em um bem maior que é a sustentabilidade dos recursos hídricos subterrâneos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís – MA: Subsídios para o uso sustentável dos recursos hídricos. Relatório Parcial 03 (RP 03) – Caracterização do Meio Físico: Levantamento Hidrogeológico, Cadastro de Fontes Potenciais de Poluição, Estudos Climatológicos e Avaliação Hidrológica. São Luís/MA, abr. 2017. 259 p.

\_\_\_\_\_. Relatório Parcial 05 (RP 05): Levantamento hidrogeológico (resultados parciais): ensaios de infiltração, rede de monitoramento dos níveis de qualidade das águas, coleta e análise de amostras de água e parâmetros analisados e gestão participativa. São Luís/ MA, ago.2017. 172 p.

\_\_\_\_\_. Relatório Parcial 06 (RP 06) – Hidrologia, Geofísica e Avaliação Hidrogeológica. São Luís/MA, jan.2018. 175 p.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 16 abr. 2018.

AGENDA de Compromissos dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - 2013-2016. Disponível em: <<http://www.odmbrasil.gov.br/agenda-de-compromissos-2013-2016>>. Acesso em:15 de dez. 2017.

BRASIL. Constituição da república federativa do brasil de 1988.Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 03 jan. 2018.

BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4297.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm)>. Acesso em 04 jan. 2018.

BRASIL. Decreto nº 67.084, de 19 de agosto de 1970. Promulga o Tratado da Bacia do Prata. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970->

1979/decreto-67084-19-agosto-1970-408584-publicacaooriginal-1-pe.html.  
Acesso em 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Decreto nº 85.050, de 18 de agosto de 1980. Promulga o Tratado de Cooperação Amazônica, concluído entre os Governos República da Bolívia, da República Federativa do Brasil, da República da Colômbia, da República do Equador, da República Cooperativa da Guiana, da República do Peru, da República do Suriname e da República da Venezuela. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-85050-18-agosto-1980-434445-publicacaooriginal-1-pe.html>. Artigo V. Acesso em 16 de jan. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Conjuntos de normas legais: recursos hídricos. 8º ed. Brasília: MMA, 2014. 640 p.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm). Acesso em: 19 de dez. /2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm). Acesso em: 24 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 29 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)>. Acesso em: 06 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 10, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>. Acesso em 10 jan. 2018.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

BRASIL. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <[http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/ODSportugues12fev2016.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/ODSportugues12fev2016.pdf)>. Acesso em: 22 dez. /2017

BURNETT, Frederico Lago; OLIVEIRA, Aldrey; MELO, Jacilmara; DUTRA, Laécio. Planejamento e gestão de cidades no Maranhão: o executivo municipal e o controle do solo urbano. São Luís: UEMA, 2016. 278 p.

CONFERÊNCIA das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Agenda 21. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso em 20 de jan.2018.

DANTAS, Marcelo Eduardo et all. Compartimentação Geomorfológica - CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Cap. 03. IN: Bandeira, Iris Celeste Nascimento (Org.) Geodiversidade do estado do Maranhão. Teresina: CPRM, 2013. p. 38. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>>. Acesso em: 27 dez.2017.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. Água juridicamente sustentável. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 2010. 318 p.

DRUMMOND, Maria Valeska Duarte; SILVEIRA, Luana Rodrigues Godinho. A gestão do território na RMBH. IN: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA 2014. Marco Aurélio Costa, Bárbara Oliveira Marguti (Orgs.). Funções públicas de interesse comum nas metrópoles brasileiras: transportes, saneamento básico e uso do solo Brasília: IPEA, 2014. 519 p.: 85. Disponível em: <[http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro\\_governanca\\_vol\\_2](http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_governanca_vol_2)>. Acesso em: 16 dez. 2017.

FORO Mundial Del Agua. Disponível em: <http://www.worldwatercouncil.org/es/foro-mundial-del-agua>. Acesso em 02 de abril de 2018.

FRANZA, Jorge Atilio. Manual de derecho de los recursos naturales y protección del medio ambiente: una vision holística sistêmica y transversal del derecho como

instrumento del desarrollo sustentable. Buenos Aires: Ediciones Jurídicas. 2007, p.202.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito e Águas: disciplina jurídica das águas doces. 3.ed. São Paulo: Atlas. 2006, p.28.

IBGE. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 30 abr. 2018.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS – IMESC. Situação Ambiental da Ilha do Maranhão. São Luís: IMESC, 2011. 57 p. il.

LANNA, Antonio Eduardo. Introdução à Gestão das Águas no Brasil: Notas de aulas adotadas em diversos cursos sobre Gestão de Recursos Hídricos. Publicado em 12/12/2016 às 10:15:27. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/introducao-gestao-das-aguas-no-brasil-notas-de-aulas-adotadas-em-diversos-cursos-sobre-gestao-de-recursos-hidricos/>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

LUFT, Rosângela Marina. Políticas Públicas Urbanas: premissas e condições para a efetivação do Direito à Cidade. Belo Horizonte: Fórum.2011. 220 p.

MARANHÃO. Constituição do Estado do Maranhão de 05 de outubro de 1989. Disponível em: <http://legislacao.al.ma.gov.br/ged/cestadual.html>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

MARANHÃO. Decreto nº 13.494 de 12 de novembro de 1993. Regulamenta o Código de Proteção do Meio Ambiente do Estado do Maranhão (Lei 5.405/92). Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2601>>. Acesso em 05 de jan. 2018.

MARANHÃO. Decreto nº 28.008 de 30/01/2012. Regulamenta a Lei nº 8.149, de 15 de junho de 2004 e a Lei nº 5.405, de 08 de abril de 1992, com relação às águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=237511>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

MARANHÃO. Estado do Maranhão adere aos ODS. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/presscenter/articles/2017/12/08/estado-do-maranh-o-adere-aos-ods.html>. Acesso em 21 de janeiro de 2018.

MARANHÃO. Governo do Maranhão. Imesc e Secid debatem sobre instituição do Plano Diretor da Região Metropolitana. Disponível em: <<http://www.ma.gov.br/imesc-e-secid-debatem-sobre-instituicao-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-integrado-da-regiao-metropolitana/>>. Acesso em 2 de janeiro de 2018. (IMESC, 2017).

MARANHÃO. Lei complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Dispõe sobre a instituição e gestão da Região Metropolitana da Grande São Luís e revoga as Leis Complementares Estaduais nº038 de 12 de janeiro de 1998, nº 069 de 23 de dezembro de 2003, nº153 de 10 de abril de 2013, nº161 de 03 de dezembro de 2013 e as demais disposições em contrário. Disponível em: <http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=4356>. Acesso em: 27 dez.2017.

MARANHÃO. Lei nº 5.405 de 08/04/1992. Institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=129406>>. Acesso em: 04 jan.2018.

MARANHÃO. Lei nº 8.149 de 15 de junho de 2004. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=2016>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulação dos serviços públicos. R. Dir. Adm., Rio de Janeiro, 228. Abr./Jun. 2002. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/46521/57635>. Acesso em 13 dez. 2017.

ONU. Brasil. 2016. Nova Agenda Urbana ajuda cidades a enfrentar desafios da rápida urbanização. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/onuhabitat/>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

ONU. Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, Estocolmo, 5-16 de junho de 1972. [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc). Acesso em: 23 dez. /2017.

PERES, Renata Bovo, SILVA, Ricardo Siloto. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. Revista Soc. & Nat., Uberlândia, 25 (2): p. 349 -362 mai/ago/2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n2/a11v25n2.pdf>. Acesso em 05 de dezembro de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAÇO DO LUMIAR. Lei nº 335 de 09 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor de Paço do Lumiar, e dá outras providências. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/158697412/Plano-Diretor-de-Paco-do-Lumiar-Versao-a-provada-pelos-delegados>. Acesso em: 12 dez.2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RAPOSA. Lei nº. 113 /2006 de 06 de outubro de 2006, dispõe sobre a política e diretrizes de desenvolvimento urbano do município, institui o plano diretor do município de Raposa. (Texto impresso).

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR. Lei nº 645 de 10 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São José de Ribamar, Estado do Maranhão, e trata de outras providências. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro46608/lei%20n%C2%BA%20645,%20de%2010-10-2006.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Lei nº 4.669 de 11 de outubro de 2006, dispõe sobre o plano diretor do município de São Luís e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2006/473/4727/lei-ordinaria-n-4727-2006-dispoe-sobre-a-regulamentacao-do-fundo-socioambiental-municipal-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 06 dez.2017.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil. IN: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora. 748 p. il.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2014. p. 184 p. il.

SETTI, Arnaldo Augusto. Legislação para uso dos recursos hídricos. Cap. 2. IN:

SILVA, Américo Luís Martins da. Direito do meio ambiente e dos recursos naturais. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2005. Vol. 2. 672 p.

SILVA, Demetrius David da; PRUSKI, Fernando Falco (Orgs.). Gestão de Recursos Hídricos: aspectos legais, econômicos e sociais. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre, RS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000.

SILVA, José Afonso da. Direito ambiental constitucional. 8.ed. São Paulo: Malheiros, 2010, p.233

SOUZA, Luciana Cordeiro de. Águas subterrâneas e a legislação brasileira. Curitiba: Juruá, 2009. p. 174.

THE DUBLIN Statement on Water and Sustainable Development Adopted January 31, 1992 in Dublin, Ireland. International Conference on Water and the Environment. Disponível em: <http://www.un-documents.net/h2o-dub.htm>. Acesso em 16 de janeiro de 2018.

THE MARRAKESH ACCORDS & The Marrakesh Declaration Disponível em: [https://unfccc.int/cop7/documents/accords\\_draft.pdf](https://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf). Acesso em 18 de janeiro de 2018.

TOMAZ, Plínio. Recarga artificial de águas subterrâneas. IN: Manejo de águas pluviais. Guarulhos/SP. 29 set, 2010. 67 p. Disponível em: [http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48\\_aquifero\\_subterraneo.pdf](http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/capitulo48_aquifero_subterraneo.pdf). Acesso em 30 maio, 2018.

TUNDISI, José Galizia. Recursos Hídricos no século XXI. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 328 p. il.

UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002615/261594por.pdf>. Acesso em 30 maio, 2018. 12 p.

UNICEF. Brasil. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Disponível em: [https://www.unicef.org/brazil/pt/resources\\_9540.htm](https://www.unicef.org/brazil/pt/resources_9540.htm). Acesso em: 17 dez. 2017.

VIKTOR, Leinz, LEONARDOS, Othon Henry. Glossário geológico. São Paulo: Editora Nacional. 1977.236 p.

## ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO

### PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS, CAPÍTULOS DE LIVRO

A seca no Maranhão no período de 2010 a 2016 e seus impactos. Revista Parcerias Estratégica. Brasília-DF, v. 22 n. 44 p. 119-138 • jan. – jun. / 2017.

Disponível também em:

[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/viewFile/848/776](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/848/776)

Cachoeira do Arruda: possibilidade de resolução de conflito ambiental através da mediação. IN: Anais I Colóquio Cultura, Sociedade e Meio Ambiente: Ressignificações, Diversidades e Justiça Ambiental 15 a 17 de março de 2018. São Luís: UNICEUMA, 2018. 184 p.

### CURSOS

**Ministrou:** Formação de Conselheiros Ambientais (município de Arari/ MA) – Instituição: OSCIP Amigos da Cidade. Julho/2018.

**Participou:** IV Conferência Internacional de Direito Ambiental. Instituição: Ordem dos Advogados do Brasil – OAB. Junho/2018.

**Participou:** VII Conferência Internacional de Direitos Humanos. Instituição: Ordem dos Advogados do Brasil – OAB. Maio/2018.

**Participou:** II Seminário Maranhense de Mudanças Climáticas. Instituição: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais. Maio/2018

**Participou:** 1º Colóquio Cultura, Sociedade e Meio Ambiente com o tema “Ressignificações, Diversidades e Justiça Ambiental”. Instituição: Universidade CEUMA. Março/2018.

**Apresentou:** Trabalho: CACHOEIRA DO ARRUDA: Possibilidade de Resolução de Conflito Ambiental Através da Mediação. 1º Colóquio Cultura, Sociedade e Meio Ambiente. Instituição: Universidade CEUMA. Março/2018.

**Participou:** 8º Fórum Mundial da Água. Brasília. Março/2018.

**Ministrou:** Fortalecimento da Gestão Ambiental Municipal (município de Morros). Instituição: OSCIP Amigos da Cidade. Março/ 2018.

**Participou:** Seminário: Estudos Hidrogeológicos da Região Metropolitana de São Luís (RMSL): Subsídios para o uso Sustentável dos Recursos Hídricos. Instituição: CPRM e ANA. Novembro/ 2017.

**Ministrou Palestra:** Expectativas do Estado do Maranhão com os Estudos Hidrogeológicos da RMSL”. Instituição: CPRM e ANA. Novembro/2017.

**Participou:** Introdução à modelagem espacialmente explícitas com uso de sistemas de informação geográfica – Instituição Universidade CEUMA. Junho/2017.

**Coordenou:** Workshop “XX Anos Enfrentando a Problemática da Desertificação no Brasil: a participação do Maranhão nesse processo” – Instituição: Escola de Governo do Maranhão. Junho/ 2017.

**Apresentou:** Trabalho intitulado “Análise de Focos de Queimadas no Maranhão Durante Eventos de Seca de 2010 a 2016” no Fórum de Meio Ambiente do Estado do Maranhão. Instituição Universidade CEUMA. Maio/2017.

**Ministrou:** Palestra no Workshop: “Águas de lastro: Impactos Ambientais e Marítimos na Baía de São Marcos”. Instituição: Ordem dos Advogados do Brasil – Seccional Maranhão. Abril/2017.

**Participou:** Seminário Pan – Amazônico de Proteção Social – Instituição Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário – março/2017.

**Participou:** Seminário de Avaliação da Seca de 2010-2016 no Semiárido Brasileiro. Instituição: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) – Dezembro/2016.

**Ministrou Palestra:** Sessão 10: Resposta dos Estados à Seca: Como se organizaram e como responderam no Seminário de Avaliação da Seca de 2010-2016 no Semiárido Brasileiro. Instituição: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) – Dezembro/2016.

## **ANEXO A: Ações Propostas Contra a Administração Pública**

## Ações Propostas Contra a Administração Pública

PROC. VARA INT. DIFUSOS E COLETIVOS	AUTOR X RÉU	SÍNTESE DA DECISÃO
AÇÃO CIVIL PÚBLICA 0003407- 80.2008.8.10. 0001 (3407/2008)	MPE X Estado do Maranhão	Promover a reparação dos danos causados pelo lançamento de esgoto in natura proveniente do Complexo Penitenciário de Pedrinhas; Obrigação de fazer: construção de ETE e recuperação ambiental do Rio Murtura, por meio de projeto de recuperação a ser apresentado, licenciado e executado pelo réu, mediante aprovação dos órgãos ambientais competentes, e posterior execução das obras pertinentes.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA - 12145- 62.2005.8.10. 0001	MPE X Estado do Maranhão	Obrigação negativa: proibição de conceder licenciamento ambiental a qualquer atividade que vise se instalar na área do rio Tibiri e necessite utilizá-lo para diluição de efluentes ou captação das águas; realizar enquadramento das águas do rio Tibiri em conformidade com a Res. CONAMA n°. 357/2005, no prazo de 06 meses, sob pena de incidência de multa diária.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA 12147- 32.2005.8.10. 0001 (12147/2005)	MPE X Estado do Maranhão	Efetuar o enquadramento das águas do Ribeirão Pedrinhas conforme a Res. CONAMA n° 357/2005 no prazo de 90 dias. Estabelecer metas para a redução da poluição, que deverão ser atendidas por todos os seus usuários. Abster-se de conceder qualquer licenciamento ambiental a qualquer atividade poluidora que vise instalação na área e que necessite utilizar o Ribeirão Pedrinhas para diluição de efluentes ou captação das águas, antes da feita de devido enquadramento. Multa diária, em R\$ 10.000,00, na forma do art. 11 da Lei n.º 7.347/85 em caso de descumprimento.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA 17327- 29.2005.8.10. 0001 (17327/2005)	MPE X Estado do Maranhão	Efetuar, no prazo de 90 dias, o enquadramento das águas do Rio Ribeira, conforme Res. CONAMA 357/2005. Estabelecer, no prazo de 90 dias, metas para a redução da poluição, que deverão ser atendidas por todos os seus usuários. Comprovar, no prazo de 05 dias, o cumprimento das obrigações de não-fazer (abster-se de conceder qualquer licenciamento ambiental a qualquer atividade poluidora que vise instalação na área e que necessite utilizar o Rio Ribeira para a diluição de efluentes ou captação de águas, e abster-se de conceder prazo de adequação previsto no Art. 43 da Res. CONAMA n° 357/2005 a todos os usuários do Rio Ribeira), sob pena de multa diária de R\$10.000,00.
AÇÃO CIVIL PÚBLICA - 11863- 24.2005.8.10. 0001	MPE X Estado do Maranhão	Efetuar o enquadramento das águas da Barragem do Bacanga e elaborar Plano de Manejo para a renovação das águas da barragem, conforme a Res. CONAMA n° 357/2005, com Plano de Contingência que assegure o pleno funcionamento das comportas, no prazo de 01 ano, a partir da intimação da decisão, devendo encaminhar ao Juízo, em 90 dias, o cronograma das atividades de realização do enquadramento para fins de acompanhamento do cumprimento da ordem; fixada multa diária no valor de R\$ 3.000,00.

Fonte: <http://www.tjma.jus.br>

## **ANEXO B: Normas Para Submissão na Revista**

## **Normas Para Submissão na Revista Direito Ambiental e Sociedade.**

### **Diretrizes para Autores**

#### **1. COMO ENVIAR O TRABALHO:**

Os textos deverão ser submetidos no site:  
<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/information/authors>

#### **2. FORMATO DO ARQUIVO:**

Os textos deverão ser submetidos em formato Word 6.0 ou superior.

#### **3. FORMATAÇÃO:**

- De 15 a 20 laudas (no MÁXIMO);
- Folha de tamanho A4;
- Espaçamento entrelinhas 1,0 (simples);
- Fonte Times New Roman, tamanho 12 (citações diretas acima de 3 linhas, tamanho 10, com recuo de 4cm da margem);
- Margens superior e esquerda em 3 cm;
- Margens inferior e direita em 2 cm;
- Parágrafos de 1,5 cm da margem;
- Estrutura: título (português e inglês), resumo (português e inglês), palavras-chaves (português e inglês), sumário (português), introdução, desenvolvimento (tópicos do artigo), considerações finais, referências (incluídas bibliográficas e sites consultados), e anexos (quando houver);
- Citações em notas de rodapé no final de cada página ou autor-data;

- Tópicos omissos neste item deverão seguir as regras da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

#### **4. TÍTULO E SUBTÍTULO:**

Título e subtítulos devem ser grifados em negrito, sempre em caixa alta. O título deverá estar todo em caixa alta, centralizado, nas versões: português e inglês. Os títulos das divisões e subdivisões dos textos deverão ser escritos em caixa alta, em negrito, e numerados de forma progressiva (não sendo numeradas introdução, considerações finais e referências).

#### **5. IDENTIFICAÇÃO DO(S) AUTOR(ES):**

O texto não poderá conter qualquer identificação do(s) autor(es), SOB PENA DE O ARTIGO SER DESCLASSIFICADO. Os dados de identificação do(s) autor(es) – OMITIDOS NO TEXTO SUBMETIDO – deverão ser lançados em campos específicos, quando da submissão (isto é, quando do cadastramento no site - confira se seus dados estão corretos e atualizados - informe, por favor, no cadastramento, o URL do seu Currículo Lattes). Não esquecer de cadastrar coautores, bem como seus currículos (Nome completo, titulação máxima (maior titulação) e IES de obtenção de título, IES/Afiliação (se está vinculado a alguma IES), Estado (UF), País, profissão, e-mail - vide detalhes em edital, passo-a-passo).

Somente serão aceitos artigos escritos por, no máximo, dois autores, sendo obrigatório que um deles possua titulação de Doutor. Esta exigência pode ser flexibilizada em caso de artigos escritos em língua inglesa.

#### **6. RESUMOS E PALAVRAS-CHAVE:**

Os artigos devem conter resumo, nas versões português e inglês, com até 800 caracteres, bem como palavras-chave nas versões português e inglês (mínimo três e máximo de cinco palavras, separadas por ponto-e-vírgula, em ordem alfabética, com iniciais minúsculas, salvo quando a palavra exigir maiúscula).

## **7. IDIOMAS ACEITOS:**

Os trabalhos poderão ser escritos em Língua Portuguesa ou Inglesa, e a revisão será de responsabilidade do autor do texto. Na hipótese de envio de trabalhos no idioma inglês, deverá o texto conter título, resumo e palavras-chave também no idioma português.

## **8. CITAÇÕES:**

As Citações diretas de até três linhas serão feitas entre aspas, no mesmo parágrafo. Acima de três linhas, diretas, deverão ser feitas em novo parágrafo, com recuo de 4 cm a partir da margem, sem aspas, em tamanho 10, espaçamento simples (1,0), e depois de dois-pontos. Locuções em língua(s) estrangeira(s) e destaques deverão ser redigidos tão somente em itálico, apontando-se se grifo original ou do autor, nunca em negrito, sublinhado ou outra forma a não ser itálico.

## **9. NOTAS DE RODAPÉ E REFERÊNCIAS:**

Notas explicativas e referências deverão ser inseridas ao final da página (por meio de notas de rodapé - não por notas de fim ou autor-data). Todas as fontes, diretas e indiretas, utilizadas no corpo do texto, ou em nota de rodapé, deverão ser mencionadas no final do texto, no item "Referências", em ordem alfabética de sobrenome do autor, com título da obra, capítulo ou artigo SEM negrito ou itálico (apenas o título de periódicos ou de coletâneas devem constar em itálico), de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT. Somente as obras efetivamente citadas devem constar nas Referências. Vale a mesma regra para citações de sites (Nome do site. Disponível em: [endereço completo do site/citação, incluindo símbolos e sinais]. Acesso: dia mês abreviado ano [sem vírgulas]). Recomenda-se evitar a utilização de "idem", "ibidem", "op. cit.", devendo todas as notas de rodapé conter as referências completas.

Acesse o Edital com todas as normas (cliqu e aqui).

ATENÇÃO: É desnecessário o envio da cessão de direito autorais por e-mail, pois no momento da submissão, o autor anuí com os termos da revista.

Não há custos para submissão de artigos.

#### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. Contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra Revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao Editor".
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB).
3. O texto deverá seguir as normas do Edital de envio de artigos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento, como anexos.
4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
5. A identificação de autoria foi removida do arquivo de avaliação, com o intuito de garantir a avaliação cega de pares.

#### Declaração de Direito Autoral

A aprovação dos textos implica cessão imediata, automática, e sem ônus dos direitos de publicação na REVISTA DIREITO AMBIENTAL E SOCIEDADE, do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito da Universidade de Caxias do Sul (ISSN da versão impressa: 2316-8218; ISSN da versão eletrônica: 2237-0021) que terá exclusividade para publicá-los em primeira mão. O(s) autor(es) continuará(ão) a deter os direitos autorais para publicações posteriores.

## Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



[RDAS] Decisão Editorial Caixa de entrada x 🖨️ 🔗

**Ailor Carlos Brandelli** ailorbrandelli@gmail.com por ucs.br qua, 11 de jul 16:40 ☆ ↶ ⋮

📧 para Denilson, eu ▾

**Denilson Bezerra,**

Foi tomada uma decisão sobre o artigo submetido à revista Revista Direito Ambiental e Sociedade,  
"GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO CONTEXTO METROPOLITANO: VIABILIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS ÁREAS DE RECARGA DE AQUÍFEROS NA ILHA DE SÃO LUÍS/MA".

A decisão é: ARTIGO ACEITO.

⋮

↶ Responder ↶ Responder a todos ➡ Encaminhar