



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA
BACHARELADO EM GESTÃO AMBIENTAL

RODRIGO MARQUES DA ROCHA

**CRISE HÍDRICA NO DISTRITO FEDERAL E OS RISCOS NO SISTEMA
PRODUTOR DE ÁGUA PLANALTINA-SOBRADINHO**

PLANALTINA – DF

2017

RODRIGO MARQUES DA ROCHA

**CRISE HÍDRICA NO DISTRITO FEDERAL E OS RISCOS NO SISTEMA
PRODUTOR DE ÁGUA PLANALTINA-SOBRADINHO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Gestão Ambiental,
como requisito parcial à obtenção do título
de Bacharel em Gestão Ambiental.

Orientadora: Kátia Cury

Planaltina – DF

2017

ROCHA, Rodrigo Marques da.

Crise hídrica no Distrito Federal e os riscos no sistema produtor de água Planaltina-Sobradinho / Rodrigo Marques da Rocha. Planaltina - DF, 2017. 69f.

Monografia - Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília. Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

Orientadora: Kátia Cury

1. [Crise Hídrica no Distrito Federal] 2. [Zoneamento Ecológico Econômico] 3. [Sistema Sobradinho-Planaltina]. I. ROCHA, Rodrigo Marques da. II. Título.

RODRIGO MARQUES DA ROCHA

**CRISE HÍDRICA NO DISTRITO FEDERAL E OS RISCOS NO SISTEMA
PRODUTOR DE ÁGUA PLANALTINA-SOBRADINHO**


Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Banca Examinadora:

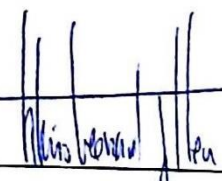
Planaltina (DF), 04 de Julho de 2017.



Dra. Kátia Cury (Orientadora)



Dr. José Vicente Elias Bernardi



Dr. Tibério Leonardo Guitton

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Agradeço também a minha esposa Rosimeire Rocha, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades.

À professora Dra. Kátia Cury, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

Aos meus filhos, Rodrigo M. Rocha Filho e Ysmaell M. Rocha, que embora não tivessem conhecimento disto, mas de maneira especial iluminaram os meus pensamentos me levando a buscar por mais conhecimento.

E não deixando de agradecer de forma grata e grandiosa meus pais Sebastião Rocha e Maria de Oliveira, aos meus irmãos Amanda M. Rocha e Ricardo M. Rocha e minhas sobrinhas Daiana e Dalila, meu cunhado Jonathan, meu sobrinho e afilhado Michael, os quais também sempre me motivaram com palavras de apoio.

A todos os professores do curso e amigos que fiz na Universidade, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

Aos amigos e colegas da CAESB, do SINDÁGUA-DF pelo incentivo e pelo apoio constante.

RESUMO

O Distrito Federal passou de uma abundância de reservatórios para o estado de racionamento de água em apenas um ano. Este trabalho busca compreender o processo que causou a crise hídrica atual. No nível teórico explora os conceitos de meio ambiente e de sustentabilidade numa perspectiva sistêmica que ressalta a interação entre o meio natural e a sociedade. A investigação se divide em duas partes. A primeira faz um retrato da situação hídrica no país, para colocar em contexto a crise específica do Distrito Federal. Essa parte além de relembrar que a capital já passou por intensa poluição e degradação ecológica do Lago Paranoá, faz uma breve historiografia fática dos últimos acontecimentos relativos à crise que no presente momento é a realidade vivida por parte da população de Brasília. Na segunda parte do trabalho, são analisados os riscos a que está submetido o sistema de abastecimento Sobradinho-Planaltina. Para isso são analisados os mapas do Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal, publicado em 2016. Conclui-se que existem diversos riscos quanto ao sistema e ao futuro do sistema de abastecimento de água do Distrito Federal.

Palavras-chave: Crise hídrica, Distrito Federal, Zoneamento Ecológico Econômico, Sistema Sobradinho-Planaltina.

ABSTRACT

The Federal District has moved from an abundance of reservoirs to the state of water rationing in just one year. This work seeks to understand the process that caused the current water crisis. At the theoretical level, it explores the concepts of environment and sustainability in a systemic perspective that emphasizes the interaction between the natural environment and society. The investigation is divided into two parts. The first makes a picture of the water situation in the country, to put in context the specific crisis of the Federal District. This part, besides reminding that the capital has already undergone intense pollution and ecological degradation of Lake Paranoá, makes a brief factual historiography of recent events related to the crisis that at present is the reality lived by the population of Brasília. In the second part of the paper, the risks to the Sobradinho-Planaltina supply system are analyzed. For that, the maps of the Economic Ecological Zoning of the Federal District, published in 2016, are analyzed. It is concluded that there are several risks regarding the system and the future of the water supply system of the Federal District.

Keywords: Water crisis, Federal District, Economic Ecological Zoning, Sobradinho-Planaltina System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação da média climatológica de Brasília.	21
Figura 2: Sistema Produtor de Água do Distrito Federal	28
Figura 3: Modelo Regulatório do Setor de Saneamento no Distrito Federal	30
Figura 4. Evolução do Lucro Líquido da Caesb 2014-2016.....	32
Figura 5. Evolução da Dívida de Curto Prazo da Caesb, 2014-2016.	32
Figura 6. Serie do volume produzido e do volume faturado de 2009-2016.	33
Figura 7. Perda de faturamento da Caesb, 2009-2016.....	33
Figura 8. Distribuição espacial dos loteamentos, parcelamentos irregulares de Brasília.	40
Figura 9. Áreas prioritárias de combate à grilagem e ocupações irregulares.Fonte: (ZEE, 2016).....	47
Figura 10. Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão	49
Figura 11. Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de AquíferosFonte: (ZEE, 2016) ..	51
Figura 12. Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo.....	53
Figura 13. Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo	55
Figura 14. Disponibilidade Hídrica da Vazão Outorgada para Retirada de Água e para Lançamentos	58
Figura 15. Disponibilidade Hídrica Vazão Remanescentes	59
Figura 16. Comitê de Bacias Hidrográficas do Distrito Federal.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sistema Planaltina/Sobradinho	42
Tabela 2. Volume de água bruta captado no Sistema Planaltina/Sobradinho pela CAESB no período de 2001 a 2013.	42
Tabela 3. Demanda no SPA. Planaltina/Sobradinho, (População X Consumo médio Brasil e Brasília. População X Consumo recomendado OMS/ONU), 2015.	44

LISTA DE SIGLAS

ADASA: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

ANA: Agência Nacional de Águas

APM: Áreas de Proteção de Mananciais

APA: Área de Proteção Ambiental

APP: Área de Proteção Permanente

BB: Banco do Brasil

CAESB: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.

CEDES: Centro de Estudos e Debates Estratégicos

CLDF: Câmara Legislativa do Distrito Federal

CODEPLAN: Companhia de Planejamento do Distrito Federal

ENCE: Escola Nacional de Ciência Estatística

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto

FIBRA-DF: Federação das Indústrias do Distrito Federal

GDF: Governo do Distrito Federal

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCT- MC: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia *para Mudanças Climáticas*

LODF: Lei orgânica do distrito federal

NOVACAP: Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil

OAB: Ordem dos Advogados do Brasil

OCDE: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PDAD: Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios

PDOT: Plano de Ordenamento Territorial do Distrito Federal

PIB: Produto Interno Bruto

PNMA: Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH: Política Nacional dos Recursos Hídricos

RA: Região Administrativa

RAP SO5: Reservatório Apoiado Sobradinho 05

Rede clima: Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais.

SPA-CAESB: Sistema Produtor de Água da Caesb

SEDUH: Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Distrito Federal

TJDFT: Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios

UnB: Universidade nacional de Brasília

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

ZEE: Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. CRISE HÍDRICA.....	19
1.1 Risco nacional.....	19
1.2. Situação em Brasília	21
1.2.1 Eutrofização do Lago Paranoá.....	23
1.3- A Crise Hídrica de Brasília	26
1.3.1- O Sistema Produtor de Água do Distrito Federal.....	26
1.3.2 Legislação	29
1.3.3. Análise crítica da crise hídrica	30
2- O SISTEMA PLANALTINA/SOBRADINHO.....	37
2.1 Região Administrativa de Planaltina	37
2.1.2 Região Administrativa de Sobradinho I e II	38
2.1.3 Recursos Hídricos do Sistema Planaltina/Sobradinho	41
2.1.4 Demanda de água nos Sistema Sobradinho Planaltina.....	43
3. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO DISTRITO FEDERAL	44
3.1 Áreas Prioritárias de combate a grilagem de terras.....	46
3.2 Risco Ecológico de Perda de solo por Erosão	48
3.3 Risco Ecológico de Perda de Área de Reserva de Aquíferos	50
3.4 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo	52
3.5 Risco Ecológico de Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado Nativo	54
3.6 Disponibilidade Hídrica da Vazão Outorgada para Retirada de Água e para Lançamentos	57
CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	65

INTRODUÇÃO

O novo milênio vive o desafio da água, e o pensamento de que a água é abundante e ilimitada não mais se justifica, havendo necessidade de maior preocupação com esse recurso natural. Sobretudo no mundo moderno que requer como nunca antes, uma escala imensa de uso da água, e apresenta uma capacidade potencializada na produção de efluentes.

Nesse sentido é preciso refletir sobre a ação do Estado como gestor central desse recurso não como ente burocrático, mas como planejador e executor que vise ações políticas com base em informações técnicas e científicas capazes de atender as necessidades da sociedade, utilizando-se de suas agências e outros mecanismos de maneira proativa.

De maneira descuidada e equivocada, as sociedades no passado confundiam progresso com destruição e a utilização rápida e irracional dos meios naturais pelo homem, agravado com o crescimento populacional e econômico, e conseqüentemente maior demanda e pressão para a utilização da água. Assim, assistimos hoje os conflitos de interesses pelo uso da água, que necessitam de mediadores e compatibilizar, os diferentes usos por meio do planejamento. Está previsto no Artigo 1º da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Lei nº 9.433/97, que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas. Assim, todos os setores usuários da água devem ter igualdade de acesso aos recursos hídricos. Destaca-se que, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais, conforme artigo 1º, inciso III da Lei nº 9.433/97.

O Brasil é um país abundante em recursos hídricos, com mais de 200 mil (duzentos) microbacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, concentrando o total aproximado de 12,5% da água doce terrestre, porém, distribuída de forma irregular pelo território (MMA, 2012).

O Bioma Cerrado, segundo maior da América do Sul, ocupa uma área de 2,036 milhões de quilômetros quadrados, equivalente a 22% do território nacional, possui características de vegetação de savana e concentra 5% da biodiversidade do planeta (REDECERRADO, <http://www.redecerrado.org.br>).

O Bioma Cerrado está distribuído por 15 Estados, abrangendo um total de 1.445 municípios e o Distrito Federal. Nele encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em elevado potencial aquífero, além de sua elevada biodiversidade (MMA, 2006).

O cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana nas três últimas décadas, devido à expansão da fronteira agrícola brasileira, com a abertura de novas áreas para produção de grãos e gado, devido à grande pressão exercida pelo agronegócio (MMA, 2006).

De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), o agronegócio em 2016 foi responsável por 23% no percentual do Produto Interno Bruto (PIB), isto representou 48% das exportações totais do país, garantindo saldo comercial significativo ao país: US\$ 72,5 bilhões, e a expectativa de crescimento de 2% no ano de 2017 (AGENCIA BRASIL, 2016).

Entre as ações humanas que podem alterar o balanço hídrico em escala regional, Tundisi (2014) destaca o desmatamento e a mudança do uso e ocupação do solo. O desenvolvimento urbano modifica a cobertura vegetal e provoca alterações nos componentes do ciclo hidrológico natural, e engloba em si duas atividades que entram em conflito: o aumento por demanda de água e a degradação dos mananciais (TUCCI, 2006).

Brasília localiza-se na região Centro Oeste do Brasil, e todo o seu território 5.782km² está inserido no Bioma Cerrado, possui quase 60% de terras altas, com altitude média em torno de 1.100m, e o ponto culminante, com 1.336m, na Chapada da Contagem que fica na Região Administrativa de Sobradinho II, sendo terras dispersoras das drenagens que fluem para as três mais importantes bacias fluviais do Brasil: Platina (rios São Bartolomeu e Descoberto), do Tocantins/Araguaia (rio Maranhão) e do São Francisco (rio Preto), todavia, possui modesta disponibilidade hídrica, cerca de 25m³/s, os cursos d'água sofrem processo de assoreamento, em função do uso inadequado do solo, carecendo de um adequado plano de ocupação urbana e rural (SEBRAE, 2004).

O abastecimento de água de grande parte de Brasília teve redução abrupta na passagem do ano de 2015 para 2016. As autoridades competentes logo assumiram que se tratava de um problema da ordem climática: falta de chuvas para abastecimento dos reservatórios. Contudo, esse discurso foi rebatido e enfrentado pela sociedade civil, por meio de audiências públicas realizadas pela Câmara Legislativa do Distrito Federal (CLDF), grupos de debates organizados por Docentes da Universidade de Brasília (UnB).

Considerou-se neste estudo, a variável falta de chuva, integrada ao sistema natural, com suas variações sazonais, sem se descuidar da ação humana sobre o meio ambiente que também contribui para amenizar ou piorar a disponibilidade deste recurso natural, adotou-se a teoria sistêmica que busca um ponto de convergência de ambas abordagens.

JUSTIFICATIVA

O impacto da crise hídrica pode ser sentido em vários segmentos econômicos como: redução do turismo e lazer nas margens de rios e represas, aumento do preço de alimentos, aumento nos focos de queimadas, aumento de custos e perdas para o comércio e indústria. Porém, é ainda mais urgente analisarmos a crise hídrica de Brasília, pois estamos ainda em meio à crise, e o problema não foi resolvido, medidas paliativas estão sendo tomadas como a captação emergencial da água do Lago Paranoá, e a Barragem do Bananal (Caesb, 2016), previsto para entrarem em funcionamento no mês de setembro próximo, até que sejam concluídas as obras de captação da Água do Rio Corumbá.

O Sistema Produtor de Água Corumbá 4, é um projeto estratégico do Governo do Distrito Federal em parceria com o Governo do Estado de Goiás, trata-se de um projeto para captação de água na Barragem do Corumbá 4 localizada na cidade de Luziânia-GO, com conclusão das obras previsto para o fim de 2018, quando entrará em operação e fornecerá água para os dois Estados.

A água será captada na cidade de Luziânia-GO e será levada por uma adutora até a Estação de Tratamento de Água (ETA) na cidade de Valparaíso de Goiás, a Caesb será a responsável pela construção dessa ETA e por uma adutora de 15,3km para trazer a água até Brasília, a Captação e a adutora até a ETA será de responsabilidade do Governo de Goiás. As Regiões Administrativas do Gama e Santa Maria serão as primeiras cidades a receberem água desse manancial, outras localidades de Brasília como, Arniqueiras, Pôr do Sol, Sol Nascente, Vicente Pires também serão beneficiadas com a água desse sistema, dando um alívio aos Sistemas do Descoberto e Torto/Santa Maria. A unidade terá capacidade para tratar 2,8 mil l/s, divididos igualmente entre o Distrito Federal e Goiás, podendo a oferta chegar a uma vazão de 5,6 mil litros por segundo (AGENCIA BRASÍLIA, 2016).

O estudo em tela encontra-se com a proximidade temporal com o objeto. As soluções para a crise de Brasília ainda estão sendo desenvolvidas e enquanto isso a população sofre as consequências com racionamento de água, e na dependência da celeridade de construção de novas obras previstas para entrarem em funcionamento no fim de 2017 e 2018. As consequências poderão ser agravadas, aumentando o período em que o racionamento seja estendido.

É preciso um esforço conjunto de diferentes atores sociais, governo, sociedade civil, organizações não governamentais e a população, para que todos juntos consigam superar essa situação complexa que necessita não apenas aspectos técnicos e de infraestrutura, mas ações integradas. Busca-se revelar que não se trata de um problema a ser resolvido apenas pelas agências governamentais competentes, mas que as soluções envolvem toda a sociedade e as decisões passem pela transparência e acesso às informações, que desse modo fortalecem a democracia e a participação da população, empoderada e consciente.

O Sistema Produtor de Água (SPA) da Caesb é subdividido em 05 (cinco) grandes Sistemas: Sistema Produtor de Água: do Descoberto; Torto/Santa Maria; Planaltina/Sobradinho; Brazlândia e de São Sebastião, juntos são responsáveis pelo abastecimento de água de todo o Distrito Federal (SIAGUA, 2014).

O maior deles é o do Lago do Descoberto, que além de abastecer o Distrito Federal também abastece a cidade de Águas Lindas de Goiás, fruto de consórcio de exploração das águas do Lago Descoberto entres os Estados de Goiás e o Governo do Distrito Federal, o Sistema Torto/Santa Maria que tem sua captação de água dentro do Parque Nacional de Brasília é o segundo maior, esses dois sistemas juntos são responsáveis pelo abastecimento de 80% da população de Brasília (Siagua, 2014), o Sistema Planaltina/Sobradinho é o terceiro maior produtor de água do Distrito Federal e abastece aproximadamente 13% da população de Brasília, sendo Planaltina a Região Administrativa (RA) com maior potencial agrícola de Brasília, cerca de 30% de toda a área rural (Codeplan, 2015). Fato esse que a estabilidade desse sistema trouxe à análise o interesse nesse estudo (Figura 2).

No território da RA de Planaltina está inserida a Estação Ecológica Águas Emendadas (ESECAE), onde se localiza o berço de duas importantes bacias hidrográficas do Brasil: a do Rio Tocantins e do Rio Paraná. Devido a sua grande importância, não somente para o Distrito Federal mas para grande parte do Brasil, essa região merece maior atenção e estudos que possam servir de suporte para políticas públicas que visem a sua preservação.

Na qualidade de trabalhador da Caesb, no cargo de Operador de Estação de Tratamento de Água, lotado no Sistema Produtor de Água Planaltina/Sobradinho, objeto desse estudo, do qual me considero parte integrante, e na qualidade de futuro Gestor Ambiental é uma oportunidade ímpar de poder apurar o meu conhecimento sobre esse SPA e contribuir na manutenção e qualidade ambiental do sistema.

OBJETIVOS

Geral

Conhecer o Sistema de Produção de Água da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) e, analisar a Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal (SIAGUA), com foco no Sistema Produtor de Água (SPA), das Regiões Administrativas de Sobradinho I, II e Planaltina que é o terceiro maior Sistema da Companhia de Saneamento Ambiental de Brasília (CAESB) e responsável pelo abastecimento de 13% da população de Brasília. Esse último embora não tenha passado por racionamento, apresenta riscos de descontinuidade de abastecimento, tendo em vista as alterações do uso da terra, aumento populacional, maior demanda por água, e falta de investimentos em infraestrutura na área de saneamento.

Específicos

Conhecer o processo de abastecimento de água do Sistema Produtor de Água Planaltina/Sobradinho, que abastece as Regiões Administrativas (RA) de Planaltina, Sobradinho I, II.

Conhecer a demanda de água nas RA de Planaltina, Sobradinho I, II.

Conhecer o planejamento da CAESB para enfrentar e contornar a crise hídrica.

Conhecer as medidas paliativas e emergenciais, e projetos em longo prazo.

Método

A avaliação se deu por meio de análise crítica dos relatórios da Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal (SIAGUA) de 2002 a 2014, elaborados anualmente pela CAESB.

Foram analisadas as variáveis do Zoneamento Econômico e Ecológico do Distrito Federal (ZEE-DF), como:

- Distribuição espacial dos loteamentos, parcelamentos irregulares da terra, grilagem e ocupações irregulares;
- Risco ecológico – da perda do solo por erosão, da perda de área de reserva de aquíferos, de contaminação do subsolo, da perda de áreas remanescente de cerrado nativo;

- Disponibilidade hídrica da vazão outorgada e disponibilidade hídrica de vazão remanescente.

Todo o trabalho se deu por meio de análise de dados secundários em fontes de consultas diversas, jornais periódicos locais como o Correio Brasiliense e o Metrôpoles, pesquisa na internet em sites do Ministério do Meio Ambiente (MMA), da Agência Nacional de Águas (ANA), da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), e site do Governo do Distrito Federal. As pesquisas em jornais se fizeram oportunas, pois a crise hídrica se tornou manchete diária nos mesmos. Não foi aplicado questionário ou realização de entrevistas, destacando, sobretudo, a situação atual no sistema de abastecimento das RA de Sobradinho I, II e Planaltina.

Não se alcançou êxito tanto na obtenção de dados referentes de vazão outorgada a particulares e quais os meios operantes da fiscalização das outorgas, dados esses não disponibilizados pela ADASA, quanto a busca por dados referente à metodologia de precificação do metro cúbico da água ou a tarifa de consumo de água, pela Caesb e Adasa. A falta da publicidade dessas informações demonstra o descumprimento da Lei de Acesso a Informação, Lei nº 12.527/2011. Esta Lei dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações. E estão subordinados ao regime desta Lei:

I - Os órgãos públicos integrantes da administração direta dos Poderes Executivo, Legislativo, incluindo as Cortes de Contas, e Judiciário e do Ministério Público;

II - As autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

1. CRISE HÍDRICA

1.1 Risco nacional

Países de grandes dimensões têm de enfrentar o desafio das disparidades regionais em termos de disponibilidade de água. No Brasil, de um lado temos os estados nordestinos semiáridos que sofrem secas gravíssimas com os mais danosos impactos humanos, de outro, a região abundante da bacia amazônica com núcleos urbanos isolados, dispersos ao longo dos rios.

De acordo com o relatório elaborado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015), Governança dos Recursos Hídricos no Brasil, a gestão da água evoluiu bastante, de um modelo militar centralizado e tecnocrático para a Lei nº 9.433/97, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), culminando com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2000. Entretanto, o relatório é incisivo ao criticar os riscos do autoengano na política nacional sobre o tema.

Essa 'armadilha de abundância' contribui para que se despreze a importância de uma estratégia de longo prazo, e abre espaço para muitas decisões ad hoc e de curto prazo [...] Nesse momento, a gestão dos recursos hídricos está um pouco 'escondida por trás da cena'. A sociedade e os tomadores de decisões políticas são sempre muito sensíveis às consequências negativas da má gestão, mas nem sempre são sensíveis às causas que explicam essas consequências indesejáveis. (OCDE, 2015, p. 92).

Para o relatório, existe uma lacuna de conscientização na população brasileira, compartilhada pelos gestores. Além disso, ele também expõe a fragilidade de governança, pois nos planos hídricos não estão claramente definidas as prioridades ou critérios para orientar as decisões pela divisão de uso da água e eles não levam em consideração eventos cíclicos.

Há muitos planos de recursos hídricos elaborados, mas eles são, em geral, mal coordenados e de fraca efetividade na prática, devido à falta de capacidade tanto de implementação quanto de financiamento. Como resultado, os planos não passam de "tigres de papel" ou promessas a serem cumpridas por outros (OCDE, 2015, p.21).

O resultado disso é que Brasil vive uma aguda insegurança hídrica, principalmente na região Nordeste do país. Mas outras regiões também sofrem com esse risco.

No ano de 2017, devido à abrupta queda nos níveis dos reservatórios no segundo semestre de 2016, juntamente com a falta de uma estrutura planejada e pronta para operação que pudesse garantir a continuidade do abastecimento mesmo diante de um fenômeno climático como a redução do volume precipitado, o Distrito Federal teve que implementar no início do

ano, um sistema de rodízio no fornecimento de água (em localidades cujos reservatórios atingiram o Estado de Restrição, abaixo de 20%); situação similar vivida por Minas Gerais em 2015¹.

Outro exemplo alarmante vem de São Paulo, que vivenciou entre 2014 e 2015 uma seca histórica, com a redução total dos reservatórios, atingindo o volume morto, o resultado foram graves danos e prejuízos sociais e econômicos na região Metropolitana.

Conforme grupo de pesquisadores da RedeClima e INCT-Mudanças Climáticas², a causa principal do desastre em São Paulo foi meteorológica: um bloqueio atmosférico extremamente intenso e raro iniciado no verão de 2014, cuja duração foi de 45 dias quando a média é de 7 a 8. Isso barrou o transporte de umidade da Amazônia e de outros sistemas causadores de chuva na região, inviabilizando o reabastecimento do Sistema Cantareira. Contudo, a equipe de pesquisadores também entende que se tratou de uma "crise anunciada", em função da demanda crescente, do histórico que já alertava para vulnerabilidades, ou seja, o desastre diz respeito em especial à gestão hídrica da megalópole.

Já a situação atual de Brasília chama a atenção porque os níveis dos reservatórios em março de 2016 estavam no máximo. Porém, logo nas primeiras semanas de 2017 esses níveis se encontravam abaixo de 30%, então como primeira medida paliativa a Caesb iniciou o processo de racionamento de água para a população por meio de rodízio, onde determinados dias, algumas Regiões Administrativas ficariam com a vazão reduzida ou interrompida. Em nota a Caesb informou que: “Há uma crise hídrica sem precedentes na história do DF causada por um período prolongado de seca e um aumento considerável no consumo, em função do calor e baixa umidade” (AMADOR, 2017).

Devido ao cenário crítico de crise hídrica, o Governo do Distrito Federal (GDF) decretou, em 25 de janeiro, situação de emergência por 180 dias. A medida autoriza a realização de compras de equipamentos para ampliação e melhoria na rede de distribuição de água, e contratações de empresas prestadoras de serviço, ficando a CAESB dispensada da obrigação de realizar processo de licitação, e também o recebimento de facilitado de aporte financeiro do governo federal.

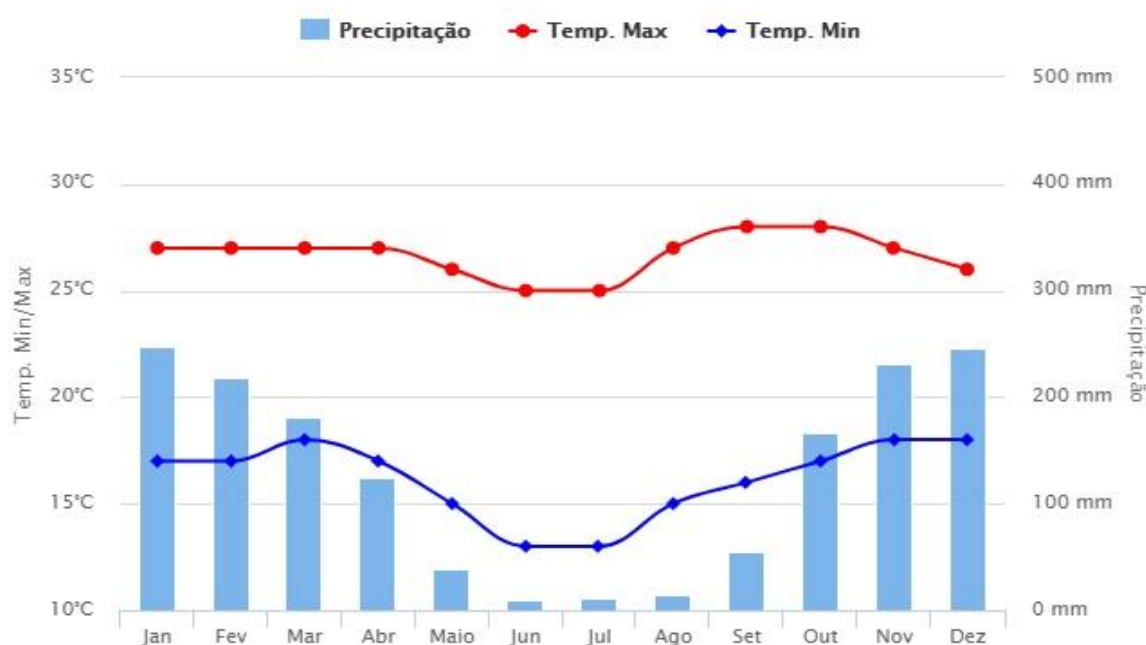
¹ PARANAIBA, Guilherme; LOBATO Paulo Henrique; RIBEIRO Luiz. Racionamento de água já é realidade em nove cidades de Minas. Estado de Minas, Minas Gerais, 18 ago. 2015. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/08/18/interna_gerais,679371/racionamento-de-agua-ja-e-realidade-em-nove-cidades-de-minas.shtml>. Acesso em: 25 jun. 2017.

² O INCT para Mudanças Climáticas é uma abrangente rede de pesquisas interdisciplinares em mudanças climáticas e se embasa na cooperação de 65 grupos de pesquisa nacionais de todas as regiões e 17 grupos de pesquisa internacionais

Para deixar a situação ainda mais preocupante, de acordo com dados climáticos históricos, a partir do mês de abril começa o período da seca, que pode se prolongar até início de setembro. Ou seja, tomando apenas a variável dos efeitos causadores naturais, precipitação e temperatura, há fortes indícios de que a crise poderá piorar e se estender por um período ainda maior do que o esperado.

As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. Os dados apresentados representam o comportamento da precipitação e temperatura mínima e máxima de uma determinada região ao longo do ano (Figura 1).

Figura 1. Representação da média climatológica de Brasília.



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia

1.2. Situação em Brasília

Para conseguir enquadrar de modo compreensivo um processo de apropriação ou uso de recursos ambientais, primeiro é preciso levar em consideração o fato de que estes sempre envolvem interesses da coletividade e outros específicos de determinados atores sociais. "Qualquer tipo de uso da terra na bacia hidrográfica interfere no ciclo hidrográfico não importando o grau com que esse tipo de uso da terra utiliza ou dependa da água" (SAITO, 2002, p.2).

A citação acima é consoante com as premissas da teoria sistêmica, afinal qualquer interferência em um sistema em rede interligado (simbiótico) afeta as partes da qual emergem as propriedades do todo. Portanto, o meio ambiente é um sistema aberto e isso explica o fato de, muitas vezes, basta uma alteração pontual seja ela climática, ecossistêmica ou de intervenção humana, para ocorrerem sinais de perturbações ou até mesmo risco de descontrole (SAITO, 2002).

Dentre os usos da terra e seus recursos, a ocupação urbana, consequência do crescimento populacional, merece destaque. A questão da moradia é um problema grave de profundas consequências (infraestrutura, segurança) vivido por toda cidade grande no Brasil.

Segundo Paviani (2007), o povoamento de Brasília seguiu a lógica da segregação espacial, através da criação de núcleos afastados. Para o autor a urbanização brasiliense seguiu três períodos cronologicamente distintos: Primeiro, 1956 a 1973, construção e transferência de instituições públicas para o centro da nova sede política, acompanhado da criação de núcleos urbanos afastados. Segundo, 1974 a 1990, a cidade consolidada permite o crescimento da atividade imobiliária, que agrava a segregação, e sofre o aumento do desemprego, violência, favelização e ocupação de terras. Terceiro, 1990 a 2007, a capital já dotada de autonomia política e administrativa não enfrenta a desorganização da disposição populacional, avançam os assentamentos e começa um processo desordenado de "expansões", alimentado por ocupações irregulares e ilegais.

De acordo com dados de 2014, elaborados pela Fundação João Pinheiro e pelo Centro de Estatísticas e Informações, o Distrito Federal tem um déficit habitacional de 117.710 pessoas (nacionalmente esse valor bruto salta para 6.068.061). Analisando historicamente o problema ele só tem se agravado. Entre 2008 e 2014 a carência em Brasília cresceu 25% (MADER, 2016).

A literatura documenta que pode ser verificada que a simples retirada direta de água de um manancial superficial, ou presença de uma intervenção, como, por exemplo, a implantação de loteamentos, interfere de forma indireta na erosão, com o aumento de escoamento superficial e consequente assoreamento dos corpos d'água, na redução da taxa de infiltração de água no solo, na diminuição do lençol freático, na alteração do padrão de vazão dos córregos, riachos, rios, etc. (SAITO, 2002, p.2).

O fenômeno da ocupação urbana impermeabiliza o solo, aumenta a demanda e consumo de água, e gera maior volume de efluentes, em Brasília este fenômeno não será diminuído de maneira drástica, pois a capital é um polo de atração para trabalhadores e o centro de decisões políticas do País.

Na década de 2000 com a exigência provocada pelo crescimento populacional, a Caesb expandiu sua rede de atendimento, alcançando em 2013 um total de 8.506 km de rede de distribuição de água, totalizando 616.289 ligações ativas, deste total 4.197 sem hidrômetros instalados (SIAGUA, 2014).

Outro fator determinante para aumento na demanda de água se dá pelo índice de perdas durante o processo de captação, tratamento e distribuição da água, na década de 90 alcançou índice de 35%, em 2006 a Caesb, elaborou o Planejamento Estratégico de Controle de Perdas, e ainda naquele ano, instituiu o Grupo de Trabalho para Redução e Controle de Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água, reduzindo esse índice para 30% em 2007, e ao final de 2013 alcançou o índice de 25,6%, correspondente há uma perda de 62.762.627m³, referente ao volume produzido em 2013, que foi de 245.166.512m³ (SIAGUA, 2014).

Portanto, temos de encarar o problema do crescimento demográfico com toda a seriedade que a questão impõe, assumindo numa perspectiva ambiental que esse crescimento traz consequência para o uso dos recursos hídricos, e que todo esse cenário precisa ser melhor administrado, necessitando de maior aporte financeiro para investimentos em obras estruturais, para evitar um índice de perdas tão alto como esse apresentado.

1.2.1 Eutrofização do Lago Paranoá

O Lago Paranoá nasceu, inicialmente com a finalidade de: Paisagismo e melhoria do microclima; Recreação e lazer; Geração de energia; diluidor de esgotos tratados; Receptor da drenagem urbana, e com previsão para que no século XXI seja fonte para um manancial de captação para abastecimento humano (ANA, 2011):

“Existe na área, diversos cursos d’água que se unem e dirigem-se para um penhasco, formando um novo rio. Possivelmente, naquela região, deveria existir um lago pré-histórico. Se fizermos uma barragem neste penhasco, um lago navegável, em ambas as direções, poderá novamente ser formado”. (Expedição CRULLS – século XIX).

Brasília já teve um desastre ambiental de grande proporção, envolvendo a Bacia do Lago Paranoá, um *Bloom de Algas*, transformando suas águas em um caldo verde, matando peixes e exalando mau cheiro.

O problema se iniciou no ano de 1959 durante o processo de enchimento do lago, o desmatamento da área foi realizado de forma incompleta deixando ainda muita madeira na área. No ano seguinte, 1960, entra em operação a primeira Estação de Tratamento de Esgoto

(ETE) de Brasília, ETE-SUL e em 1969 a ETE-NORTE. Entre os anos de 1969 a 1974, houve um crescimento acelerado da cidade sem o necessário acompanhamento das estruturas de esgotamento sanitário (ANA, 2011), levando a qualidade da água do Lago Paranoá a um estado de deterioração. Por isso em 1978 o Lago perdeu a capacidade de suporte e veio a ter o *Bloom* de algas.

É importante retrair o episódio, pois atualmente a principal discussão realizada pela CAESB para mitigar o desabastecimento de água é investir em mais uma Estação de Tratamento de Água com captação no Lago Paranoá.

Na falta de monitoramento dessas atividades apenas um ano após a inauguração da capital, o Lago Paranoá passou a receber além de esgotos domésticos da cidade, outras entradas difusas de fósforo (nutriente para bactérias e algas), como despejos de matadouros clandestinos (ANGELINI, 2009).

Ainda de acordo com Angelini (2009), o principal motivo desse desastre foi a conjugação de dois fatores típicos de desastres ambientais: “a população crescente aliada à falta de tratamento de esgotos domésticos, levou à eutrofização do lago Paranoá, com alta quantidade de algas e macrófitas aquáticas e que, às vezes, exalava um grande mau cheiro” (ANGELINI, 2009).

Embora Brasília fosse dotada de duas estações de tratamento de esgotos desde a década de 60, o crescimento populacional da cidade superou a capacidade das estruturas de esgotamento sanitário [...] este fato, acrescido da deficiência do sistema de tratamento de esgotos em remover nutrientes como fósforo e nitrogênio culminaram em 1978 com um enorme desastre ecológico (Bloom de *Microcystis aeruginosa*), que causou um forte incômodo a população. “Brasília Fede” era a manchete dos principais jornais da época (PINTO, 1999).

Segundo a pesquisadora Mariana Philomeno, a deterioração foi rápida e em 1975, “a contaminação bacteriológica do lago tornava 50% de sua área (superfície) imprópria para a balneabilidade” (PHILOMENO, 2007, p.19).

A parte do Lago mais afetada foi a do braço do reservatório próximo à região administrativa do Riacho Fundo, "causando a primeira grande mortandade de peixes, que se repetiram outras vezes na década de 80" (BURNETT, 2001). A solução veio por meio de um programa rigoroso de monitoramento da CAESB, através de melhorias no sistema de tratamento dos esgotos, com a implantação da etapa de tratamento terciário nas duas principais ETEs de Brasília, ETE-NORTE e ETE-SUL, alcançando melhor qualidade dos efluentes lançados no Lago, bem como também com a construção de novas Estações de Tratamento de Esgotos, essas medidas permitiram a recuperação da qualidade da água do Lago devido a

significativa redução da emissão de nutrientes presentes nos efluentes, além de um rigoroso monitoramento da qualidade da água, que depois voltou a ser usado para esportes náuticos e recreação, e tão logo será utilizado para abastecimento humano conforme planejamento estratégico da CAESB.

Para Mariana Philomeno (2007, p.97) a questão do crescimento demográfico pesou sobre o fenômeno de deterioração do lago, e que esse fenômeno prossegue:

Deve-se atentar, principalmente, ao fato da densidade populacional ter aumentado consideravelmente na bacia de drenagem e em todo o Distrito Federal. Especialmente na área de contribuição do braço Riacho Fundo, destacam-se os bairros Águas Claras (com imóveis regularizados, parte ainda em construção, contando com projeções para abrigar grande número de habitantes), Arnieiras (loteamento que anteriormente eram áreas arrendadas para práticas agrícolas) e Vicente Pires (loteamento irregular), este último apresentando-se ainda com condições insatisfatórias quanto à questão sanitária (fossas).

O desastre ambiental acima descrito diz respeito ao manejo dos resíduos, do esgoto, e serve como lembrete para a fragilidade dos ecossistemas. Uma expansão populacional, somada à falta de planejamento da dimensão real dos dejetos produzidos e despejados no Lago, fez com que algas se proliferassem, que peixes morressem e a água do Lago ficasse inutilizável por anos. É fácil perceber por meio dele a circularidade, a integração dos problemas, uma ação humana afetou o Lago e por sua vez a coletividade sofreu as consequências. Um real efeito de modificação deletéria do meio ambiente, e como explicado acima trouxe consequências para o sistema biótico de todo o Lago, as plantas em derredor, para o lazer, a atividade pesqueira e ao panorama turístico de uma das partes mais charmosas da capital.

Importante frisar que levaram anos para se corrigir o os efeitos deste desastre, que além de contar com a melhoria das estações de tratamento esgotos, também contou com o a autodepuração³ do Lago, processo que em rios e mares, é mais rápida devido à movimentação das águas e sua aeração, ao contrário das águas mais paradas, como lagos e lagoas.

No início dos anos 80 surgiu a definição pelo tratamento na bacia, com projetos de remoção de nutrientes, o Lago estava eutrofizado, que favorecia o crescimento de quantidade de algas, a reversão do problema só começou por volta de 1998. Foi um esforço que demandou muitos gastos em investimento na estrutura física, como também foram despejados no Lago toneladas de compostos químicos para equilibrar os índices de fósforo (PHILOMENO, 2007).

Além disso todo um conjunto de variáveis de qualidade de água foi incluída em um programa de monitoramento que passou a ser executado, ou seja, o Lago foi salvo por um

³ “Processo natural ou a capacidade de um corpo d’água de restaurar suas características ambientais, devido a decomposição de poluentes”.

processo amplo de gestão ambiental aliada à técnicas e capital, e a capacidade de autodepuração do Lago.

1.3- A Crise Hídrica de Brasília

1.3.1- O Sistema Produtor de Água do Distrito Federal

A Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) foi fundada em 1969, como empresa estatal na categoria de Sociedade de Economia Mista. É a companhia responsável pelo tratamento, distribuição de água e saneamento no Distrito Federal, mas expandiu suas atuações às cidades do entorno com parceria firmada com o Governo do Estado de Goiás, cidade de Águas Lindas de Goiás e na elaboração, construção e captação de água para ampliar o volume de água produzido pela empresa e, quase toda a estrutura física e material ficará em território goiano, na cidade de Luziânia. A companhia é controlada pelo governo do Distrito Federal, detentor majoritário de suas ações e por estatuto dos votos nas deliberações.

Sua missão institucional é: "Desenvolver e Implementar Soluções e Gestão em Saneamento Ambiental, contribuindo para a saúde pública, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico" (CAESB, 2015).

As principais atribuições são: execução, operação, manutenção e exploração dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário além da conservação, proteção e fiscalização das bacias hidrográficas utilizadas ou reservadas.

De acordo com o último relatório de qualidade da água distribuída em 2016 (atualizada em fevereiro de 2017), a água que atende a área urbana do Distrito Federal é proveniente de captações superficiais, 23 mananciais, e 111 poços tubulares subterrâneos profundos, abastecendo um total de 99,06% da população. Enquanto que a coleta de esgoto o atendimento é de 85,23%, sendo todo esse material tratado.

Para o atendimento da população de Brasília com água potável a CAESB possui o Sistema Produtor de Água (SPA), o qual é formado por captações, elevatórias de água bruta, estações de tratamento, elevatórias de água tratada, reservação e distribuição. O SPA está subdividido em cinco grandes sistemas produtores: Brazlândia; Descoberto; São Sebastião; Sobradinho/Planaltina e Torto/Santa Maria (Figura 2).

Os principais processos gerenciados em cada um dos sistemas produtores compreendem as etapas de captação da água bruta, até a reservação da água tratada e posterior

distribuição à população. Esse conjunto de sistemas produziu, no ano de 2013, um volume de 245.166.512 m³, atendendo 2.690.404 habitantes na área urbana do Distrito Federal (SIAGUA, 2014).

1.3.2 Legislação

O Brasil dispõe de um conjunto de leis, onde são apresentadas as normativas, os princípios e instrumentos que direcionam e conduzem todas as atividades relacionadas ao meio ambiente e que influenciam diretamente na construção da gestão sustentável da água.

No âmbito federal temos como principais:

- **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997** - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), e dá outras providências (BRASIL, 1997).

- **Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003** - Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), e dá outras providências (BRASIL, 2003).

- **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências (BRASIL, 2007).

No Distrito Federal destacam-se:

- **Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001** - Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal (BRASÍLIA, 2001).

- **Decreto nº 22.356, de 31 de agosto de 2001** - Regulamenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal, e dá outras providências (BRASÍLIA, 2001).

- **Resolução nº 02, de 17 de dezembro de 2014** - Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais do Distrito Federal em classes, segundo os usos preponderantes, e dá encaminhamentos (BRASÍLIA, 2014).

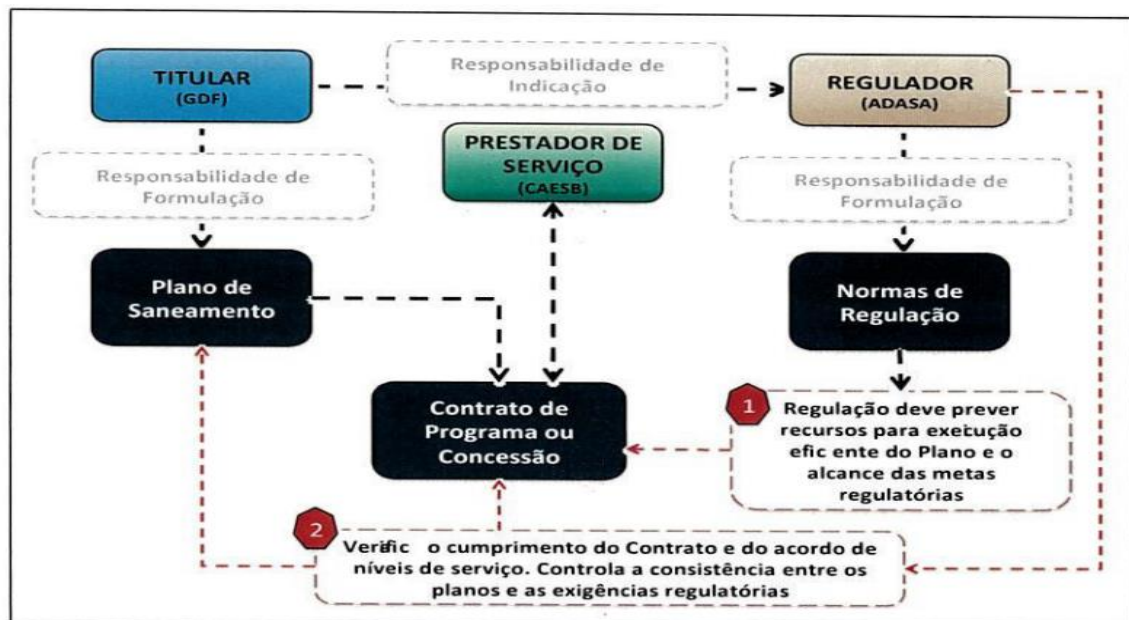
Quanto ao marco regulatório, em 2005, o Governo do Distrito Federal criou a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA, com a atribuição de regular os serviços prestados pela CAESB, bem como definir, por meio de Resoluções, as tarifas praticadas, os procedimentos e os padrões de qualidade dos serviços de saneamento. A CAESB tem com a ADASA um Contrato de Concessão 001/2006, que trata da exploração do serviço de saneamento básico no Distrito Federal, válido pelo período de 30 anos.

O regramento que as conduz está codificado na Lei Federal nº 11.445, de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o de saneamento básico, além de definir o marco

regulatório para o setor, a partir de princípios como: o acesso universal aos serviços, a melhoria da qualidade de vida da população, o controle social, a segurança, a qualidade, a regularidade, a eficiência e a sustentabilidade econômica na prestação dos serviços.

No atual modelo de prestação de serviço cabe ao concessionário, no caso a CAESB, a responsabilidade pela execução da política e dos planos definidos pelo poder concedente (GDF), bem como a prestação dos serviços de forma compatível com o contrato de concessão, as normas e os procedimentos definidos pela entidade reguladora (CAESB, 2015), (Figura 3).

Figura 3: Modelo Regulatório do Setor de Saneamento no Distrito Federal



Fonte: CAESB (2015)

1.3.3. Análise crítica da crise hídrica

Esta parte do trabalho tenta dar conta da questão da crise hídrica, a partir do entendimento de que faz parte do ofício do gestor, compreender as interações sociais em curso durante um problema ambiental. Devido ao tema ser bastante recente, as interpretações ainda estão em curso e as soluções em andamento, essa parte do trabalho não está em busca de uma “verdade”. Afinal, o problema tem relações complexas e consequências bastante adversas, e o desfecho é desconhecido, por ser uma situação em curso a mobilizar toda a sociedade, pois como fora enfatizado: administrar a água é elaborar o futuro.

Considerando que o estudo em gestão ambiental não fica apenas circunscrito aos aspectos técnicos e ambientais, mas também envolve posicionamentos de atores sociais, engajados no processo com perspectivas diferentes das variáveis em jogo. O método empregado foi um escrutínio de declarações oficiais e análise de como os diferentes atores responderam no ápice da crise. Para tanto foi preciso recorrer à mídia, que serve de mediadora inevitável em momentos como de uma crise que coloca diversas Regiões Administrativas do DF em situação de racionamento. Uma dimensão do trabalho gestor ampla, que requer capacidades de interpretação da vida política em andamento, algo que se define na visão de José Quintas pela:

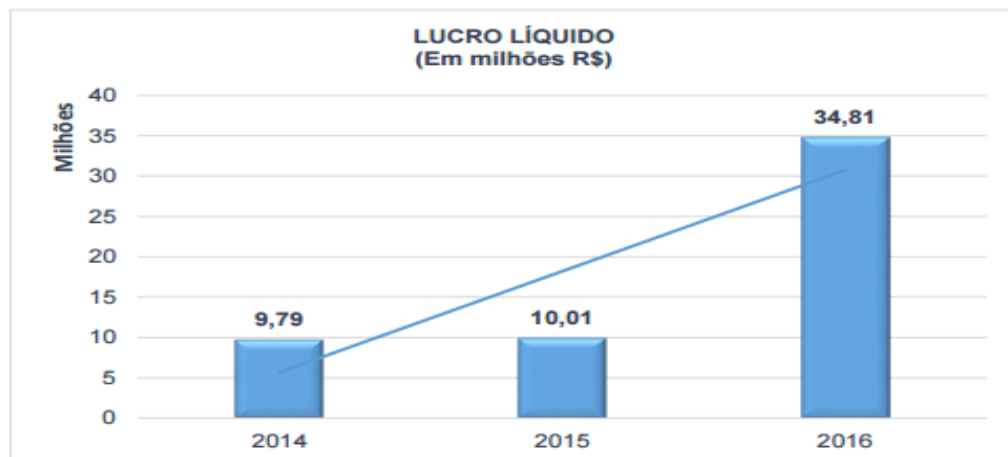
“Concepção de que a questão ambiental diz respeito à relação homem-natureza não é suficiente para direcionar um processo de análise e reflexão que permita a compreensão deste relacionamento em toda a sua complexidade. É necessário, ainda, assumir-se que a construção do conhecimento sobre esta relação se realiza sob a ótica dos processos que ocorrem na sociedade. Isso significa que a chave do entendimento da problemática ambiental está no mundo da cultura, ou seja, na esfera da totalidade da vida em sociedade. (QUINTAS. 2006, p.36)”

A Caesb destacava em 2015, no quesito Estratégia e Visão de Futuro da Empresa, a busca por um maior alinhamento com o GDF, era ano de posse do novo Governador do DF e da nova direção da companhia (Caesb, 2015). Além disso "o foco principal é a busca pela sustentabilidade financeira, a qual esteve em risco nos últimos anos, em decorrência do desequilíbrio entre receitas e despesas" (CAESB, 2015, p.15). E de fato se por sustentabilidade era entendido a questão das finanças da companhia, tal problema foi mitigado e equilibrado como dados do ano seguinte (Figura 4-5).

Para atender a população de Brasília a Caesb em 2016 produziu 249,7 milhões de m³ de água, todavia, o índice de perdas ainda é uma preocupação para a empresa, fazendo a companhia deixar de converter em receita 24,8% de sua produção, 61,29 milhões de m³ de água (Figura 6-7).

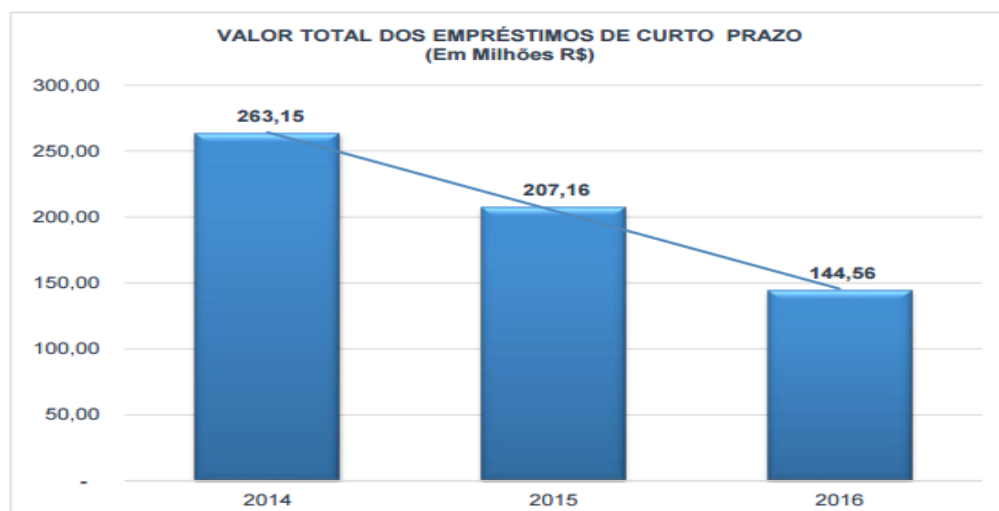
Segundo a Caesb essa perda de faturamento tem sido bastante influenciada pelas ligações não autorizadas à rede de abastecimento, fruto de ocupações irregulares no Distrito Federal (CAESB, 2016). Mas não faz referência às perdas em vazamentos de redes e perdas durante o processo de produção de água potável, como por exemplo, ausência de projetos de recuperação da água de lavagem dos filtros na maioria das ETAs, apenas quatro de dez, possuem sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros, a água proveniente do processo de lavagem de filtros é lançada de volta a natureza sem tratamento (SIAGUA, 2014).

Figura 4. Evolução do Lucro Líquido da Caesb 2014-2016.



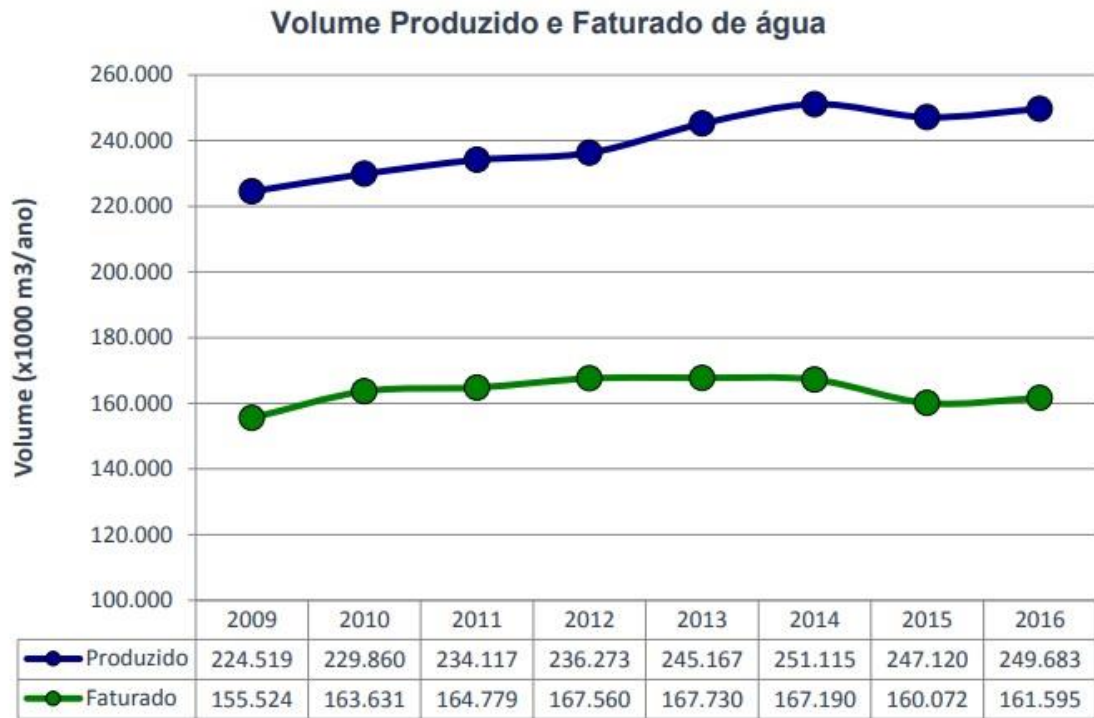
Fonte: CAESB (2016, p.30)

Figura 5. Evolução da Dívida de Curto Prazo da Caesb, 2014-2016.



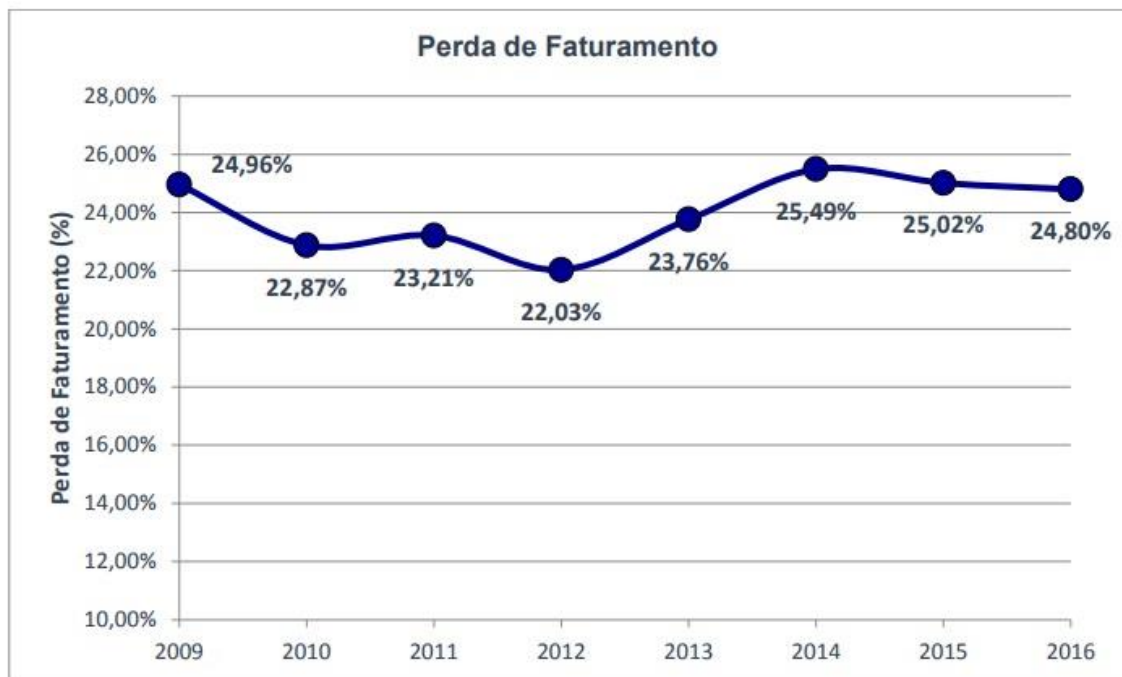
Fonte: CAESB (2016, p.32).

Figura 6. Serie do volume produzido e do volume faturado de 2009-2016.



Fonte: CAESB (2016, p.41).

Figura 7. Perda de faturamento da Caesb, 2009-2016.



Fonte: CAESB (2016, p.42).

Em 2015, a companhia havia alcançado uma performance de 99,76%, sobre o controle do abastecimento dos reservatórios principais (CAESB, 2015, p. 31). E aparentemente não havia risco de uma crise hídrica eminente, pois os reservatórios que são monitorados regularmente apresentavam índices confiáveis, até a crise estourar em 2016.

Em março de 2016, a Barragem do Descoberto alcançou seu limite, de 30 metros de altura, gerando um otimismo na companhia: “O DF não passa por preocupações sobre disponibilidade de água”, revelou o gerente do Centro de Controle da CAESB, (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016).

Contudo, houve queda abrupta no principal reservatório do Distrito Federal, o Descoberto, fechando o ano de 2016 com metade da capacidade registrada em relação ao mesmo período de 2015, apresentava uma situação de nível grave, levando em conta que o índice ideal é acima de 60%.

Diante desse novo cenário, o Relatório de Atividades da Caesb de 2016 assume um tom alarmante:

Indubitavelmente, a crise hídrica se revelou como um dos maiores desafios da Companhia em toda a sua existência. Nesses 57 anos, não se observara condições hidrológicas tão adversas quanto as que se configuraram em 2016. Os serviços de abastecimento de água prestados pela empresa foram afetados, principalmente no último trimestre do ano.

A explicação oferecida leva em conta unicamente as variáveis climáticas, dando a entender certa isenção de culpa por parte dos gestores e da ausência de investimentos em infraestrutura nos últimos anos. Ao longo do ano de 2017, conforme declarações oficiais da CAESB e ADASA à imprensa, se manteve como explicação principal para uma crise diagnosticada pelo balanço do ano de 2016 como "um dos maiores desafios da companhia em toda a sua existência".

Porém o problema não é novo, mas sim um risco iminente que vinha sendo discutido entre especialistas.

Giovenardi (2010) identificou no rápido crescimento populacional da Capital, e também de cidades vizinhas, um dos principais fatores de escassez e de aumento do custo da água. Para o autor, avaliando o cenário e fazendo um prognóstico para o futuro, em 2010, a situação já seria a de uma demanda superior à oferta e que tendia a se agravar com o aumento contínuo da população. Um dos maiores fatores de degradação da disponibilidade e da qualidade da água fora, para o autor, a criação e a expansão de assentamentos urbanos ilegais. Essa alternativa de moradia, escolhida por centenas de milhares de pessoas, acabou por afetar

os recursos hídricos, tanto pela contaminação de águas subterrâneas quanto pelo abuso na perfuração de poços tubulares.

Além de pesquisadores, relatórios oficiais como o documento: Instrumentos de Gestão das Águas, produzido pelo Centro de Estudos e Debates Estratégicos (CEDES) da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, divulgado em 2015, demonstravam preocupação e estar ciente de que o quadro se agravava rapidamente na região.

Em 2014, a região Sudeste do Brasil viveu uma crise hídrica sem precedentes em sua história. Após dois anos de chuvas abaixo da média, o nível dos reservatórios do Subsistema Sudeste/Centro- este chegou, em outubro, mês que marca o final da estação seca e o início da chuvosa, a valores inferiores a 20% de sua capacidade máxima, o mais baixo percentual registrado desde o ano 2000. Embora praticamente todos os reservatórios dessa região tenham enfrentado dificuldades para a manutenção do abastecimento urbano e de outros usos das águas, talvez o caso mais emblemático tenha sido o do Sistema Cantareira, responsável por cerca de 50% do abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a mais populosa do País (CEDES, 2015, p.94).

Não há, entretanto, consenso científico a respeito dos efeitos adversos do clima como determinante exclusivo da crise hídrica. As principais causas de desabastecimento no país são, de maneira geral – no nível local nem sempre essas são as causas –, o uso não eficiente dos recursos hídricos, bem como a eventual falta de investimentos e de políticas públicas adequadas no setor.

No final de 2016, os reservatórios de Descoberto e Santa Maria em Brasília atingiram o limite de 20%, que marca o nível "de restrição", quando a legislação do Distrito Federal permite o início do racionamento.

Em 07 de novembro daquele ano, a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) publicou Resolução de nº 20, declarando o estado de restrição do uso dos recursos hídricos e autorizou a concessionária (Caesb) a estabelecer regime de racionamento no serviço de abastecimento.

O racionamento, porém, só foi implementado em 2017. Como mecanismo de gestão imediato, nos fins de 2016, foi acionada uma tarifa de contingência, para tentar modificar o consumo de água da população através da elevação do preço, medida contemplada no Artigo 19 da Lei 9433/97 da Política Nacional de Recursos Hídricos: “A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva: I – reconhecer a água como bem econômico, II – incentivar a racionalização do uso da água, III – obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos”. Quem consumisse mais de 10 metros cúbicos de água por mês passou a ser sobretaxado em até 40% e bonificação na conta daqueles cujos volumes ficassem abaixo do consumido no mesmo período do ano anterior.

A mensagem em janeiro do presidente da CAESB, foi: "Vamos reduzir o consumo ao máximo, já que a chuva não chegou da forma que gostaríamos" (MOLL, 2017).

E a crise prosseguiu, com reações como era de se esperar da sociedade civil. O setor industrial local, por meio da Federação das Indústrias do Distrito Federal (Fibra), realizou pesquisa no primeiro trimestre do ano, que revelou que 33,6% das empresas sofreram impacto no faturamento com o corte periódico de água. Dessas, 13,2% informaram que o prejuízo supera 5% da receita (FREDERICO, 2017).

Conforme dito acima, a primeira medida tomada pela Adasa foi autorizar incremento na tarifa, que logo foi posta em prática pela gestão da Caesb e afetou instantaneamente o usuário. Esta solução, todavia, foi interpelada pela Ordem dos Advogados do Brasil, Seccional do DF, que interviu no processo ajuizando uma liminar prontamente acatada pelo Tribunal de Justiça do Distrito Federal (TJDFT). Por meio de uma ação civil pública, a OAB visava obrigar a Adasa a criar um Plano de Gestão Hídrica e Metas de Eficiência hídricas, com prazo de 60 dias. (OAB-DF, 2017)

Ainda segundo a OAB-DF, o período da seca se aproximava e até o primeiro trimestre não havia sido determinado de forma clara quais seriam as obras e as medidas prioritárias. Além disso, a Ordem questionou a taxa extraordinária, reivindicando no documento da liminar que o Governo do DF explicitasse o que será feito com a taxa extra paga pela utilização da água e como serão as políticas públicas projetadas, afim de:

[...] garantir que os órgãos de governo apresentem um plano de gestão hídrica e metas de eficiência informando prazo, investimento, locais e cronograma. E mais do que isso, que defina um prazo para conclusão de todo esse plano, prazo para o fim do racionamento, e prazo para o fim da cobrança da taxa de contingência, para que essa taxa que agora é temporária não venha, como tantas outras taxas impostas aos cidadãos, se tornar uma taxa definitiva e permanente.

Em épocas de escassez, discute-se a elevação do preço da tarifa da água, estabelece regime de racionamento, individualização dos hidrômetros. Surgem projetos e recomendações referentes ao reuso da água e outros. Essas medidas, ainda que necessárias, são subsidiárias e não estimulam na população comportamentos de longo prazo nem aumentam o volume das represas e rios.

A própria CAESB que deveria estar dando exemplo para a população, no que refere ao uso consciente e redução de desperdício de água, ainda conta com um alto índice de perdas de água, cerca de 25% do seu volume produzido (Caesb 2015), falta investimento em manutenção de redes e infraestrutura de recuperação da água de lavagem de filtros, floculadores e decantadores. Outro exemplo de mau uso da água vem da própria CAESB que utiliza água

potável para desobstrução de rede de esgoto, nem a própria empresa tem controle de quantos caminhões pipas são utilizados por dia/mês/ano para esse fim, enquanto que, poderiam estar sendo usadas as águas dos efluentes das ETEs já que o objetivo é a desobstrução da rede de esgoto.

2. O SISTEMA PLANALTINA/SOBRADINHO

2.1 Região Administrativa de Planaltina

A região em que foi construída a cidade de Planaltina tem antigos registros históricos, sendo os primeiros datados de 1812. Isso porque o local recebeu atenção de várias comissões exploratórias de interiorização do país, entre elas a que determinou o local de construção da nova capital e selou o destino do território em ligação direta com Brasília.

A partir do ano de 1964 Planaltina passou a ser a VI Região Administrativa (RA) do Distrito Federal através da Lei nº4.545/64, Planaltina é a maior em extensão territorial das demais RA e a quinta região mais populosa de Brasília com 189.412 habitantes, ficando atrás das RAs de Samambaia (254.439 hab.), Taguatinga (222.598 hab.), Plano Piloto (220.393 hab.) e Ceilândia (489.531 hab.) que é a mais populosa (PDAD, 2015), tendo áreas urbanas e rurais, aliás o envolvimento de Planaltina com atividades do setor agrícola a torna especialmente vulnerável em termos econômicos com a escassez de recursos hídricos. Isso porque a cidade tem o maior número de residentes em áreas rurais no DF e a maior área para plantio, 1.532 km², correspondendo a 30% de toda área rural do DF (CODEPLAN, 2015).

Planaltina possui um total estimado de 54.286 domicílios, com predomínio de construções horizontais tipo casas, a população urbana estimada em 189.412 habitantes, com 48% na faixa etária de 25 a 59 anos de idade e 22% sendo crianças de zero a 14 anos. Quanto ao nível de escolaridade, menos de 07 % possuem ensino superior, a maioria da população concentra-se na categoria dos que têm ensino fundamental incompleto. Considerada uma RA de baixa renda, possui renda domiciliar 4,04 salários mínimos mensais e uma renda per capita de 1,19 salários mínimos (PDAD, 2015).

2.1.2 Região Administrativa de Sobradinho I e II

De acordo com Costa (2011), Sobradinho I foi fundada em 13 de maio de 1960, se tornou a V Região Administrativa do Distrito Federal por meio da Lei nº 4.545/64, com objetivo inicial para abrigar a população que vivia nas firmas empreiteiras responsáveis pela construção da nova capital do Brasil, na Vila Amauri região que foi inundada pelas águas do Lago Paranoá e, principalmente, os funcionários da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP), do Banco do Brasil (BB) e de alguns Ministérios transferidos para a capital.

A Região Administrativa de Sobradinho possui uma área de 571,4 Km², e apresenta uma das áreas mais elevadas do Distrito Federal alcançando altitude 1.310m acima do nível do mar, está localizada a noroeste do Distrito Federal, na Bacia Hidrográfica do Rio Maranhão, na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central e também na APA da Cafuringa (COSTA, 2011).

De acordo com a Pesquisa Distrital por Amostragem de Domicílios, Sobradinho possui um total estimado de 20.909 domicílios urbanos com predominância de permanentes e tipo horizontal, com uma população estimada em 68.551 habitantes, quase metade encontra-se na faixa etária de 25 a 59 anos, 48%. Crianças, na faixa de zero a 14 anos e os idosos representam 18% cada. A população com escolaridade que possui nível superior representa 18% do total, quanto à ocupação concentram-se essencialmente no Comércio e na Administração pública, os que trabalham na própria Região somam 45%. A renda domiciliar apurada em Sobradinho é considerada média alta, 07 (sete) salários mínimos mensais, enquanto que a per capita é de 02 (dois) Salários Mínimos (PDAD, 2015).

No início dos anos 90 foi criado o Núcleo Habitacional Sobradinho II em consequência do Programa de Assentamento de População de Baixa Renda. Inicialmente o objetivo seria transferir famílias que residiam no mesmo lote, mas também procurar fixar os moradores das invasões do Ribeirão Sobradinho e do Lixão, mas em janeiro de 2004 se tornou a XXVI Região Administrativa do Distrito Federal pela Lei nº 3.315/2004.

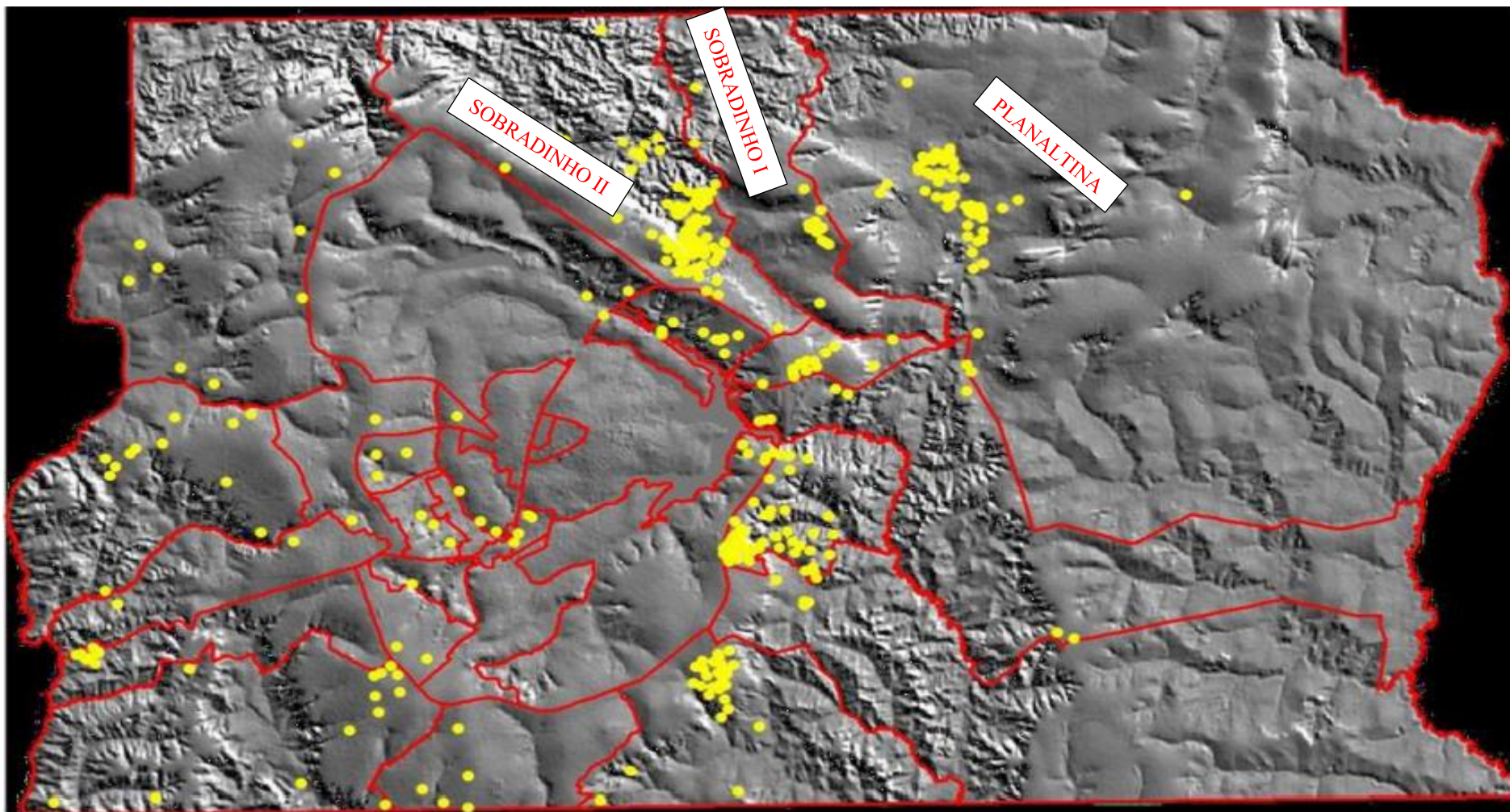
Sobradinho II está localizado na Unidade norte de Planejamento Territorial Norte, ficando a noroeste do Distrito Federal na Bacia Hidrográfica do Rio Maranhão, na APA do Planalto Central (COSTA, 2011). Possui uma população estimada em 100.775 habitantes, e um total estimado de 29.068 domicílios urbanos com predominância das construções permanentes divididas entre casas e apartamentos, conta com rede de abastecimento de água

que atende 97,12% da população, enquanto que a rede geral de esgoto atende a apenas 31% dos moradores, dentre os moradores de Sobradinho II, a metade encontra-se na faixa etária de 25 a 59 anos. Crianças, na faixa de zero a 14 anos, somam 19%, e os idosos representam 13%. A renda domiciliar apurada na localidade é considerada média alta, 7,32 salários mínimos mensais, e a per capita, de 2,20 Salários Mínimos (PDAD, 2015).

Nessa mesma época na região começaram a surgir condomínios irregulares, paralelamente, proprietários rurais subdividiram suas terras, criando numerosos e extensos condomínios ao redor da cidade. Em 2006, a população residente em loteamentos clandestinos e irregulares do Distrito Federal já somava 533.578 habitantes (SEDUH, 2006, p. 31).

Em especial a região de Sobradinho II, há uma considerável parte da população vivendo em loteamento irregular, inclusive em Áreas de Proteção de Mananciais (APM) e em Áreas de Proteção Ambiental (APA), como APA da Bacia do Rio São Bartolomeu. O que gera um claro risco ambiental, na medida em que não é reconhecida essa ocupação do terreno não recebe investimentos em saneamento, o que faz com que muitos utilizem fossas, sumidouros ou valas de infiltração (Figura 8).

Figura 8. Distribuição espacial dos loteamentos, parcelamentos irregulares de Brasília.



Fonte: ZEE, 2016.

2.1.3 Recursos Hídricos do Sistema Planaltina/Sobradinho

A situação dos recursos hídricos está diretamente ligada à segurança social, ambiental de uma região, bem como de seu crescimento e desenvolvimento econômico. Discutir, e planejar o uso dos recursos hídricos é discutir o futuro.

A última obra de médio porte concluída para captação de água da CAESB foi em 2000, na Bacia do Ribeirão Pipiripau em Planaltina. Em agosto de 2000 se deu início a operação da Estação de Tratamento de Água Pipiripau (ETA-PI), em 2004 foi inaugurada a Estação Elevatória de Água Tratada Mestre D'Armas (EAT-MD) que distribui parte da água tratada na ETA-PI em Planaltina para a RA de Sobradinho I e II.

A RA de Sobradinho I, passou a contar com uma Estação de Tratamento de Água a partir do ano de 2013, com a inauguração da Estação de Tratamento de Água Sobradinho ou ETA Contagem, substituindo a Unidade de Tratamento Simplificado Paranoazinho (UTS-PZ), desde então foram apenas investimento em número de poços artesianos para reforçar o abastecimento dessas três RA.

De acordo com dados da Sinopse de Abastecimento de Água do Distrito Federal (SIAGUA-DF), elaborado anualmente pela CAESB, (sendo o último publicado no ano de 2014 com dados de 2013), o Sistema Produtor de Água Sobradinho/Planaltina produziu, em 2013, uma vazão média de 717,7 l/s, abastecendo cerca de 12,8% da população atendida do Distrito Federal, representando aproximadamente 9,2% do total da água produzida pela Caesb.

Este Sistema conta com aporte de oito Captações Superficiais e 70 Poços profundos. Sendo que se contarmos apenas a captação subterrânea, a CAESB em 2013 contava com o total de 111 poços tubulares profundos, dentre os quais mais de 60% se encontra na região de Planaltina e Sobradinho.

A ADASA não disponibiliza dados referente aos quantitativos de poços outorgados aos particulares, descumprindo a Lei nº 12.527/11, conhecida com a Lei de acesso a informações, essa lei criou instrumentos e mecanismos que possibilitam, a qualquer pessoa, física ou jurídica, sem necessidade de apresentar motivo, o recebimento de informações públicas dos órgãos e entidades a qualquer momento.

Apesar de não ter sofrido instantaneamente com a crise do sistema Torto-Santa Maria e Descoberto, em 2016-2017, a CAESB desde 2015 reconhece que Sobradinho I e II, Planaltina, e mais a RA de São Sebastião, já existia alguma descontinuidade de abastecimento em épocas mais secas do ano, em razão da baixa disponibilidade de água bruta.

O Sistema Planaltina-Sobradinho levando em consideração a captação e o tratamento da água (Tabela 1).

Tabela 1. Sistema Planaltina/Sobradinho

Captação	Estação de Tratamento	Uso e Ocupação do Solo / Atividades na área de drenagem	Bacia Hidrográfica	Tipo de Tratamento
Contagem	ETA Sobradinho	Cerrado	Rio Maranhão	Filtração direta do fluxo ascendente
Paranoazinho		Cerrado	Rio São Bartolomeu	
Corguinho	ETA Planaltina	Cerrado/Agricultura		
Mestre D’Armas (Operação Sazonal)		Cerrado/Agricultura/Loteamento Urbano		
Fumal	ETA Pípiripau	Cerrado/Agricultura		Dupla Filtração
Brejinho		Cerrado/Agricultura		
Pípiripau		Cerrado/Agricultura Loteamento Urbano/Mineração		
Córrego Quinze	ETA Vale do Amanhecer	Cerrado/Agricultura		Tratamento Convencional

Elaborado por ROCHA. Fonte: (SIAGUA, 2014)

Analisando os dados da SIAGUA dos últimos doze anos é possível observar a evolução do volume de água bruta captada pela empresa no Sistema Planaltina/Sobradinho (Tabela 2):

Tabela 2. Volume de água bruta captado no Sistema Planaltina/Sobradinho pela CAESB no período de 2001 a 2013.

VOLUME MÉDIO MENSAL.					
Ano	Disponibilidade hídrica*	Captação Superficial	Captação Subterrânea	L/s	M³/s
2001	1475	378	09	387	1.003.104
2002	1021	390	09	399	1.047.982
2003	1139	385	55.2	440.2	1.160.764
2004	1135	395.1	48.8	443.9	1.242.653
2005	1126	447.1	71.9	519	1.368.902
2006	1126	486.2	88.1	574.3	1.509.800
2007	1126	528.8	109.6	638.4	1.683.635
2008	1254	534	100	634	1.669.470
2009	**	540	107	647	1.686.775
2010	**	545,6	114.8	660.4	1.734.886
2011	**	537.9	124.4	662.3	1.740.623
2012	**	561.8	134.1	695.9	1.834.221
2013	**	583	135	718	1.896.663

Adaptado por Rocha. Fonte: (SIAGUA 2002-2014)

* Vazão de outorga - ** Caesb parou de informar a disponibilidade hídrica* - *** SIAGUA 2014 foi o último relatório publicado até o presente momento.

Novamente a Lei de Acesso à Informação deixou de ser cumprida com a ausência de dados sobre a disponibilidade hídrica entre os anos de 2009 a 2013, pela CAESB responsável pela elaboração da Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal (SIAGUA).

Os valores da Tabela 2 evidenciam o acréscimo de aproximadamente 89% no total de volume de água bruta captado pela CAESB em m³/mês, com destaque preocupante para a captação de água subterrânea que teve um crescimento de 1.400% neste período, passando de 09 para 135 l/s, podendo afetar diretamente o potencial do Lençol Freático da região.

De acordo com o Relatório Técnico Parcial nº 3, apresentado ao Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH/DF), no Distrito Federal as captações subterrâneas representaram em 2011, 4,9% do total da água para abastecimento produzida pela CAESB, ou seja, 11.270.560 m³ /ano (PGIRH, 2011).

O Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), Resolução nº 22/2002, estabelece que os Planos de Recursos Hídricos devam considerar os usos múltiplos das águas subterrâneas, e os aspectos de qualidade e quantidade para a promoção do desenvolvimento social e ambientalmente sustentável. As informações hidrogeológica e os dados sobre as águas subterrâneas necessários à gestão integrada dos recursos hídricos devem constar nos Planos de Recursos Hídricos (CNRH, 2002).

2.1.4 Demanda de água nos Sistema Sobradinho Planaltina

Conforme dados da Pesquisa Distrital por Amostragem de Domicílios (PDAD) realizada em 2015, a população de Sobradinho II é de 100.775 habitantes, superando Sobradinho I que tem 68.551 habitantes e Planaltina com 189.412 habitantes (PDAD, 2015). A soma da população destas três RA em 2015 totalizou 358.738 habitantes.

A média diária de consumo de água dos brasilienses de acordo com a CAESB é de 184 litros, já a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas (ONU), recomendam que a quantidade diária de água suficiente para atender as necessidades básicas de um indivíduo é de 110 litros. No Brasil o consumo médio per capita era de 166,3 litros por dia, segundo o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (AGENCIA BRASIL, 2015). De acordo com esses dados de consumo de água em comparação com o total de habitantes de Planaltina, Sobradinho I e II, foi possível calcular a demanda para o Sistema Produtor de Água Planaltina/ Sobradinho (Tabela 3).

Tabela 3. Demanda no SPA. Planaltina/Sobradinho, (População X Consumo médio Brasil e Brasília. População X Consumo recomendado OMS/ONU), 2015.

Região Administrativa	População N° Habitantes	ONU/OMS 110 l/hab./d	Brasil 163 l/hab./d	Brasília 184 l/hab./d
Planaltina	189.412	20.835,32	30.874,156	34.851,808
Sobradinho I	68.551	7.540,61	11.173,813	12.613,384
Sobradinho II	100.775	11.085,25	16.426,325	18.542,6
Total	358.738	39.461,18	58.474,294	66.007,092

Elaborado por Rocha. Fonte Agencia Brasil, 2015; PDAD, 2015.

A demanda de produção de água do Sistema Planaltina/Sobradinho segundo a média de consumo do Distrito Federal precisa ser superior a 66 milhões de litros de água por dia, superior à média do Brasil e muito superior em relação à média recomendada pela Organização Mundial da Saúde e da Organização das Nações Unidas.

3. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO DISTRITO FEDERAL

A Política Nacional do Meio Ambiente prevê os principais instrumentos de controle ambiental, dentre os quais está o zoneamento ambiental.

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), regulamentado pelo decreto nº 4.297/2002, consiste na repartição de um território com vistas a fornecer informações e formar mapas quanto à destinação e uso da terra. Através de critérios determinados revela indicadores qualitativos da área. Ao dividir o território em parcelas permite uma visualização geral. Definindo de maneira prática, Édis Milaré esclarece que zoneamento ambiental:

...pode ser definido como o resultado de estudos conduzidos para o conhecimento sistematização de características, fragilidades e potencialidades do meio, a partir de aspectos ambientais escolhidos em espaço geográfico delimitado. De modo mais simples, o zoneamento ambiental pode ser expresso como um processo de conhecimento do meio ambiente em função do seu ordenamento. O zoneamento ambiental é apresentado na forma de representação cartográfica de áreas com características homogêneas. Essa representação é resultante de interação e interpretação de cartas temáticas mapas com a representação de determinado aspecto ambiental), elaboradas a partir de um processo metodológico (MILARÉ, 2004, p.416).

O Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal está previsto na Lei Orgânica do Distrito Federal, desde 1993, com vistas a subsidiar as ações de planejamento territorial e urbano do Governo. Se trata de um instrumento técnico voltado para otimização da gestão, tem como base o desenvolvimento sustentável, entendendo que o desenvolvimento

socioeconômico da região precisa ser compatibilizado com as características do meio ambiente (BRASIL, 1981).

Assim, o ZEE é essencial para subsidiar estratégias e ações quanto ao planejamento da ocupação racional e do uso dos recursos naturais. Por meio dele é possível integrar as informações em uma base geográfica, e como resultado obter uma classificação do território segundo potencialidades e condições de vulnerabilidade.

Desta forma, o ZEE, muito mais do que um estudo das condições físicas e socioeconômicas da microrregião, será um instrumento de negociação e de ajuste entre as diversas visões locais sobre o seu desenvolvimento. Ou seja, poderá ser a principal alavanca do tão falado 'desenvolvimento local' (VEIGA, 2001, p.19).

Refletindo sobre a importância do zoneamento, em um estudo da Escola Nacional de Ciência Estatística em parceria com IBGE, chamado *As difíceis vias para o desenvolvimento sustentável: gestão descentralizada do território e zoneamento ecológico-econômico*.

Ajara (2003), afirma que há um novo paradigma de desenvolvimento sustentável. Para Ajara é preciso adensar a concepção de que sustentabilidade tem a ver com valorizar diferenças, fim de obter uma transformação da realidade socioespacial, adequando os ritmos e as diretrizes políticas da gestão do território com a valorização das especificidades locais.

A partir dessa concepção, a gestão ambiental torna-se prática indispensável ao processo de transformação da realidade com vistas ao desenvolvimento sustentável, tendo no zoneamento ecológico-econômico o instrumento mais importante de sua viabilização. A gestão ambiental territorial pressupõe a adoção do zoneamento ecológico-econômico e volta-se, centralmente, para a produção sem rompimento da estabilidade territorial com base nos princípios da viabilidade ambiental e do uso racional dos recursos (AJARA, 2003, p.13).

Desse modo compreender o ZEE do Distrito Federal é crucial para a elaboração de uma possível solução para a proteção da biodiversidade, dos processos naturais e dos serviços ecossistêmicos.

Vê-se, portanto, que o zoneamento ambiental, enquanto instrumento da política nacional do meio ambiente, está intrinsecamente relacionado à sustentabilidade, e sua implementação deve ser priorizada pela iniciativa pública sob pena dos conflitos acerca da utilização do território e de seus recursos naturais pela sociedade permanecerem sem adequada conciliação (PAULINO, 2010, p.21).

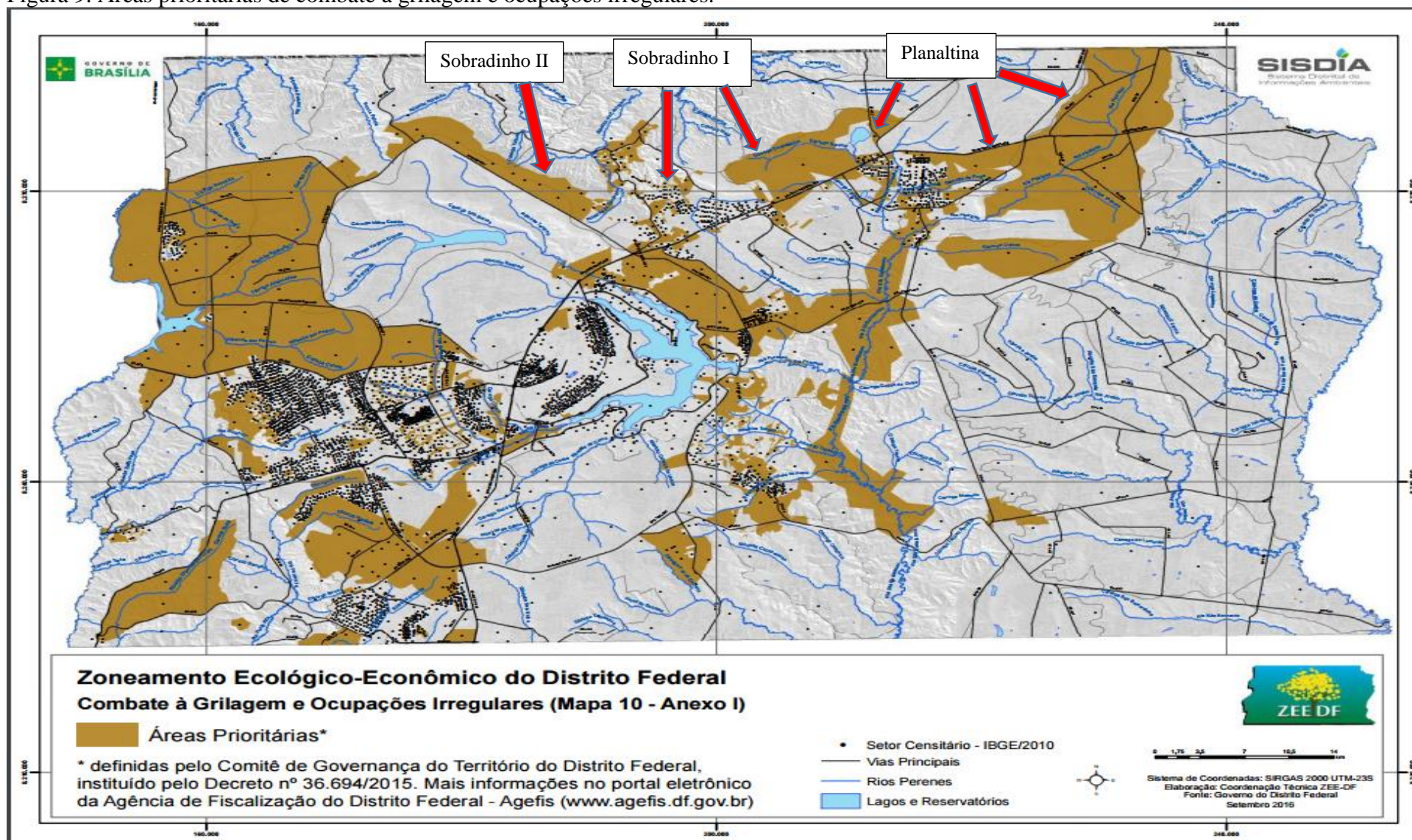
Como propósito fundamentado na conscientização e embasar os gestores tomadores de decisões, no planejamento e na gestão do território de Brasília, foi elaborada a Matriz Ecológica do ZEE-DF, definindo como essenciais quatro grandes Riscos Ambientais:

Risco de perda de áreas remanescentes de Cerrado; Risco de perda de solo por erosão; Risco natural de contaminação de solos; Risco de perda de recarga de aquífero (ZEE, 2016).

3.1 Áreas Prioritárias de combate à grilagem de terras

O Zoneamento Ecológico Econômico, junto com o Comitê de Governança do Distrito Federal elaborou o mapa determinando as áreas prioritárias para que sejam intensificadas ações de combate à grilagem de terras e ocupações irregulares, com objetivo de preservar Áreas de Proteção Ambiental, como a Reserva Biológica da Contagem, Estação Ecológica Águas Emendadas e o Parque Nacional de Brasília (Figura 9).

Figura 9. Áreas prioritárias de combate à grilagem e ocupações irregulares.



Fonte: (ZEE, 2016)

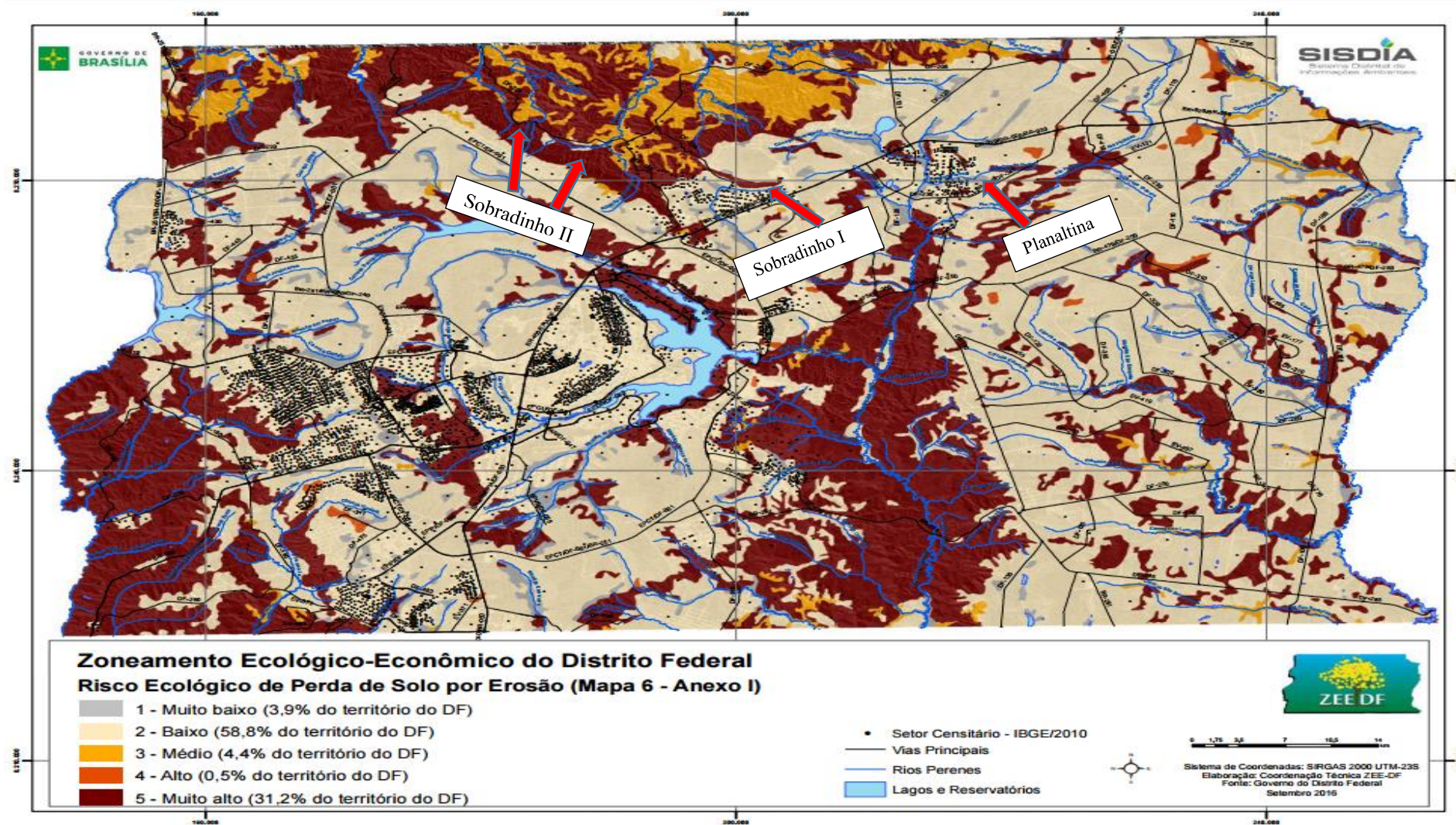
3.2 Risco Ecológico de Perda de solo por Erosão

Conforme o uso do solo as características naturais podem sofrer modificações, alterando tanto a quantidade de água que irá infiltrar no solo, quanto a que irá escoar e evaporar, é essencial propiciar uma boa infiltração das precipitações no subsolo.

A água infiltrada durante a estação chuvosa mantém o fluxo-base das fontes e a vazão dos cursos d'água durante a estação seca. Para que isso ocorra, a melhor opção sempre é manter a cobertura vegetal em áreas de recarga, Lima (2008), diz que a cobertura florestal de modo geral interfere nos meios de transporte das águas superficiais e subterrâneas, diminuindo o processo de erosão do solo e aumentando a capacidade de infiltração. O aumento do escoamento superficial, redução da evapotranspiração, menor capacidade de infiltração e rebaixamento do lençol freático, são apontados por Tucci (2006) como os principais impactos da urbanização. Senão acontece um rápido escoamento superficial que, além de não recompor as reservas subterrâneas, pode provocar o assoreamento de rios e perda do solo por erosão. É possível perceber o alto risco em que se encontra atualmente a RA de Sobradinho II (figura 10).

Em alguns loteamentos, medidas para conter a erosão já estão em curso, como a construção de represas de contenção de águas pluviais. Mas, o problema se agrava devido ao fato de que casas já estão construídas na APP, com moradores relutantes em aceitar a perda de suas residências para uma eventual recuperação de mata ciliar, derrubada para construção de vias como a DF-150, que poderia frear o processo erosivo e impermeabilização. De modo que em certos loteamentos as águas pluviais vão em direção aos córregos sem um anteparo natural, esse escoamento superficial aumenta o processo erosivo e intensifica o assoreamento dos cursos d'água, conseqüentemente, colocando em risco a segurança de outros moradores e problemas coletivos.

Figura 10. Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão

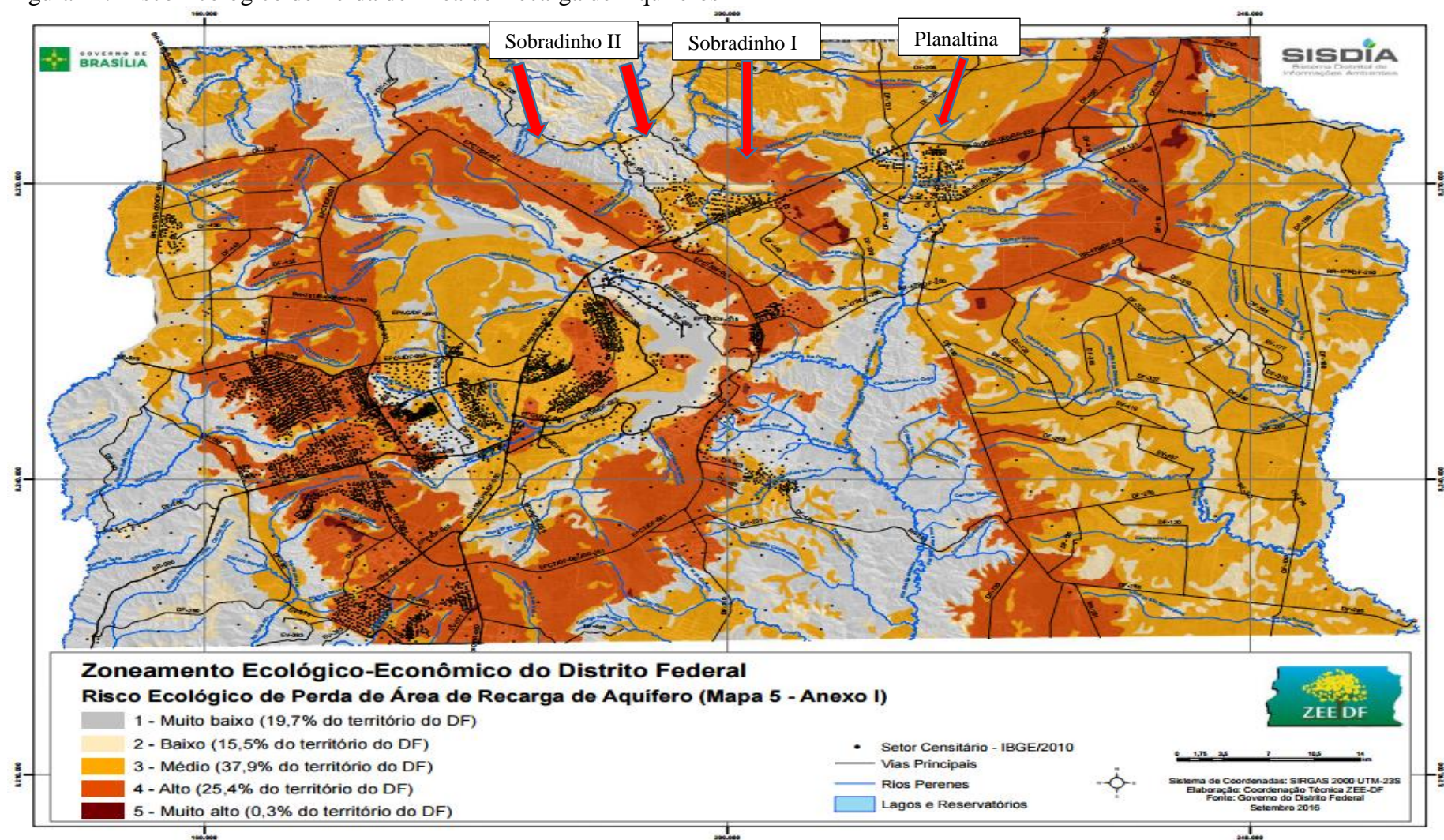


Fonte: (ZEE, 2016)

3.3 Risco Ecológico de Perda de Área de Reserva de Aquíferos

Existem relações causais entre impermeabilidade e erosão de áreas adjacentes. A região compreendida por Sobradinho e Planaltina, obviamente nas regiões mais urbanizadas e em torno das vias principais, se tornou pobre em reserva de cursos d'água subterrâneos. E pelo ZEE atual do DF se encontra em situação de risco alto e médio (Figura 11).

Figura 11. Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquíferos



Fonte: (ZEE, 2016)

3.4 Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo

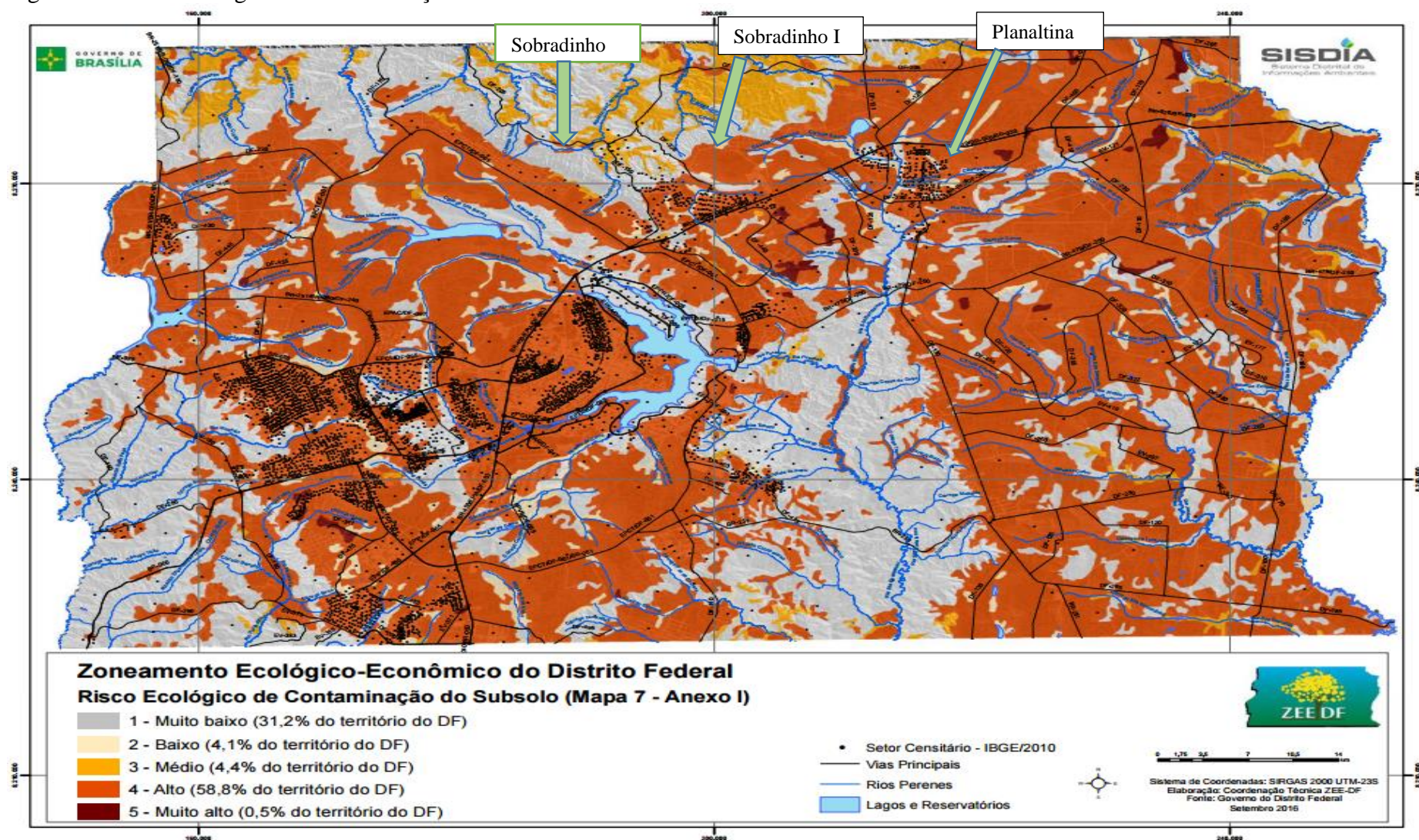
O risco de contaminação do subsolo, originária principalmente do lançamento de águas residuais domésticas em rios e lagos. Um problema que envolve a ameaça de perda de fontes potenciais de água doce, ou da degradação da água subterrânea existente. Se trata de um problema da ordem de saúde pública (Figura 12).

O Distrito Federal não dispõe de 100% de coleta de esgoto nem de coleta de lixo. Há dessa forma uma pressão sobre a qualidade das águas na região de Sobradinho e Planaltina. Essa poluição difusa típica de áreas urbanizadas é agravada pelo fato do Distrito Federal ainda não dispor de um aterro sanitário em pleno funcionamento, previsto para outubro de 2017, sendo que até pouco tempo atrás os resíduos eram todos despejados no Lixão da Estrutural, com impactos negativos na Bacia do Córrego Vicente Pires, que por sua vez influencia a Bacia do Rio São Bartolomeu, donde se captam águas para o sistema aqui em foco.

Campos (2016) ressalta a importância não só de preservar as reservas aquíferas, mas principalmente garantir sua qualidade:

A disponibilidade hídrica subterrânea do Distrito Federal é limitada. Esse recurso deve ser utilizado de forma estratégica para objetivos específicos. O mau uso e a ocupação inadequada do solo determinam a necessidade de desenvolvimento de práticas de gestão dos sistemas aquíferos. (CAMPOS, 2016, p.47).

Figura 12. Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo.



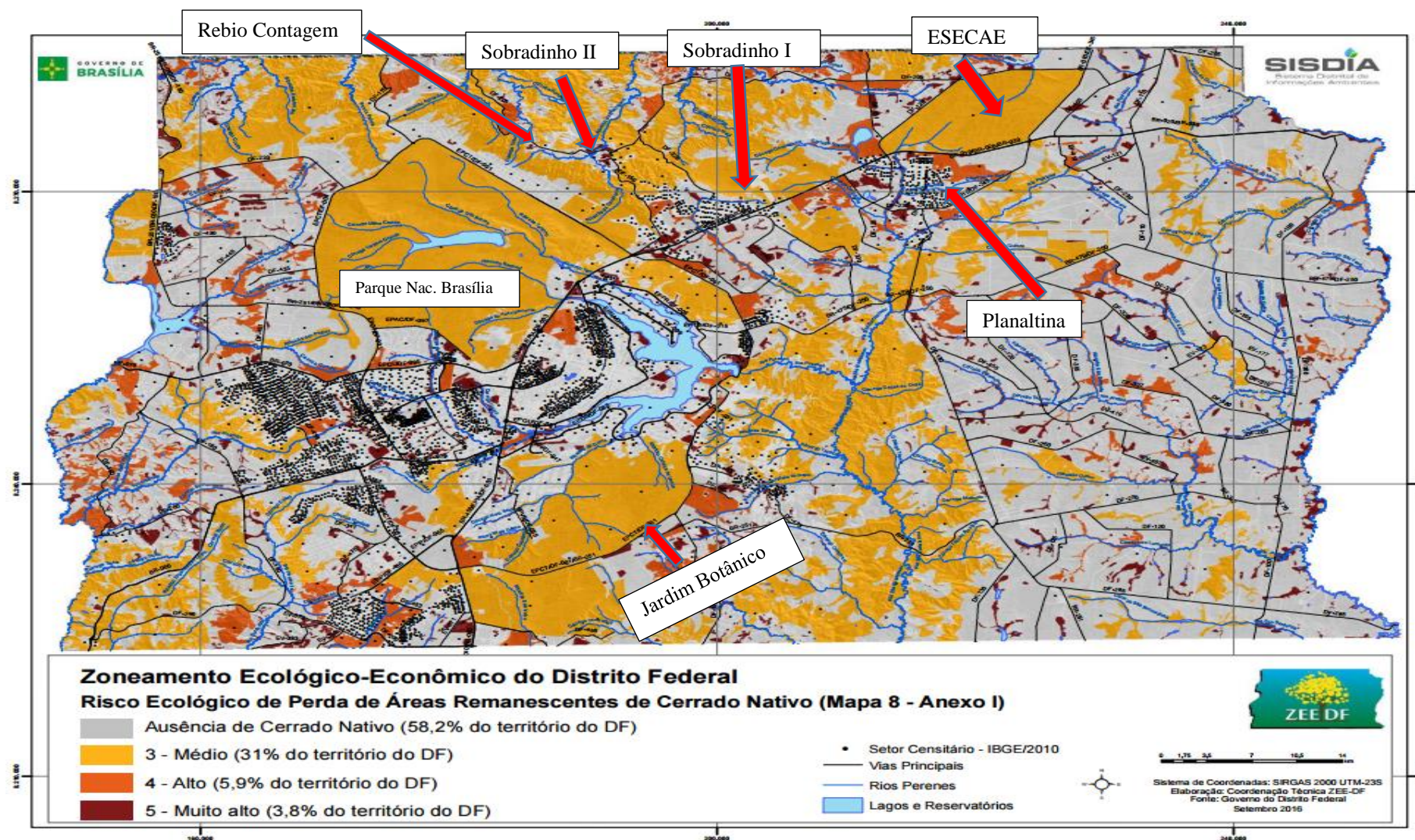
Fonte: (ZEE, 2016)

3.5 Risco Ecológico de Perda de Áreas de Remanescentes de Cerrado Nativo

A flora nativa é fundamental para o equilíbrio ecológico, oferecendo proteção para as águas e o solo, reduzindo assoreamento e as força das águas. Além de manterem a qualidade da água, pois reduzem a entrada de poluentes. O Cerrado é fundamental para a conservação da biodiversidade, fornece alimento e abrigo para os animais.

O desmatamento e a posterior conversão para ocupação urbana e atividades agrícolas que tem sofrido o cerrado candango implicam em degradação de mananciais. A perda da vegetação afeta diretamente o ambiente aquático, que fica sem filtragem dos impactos do ambiente terrestre (Figura 13).

Figura 13. Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo



Fonte: (ZEE, 2016)

O Cerrado é um dos biomas com maior riqueza taxonômica do planeta e a maior parte dessa riqueza ainda é desconhecida (Oliveira-Filho e Medeiros, 2008), sendo que na região de Cerrado que nascem os rios que formam as principais regiões hidrográficas brasileiras.

Na RA de Planaltina está localizada a Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE), que tem como órgão gestor a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (SEMARH-DF), a criação dessa Estação Ecológica não foi por acaso, pois, no perímetro da Estação, existe a confluência das 03 principais bacias hidrográficas do Brasil e da América Latina.

Conforme Estudo Urbano Ambiental de Planaltina realizado pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN), dentro da ESECAE estão localizadas as nascentes e cursos d'água formadores das duas principais bacias hidrográficas do Brasil e também da América do Sul, rios Amazonas e Prata, e próximo a esse ponto, há nascentes e cursos d'água da terceira maior bacia hidrográfica do país, a do rio São Francisco (CODEPLAN, 2015).

À luz da teoria sistêmica a vegetação é elemento primordial e precisa ser levada em consideração em qualquer análise, juntamente com outros sistemas. É importante que se proteja a vegetação do cerrado para a garantia da manutenção da qualidade e disponibilizada da água.

A supressão da vegetação acaba por diminuir ainda mais a qualidade de vida da população local, pois, como consequências diretas e indiretas podem gerar: perda de qualidade da água; erosão e perda de nutrientes do solo; aumento de pragas das lavouras; assoreamento dos rios e enchentes; alterações e desequilíbrios climáticos (chuva e aumento da temperatura); redução da atividade pesqueira e também perdas econômicas. Pior ainda quando se considera que ao longo dos anos mais áreas de vegetação nativa serão desmatadas para a produção agrícola e alocação de habitantes com a consequente impermeabilização do solo, redução de infiltração e aumento de escoamento superficial. À medida que aumenta a população, ou a densidade demográfica de um local, como exemplo a Região Administrativa de Águas Claras, onde as residências se caracterizam pela verticalização (PDAD 2015), consequente impermeabilização do solo e redução de áreas rurais, mais pressão é exercida.

Sob o ponto de vista dos impactos relacionados ao clima, a supressão da vegetação prejudica a qualidade de vida da população e também a qualidade do ar, e alterações climáticas locais podem ocorrer.

No Distrito Federal as áreas que ainda mantêm o Cerrado nativo, coincidem exatamente com as zonas de proteção integral de acordo com zoneamento do plano diretor. Sendo a área mais extensa e contínua referente ao Parque Nacional de Brasília (PNB) cujo gestor responsável é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), seguido pelas Estações Ecológicas Jardim Botânico e Águas Emendadas, ambas têm como gestor o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), (Figura 13).

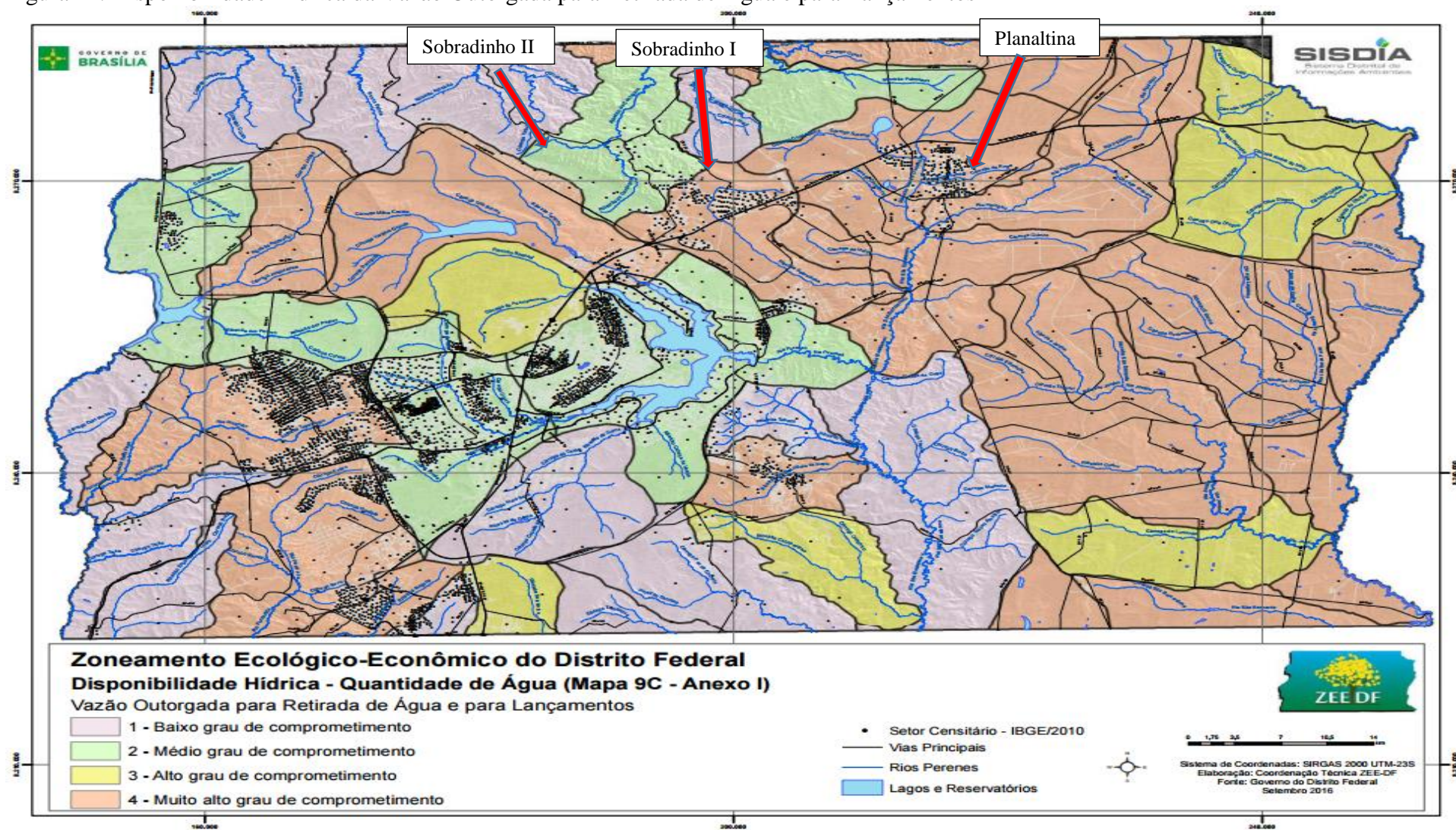
3.6 Disponibilidade Hídrica da Vazão Outorgada para Retirada de Água e para Lançamentos

O grau de disponibilidade hídrica da vazão outorgada para retirada de água da região compreendida por Sobradinho e Planaltina, principalmente na sua área urbana, apresentam um "alto grau de comprometimento" quanto à vazão outorgada para retirada de água e para lançamentos (Figura 14).

O cenário que se pode prever com esses dados é sensível para Planaltina, dado o envolvimento da R.A. com as atividades do setor agrícola, os recursos hídricos da região poderão sofrer com a escassez, levando a diminuição das atividades produtivas cuja dependência de disponibilidade hídrica é crítica havendo prováveis perdas econômicas.

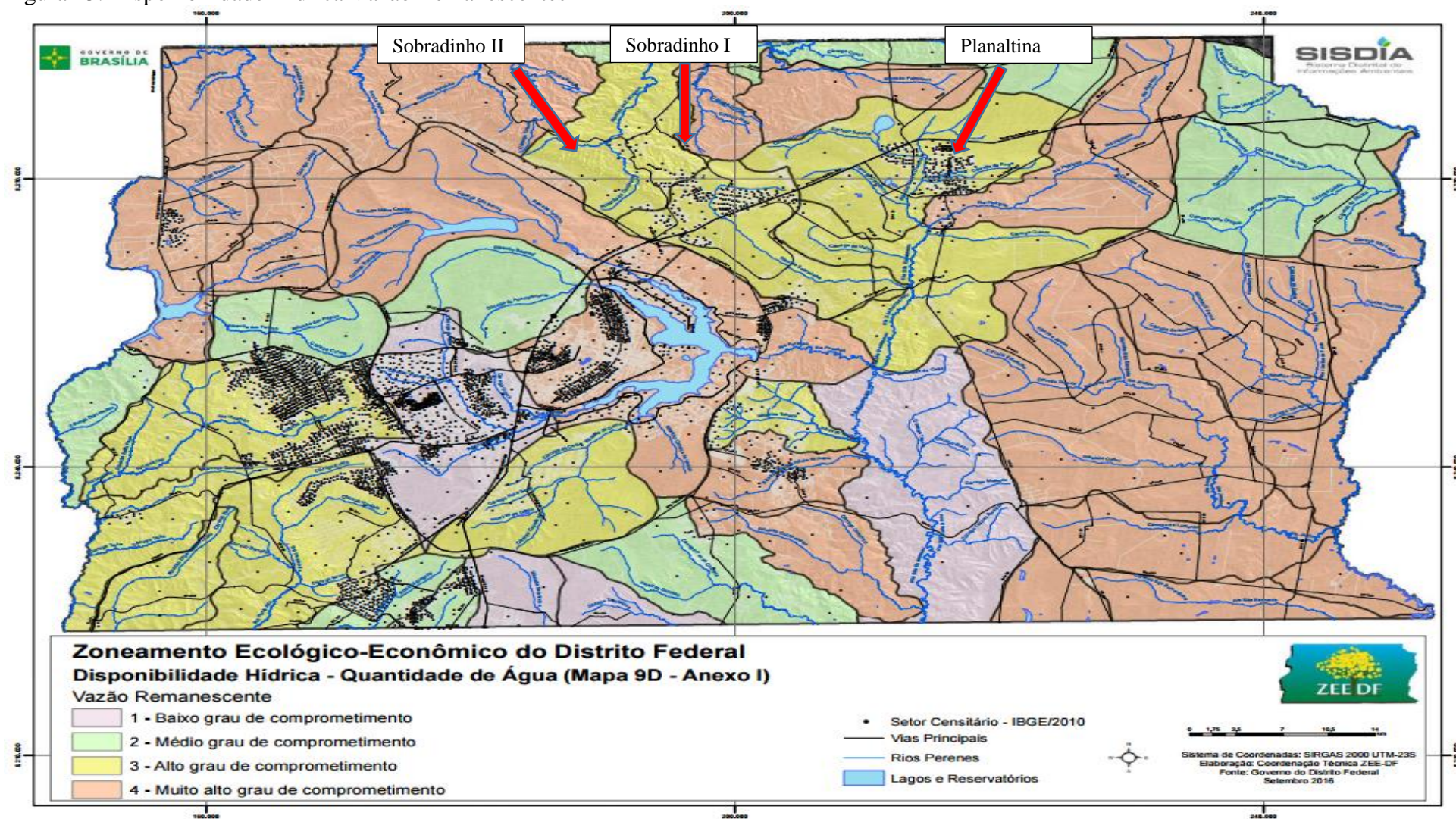
Ainda pelo ZEE é possível analisar as vazões em outorga, a disponibilidade de vazão remanescente. A qual apresenta um o índice é de "alto grau de comprometimento", (Figura 15).

Figura 14. Disponibilidade Hídrica da Vazão Outorgada para Retirada de Água e para Lançamentos



Fonte: (ZEE, 2016)

Figura 15. Disponibilidade Hídrica Vazão Remanescentes



Fonte: (ZEE, 2016)

Há zoneamentos no âmbito do ZEE e do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal que fornecem valiosos subsídios para a tomada de decisão política, mas parecem ser ignorados. Por isso cabe reafirmar a necessidade de que sejam respeitadas as informações fornecidas por estes instrumentos.

Na gestão dos recursos hídricos no Distrito Federal, cabe destacar como instrumentos:

- O Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT);
- O Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal (PGIRH);
- O enquadramento dos cursos d'água;
- O Zoneamento Ecológico Econômico.

Que fornecem valiosos subsídios para a tomada de decisão técnica e subsidiar a política, mas parecem ser ignorados. Por isso cabe reafirmar a necessidade de que sejam respeitadas as informações fornecidas por estes instrumentos.

Para além desses instrumentos a gestão hídrica deve ocorrer em todas camadas da sociedade, com participação de todos os atores sociais, desde os usuários do setor doméstico, do setor empresarial, do setor agrícola e principalmente do setor governamental.

No Governo do Distrito Federal, em relação à gestão dos recursos hídricos, são esperadas maior atuação dos seguintes órgãos:

- Comitê de Bacias Hidrográfica – CBH;
- Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal – CRH;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (SEMARH);
- Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA);
- Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB).

A partir deles é possível uma construção transparente, e racional acerca do uso dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo do território de Brasília.

De acordo com a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA), a organização da Política Distrital de Recursos Hídricos e Sistema Distrital de Gerenciamento de Recursos Hídricos se faz da seguinte maneira:

Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001, institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Decreto nº 22.356, de 31 de agosto de 2001, regulamenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Decreto nº 22.358, de 31 de agosto de 2001, dispõe sobre a Outorga de Direito de Uso de Água Subterrânea no território do Distrito Federal de que trata o inciso II, do artigo 12, da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001, e dá outras providências.

Decreto nº 22.359, de 31 de agosto de 2001, dispõe sobre a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no território do Distrito Federal.

CONSELHO DISTRITAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CRH-DF)

Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF) instituído pela Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001, e regulamentado pelo Decreto Distrital nº 24.674, de 22 de junho de 2004.

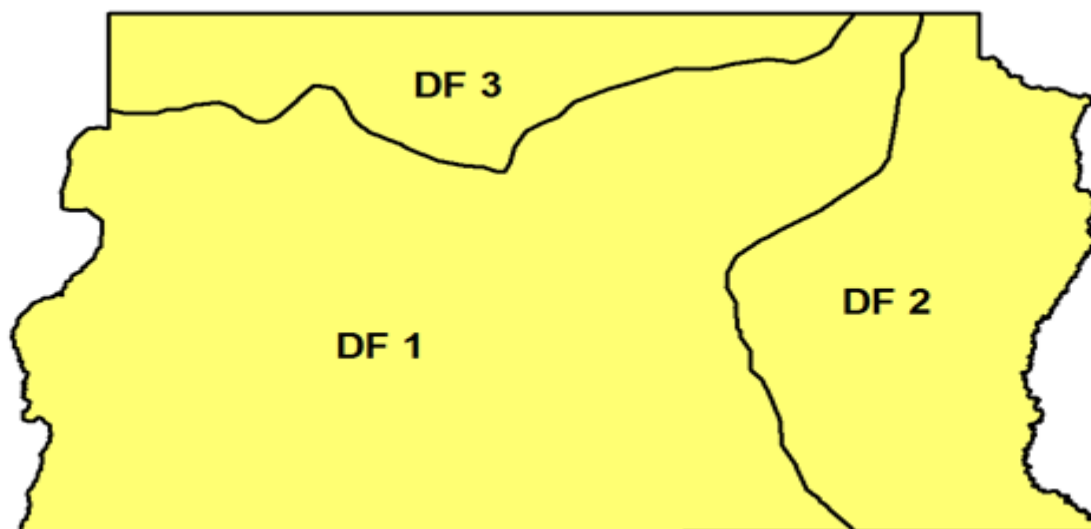
Fundo Distrital de Recursos Hídricos - Previsto no artigo 6º, inciso VI, da Lei nº 2.725/2001.

Plano Distrital de Recursos Hídricos (PGIRH) - Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos (PGIRH) do Distrito Federal, concluído em dezembro/2006 e revisado em 2012.

Órgão gestor de recursos hídricos - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF (ADASA), criada pela Lei nº 3.365, de 16 de junho de 2004, reestruturada pela Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008.

O Comitê de Bacias Hidrográficas do Distrito Federal está dividido em três comitês já instalados (Figura 16).

Figura 16. Comitê de Bacias Hidrográficas do Distrito Federal.



DF 1 – Comitê de Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá, criado pelo Decreto 27.152, em 31 de agosto de 2006.

DF 2 - Comitê de Bacia Hidrográfica Afluentes do Rio Preto, criado pelo Decreto 31.253, em 18 de janeiro de 2010.

DF 3 - Comitê de Bacia Hidrográfica Afluentes do Rio Maranhão, criado pelo Decreto 31.254, em 18 de janeiro de 2010.

A composição dos comitês se dá por meio de eleição, podendo ser eleitos como membros titulares e suplentes, respeitando a participação de até dois representantes dos seguintes segmentos:

Representantes do Poder Público:

EMATER, IBRAM, ADASA, SECRETARIA DE ESTADO DE GOVERNO, SEDUMA, ICMBIO.

Representantes das Organizações Cívicas:

Universidade de Brasília – UnB; Universidade Católica de Brasília – UCB, OAB, Associações de Produtores Rurais; Fundação Pró-Natureza – FUNATURA, ONGs.

Representantes dos Usuários:

CAESB; SADIA S/A; CIA DE BEBIDAS DAS AMÉRICAS (AMBEV); COTAQUARA; Federação de Agricultura e Pecuária do DF (FEAP); Sindicato do Turismo Rural e Ecológico do Distrito Federal.

Assim como em outros órgãos as informações não estão disponíveis, e as poucas que se encontram, estão desatualizadas.

CONCLUSÃO

Grandes cidades enfrentam grandes problemas, isto é fato, o problema historicamente já se faz conhecido por muitos, principalmente daqueles que deveriam realizar a gestão eficaz para a solução ou amenização dos problemas, os quais são: os poderes Executivo, Judiciário e Legislativo, e instituições da sociedade civil.

O problema de uma crise hídrica nas grandes cidades não pode somente ser considerado como um fator isolado, ou simplesmente como um evento decorrente das variáveis climáticas, e sequer interpretado como um problema pontual. O problema é estrutural e inerente ao meio de vida adotado pela sociedade ao longo do desenvolvimento de sua história, o descaso e a falta de planejamento e execução das obras de infraestrutura.

Moradia ou simplesmente a falta de moradia é outro grande fator para a degradação do meio ambiente e um dos responsáveis pela atual crise hídrica em Brasília. Sem condições financeiras e sem políticas públicas de moradia capazes de atender a demanda social cada dia mais crescente. A consequência disso é que parte da população mais carente opta pela invasão de terras e construção de suas moradias em áreas de preservação permanente.

O Brasil é um dos países do mundo com o maior número de Leis; nossa legislação ambiental é uma das mais completas do mundo, mas carente de maior investimento no que tange à fiscalização e celeridade na tramitação e condenação de crimes ambientais. A justiça brasileira é burocrata, lenta e alguns casos corporativistas.

Uma crise hídrica como as já enfrentadas por grandes cidades do Brasil e do mundo como São Paulo Brasil, Pequim na China, Nova Iorque nos EUA, e outras, não pode ser simplesmente classificada como um fato novo, inesperado.

Buscar explicar a problemática da crise hídrica de Brasília simplesmente pelo fato de que este ano choveu menos do que era previsto, soa no mínimo como uma resposta incompleta e evasiva, simplesmente é não ignorar o todo para entender as partes, ou seja, retórica para se livrar de sua parcela de responsabilidade.

Para estudar a crise hídrica de Brasília é necessário compreender o meio ambiente e a sociedade como partes de um grande sistema em constante transformação. A população se encontra em estado de comodismo e de tanto faz, a falta de participação em fóruns de debates e audiências públicas sobre questões ambientais é gritante e preocupante. Em plena crise hídrica surgem de vários lados comentários do tipo “eu estou pagando então tenho direito de usar o quanto eu quiser e da forma que eu quiser”, o egoísmo tem superado a solidariedade

e a coletividade, falta uma consciência na sociedade de que tomos somos coparticipantes da degradação do meio ambiente, mas que também somos a parte principal para uma solução.

A relação da sociedade versus natureza necessita de uma mudança urgente, não podemos continuar com essa relação de exploração considerando os recursos finitos e utilizar de mecanismos de planejamento e organizar a sociedade de forma que cobre dos eleitos, ações efetivas e de longo prazo, trazendo menos riscos de desabastecimento e comprometimento com a qualidade de vida dos habitantes do Distrito Federal.

REFERÊNCIAS

ADASA. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Brasília: ADASA. Disponível em www.adasa.df.gov.br

AGENCIA BRASIL. **Morador do DF usa 84 litros de água a mais por dia do que o recomendado pela OMS.** www.agenciabrasil.ebc.com.br. AGENCIA BRASIL, 2015.

AGÊNCIA BRASIL. **CNA prevê expansão de 2% do Agronegócio em 2017.** www.agenciabrasil.ebc.com.br. AGENCIA BRASIL, 2016.

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Barragem do Descoberto atinge volume máximo e abastecimento está garantido.** Metrôpoles online. 17/03/2016. 2016.

AJARA, Cesar. **As difíceis vias para o desenvolvimento sustentável:** gestão descentralizada do território e zoneamento ecológico-econômico. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Rio de Janeiro, 2003.

AMADOR, João Gabriel. **Crise hídrica no DF era uma situação inimaginável em março de 2016.** Metrôpoles online. 14/02/2017. 2017.

ANA. **A Evolução da Qualidade das Águas do Lago Paranoá.** Brasília: ANA, 2011.

ANGELINI, R.; BINI, L. M.; STARLING, F. L. Efeitos de diferentes intervenções no processo de eutrofização do lago Paranoá (Brasília-DF). **O ecologia Australis**, n. 12, 2009, p. 564-571.

BARONI, Margaret. **Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável.** Revista de Administração de Empresas, n. 32, 1992, p. 14-24.

BERTÉ, Rodrigo. **Gestão Socioambiental no Brasil:** uma análise ecocêntrica. Curitiba: Ibpx, 2009.

BRASIL - **Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003** - Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), e dá outras providências (BRASIL, 2003).

BRASIL - **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981** – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências (BRASIL, 1981).

BRASIL - **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997** - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), e dá outras providências (BRASIL, 1997).

BRASIL - **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências (BRASIL, 2007).

BRASIL - **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011** - Dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações (BRASIL, 2011).

BRASÍLIA - **Decreto nº 22.356, de 31 de agosto de 2001** - Regulamenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal, e dá outras providências (BRASÍLIA, 2001).

BRASÍLIA - **Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001** - Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal, (BRASÍLIA, 2001).

BRASÍLIA - **Resolução nº 02, de 17 de dezembro de 2014** - (BRASÍLIA, 2014).

BURNETT, J.A.B.; MATTOS, S.P.; AZZOLIN, N.M.P. Intervenções da Companhia de Saneamento. pp. 199-212. In: FONSECA, F. O. (Org.). **Olhares sobre o Lago Paranoá**. Brasília. Ed. SEMARH, 2001.

CAESB. **Relatório da Administração de 2015**. Brasília: Caesb, 2015.

CAESB. **Relatório da Administração de 2016**. Brasília: Caesb, 2016.

CAMPOS FILHO, Romualdo Pessoa. Um olhar geopolítico sobre a água no cerrado: apontamentos para uma preocupação estratégica. In: Márcia Pelá, Denis Castilho (Org.). **Cerrados: perspectivas e olhares**. Goiânia: Editora Vieira, 2010, p. 93-111.

CAMPOS, José Eloi Guimarães. Hidrogeologia do Distrito Federal: bases para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 1, p. 41-48, 2016.

COSTA, Graciete Guerra da. **As Regiões Administrativas do Distrito Federal de 1960 a 2011**. Tese de Doutorado (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo) – UnB: Brasília, 2011.

CEDES. **Instrumentos de Gestão das Águas**. Brasília: Edições Câmara, 2015.

CERQUEIRA, G. A. *et al.* **A Crise Hídrica e suas Consequências**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, abril/2015 (Boletim do Legislativo nº 27, de 2015).

CNRH. Conselho Nacional De Recursos Hídricos. **Resolução nº 22**. MMA, Brasil: CNRH, 2002.

CODEPLAN. **Agricultura Familiar No Distrito Federal – Dimensões e Desafios** – Brasília: Codeplan, 2015.

CODEPLAN. **Estudo Urbano Ambiental – Planaltina**. Brasília: Codeplan, 2015.

FREDERICO, Grazielle. **Racionamento prejudica 44% das indústrias do DF, aponta pesquisa**. G1 DF. 02/05/2017. 2017.

GABINETE DE RODRIGO DEL MASSO. **Observatório: Um novo olhar para a Crise Hídrica no Distrito Federal.** Brasília, CLDF, 2017.

GIOVENARDI, Eugênio. Impactos socioambientais do crescimento urbano no DF. In: PAVIANI, Aldo. *et al* (Org.). **Brasília 50 anos: da capital à metrópole.** Brasília: UnB, 2010, p. 427-455.

LEITÃO, Sanderson Alberto Medeiros. **Escassez de água na cidade: riscos e vulnerabilidades no contexto da cidade de Curitiba /PR / Sanderson Alberto Medeiros Leitão.** – Curitiba, 2009.

LIMA, Walter de Paula. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas,** ESALQ/USP, 2 ed. Piracicaba-SP, 2008.

MADER, Helena. **Déficit habitacional atinge 125 mil brasilienses e aumenta a cada ano.** Correio Braziliense Online, Brasília. 20/06/2016. 2016.

MARENGO, José A. *et al.* A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. **Revista USP,** n.106, p.31-44, jul./ago./set., 2015.

MERICO, Luiz Fernando Krieger. Políticas Públicas para a sustentabilidade. In: SILVA, Marina; VIANA, Gilney; DINIZ, Nilo (Org.). **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil.** São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001, p. 251-262.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário.** 3ªed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável Do Bioma Cerrado: **Programa Cerrado Sustentável: Brasília (MMA 2006).**

MOLL, Gabriela. **Consumo de água deve continuar reduzido em 2017.** Agência Brasília. 04/01/2017. 2017.

OAB-DF. **OAB obteve liminar que obriga plano imediato de gestão hídrica.** www.oabdf.org.br. OAB-DF. 14/03/2017. 2017.

OCDE. **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil.** Paris: OCDE, 2015.

OLIVEIRA-FILHO, E.C.; MEDEIROS, F.N.S. **Ocupação humana e preservação do ambiente: um paradoxo para o desenvolvimento sustentável.** In: PARRON, L.M.; AGUIAR, L.M.S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA-FILHO, E.C.; CAMARGO, A.J.A.; AQUINO, F.G. (Eds.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável.** Planaltina, DF. Embrapa Cerrados. 2008, p. 33-61.

PDAD. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios,** Brasília: CODEPLAN, 2015.

PARANAIBA, Guilherme; LOBATO Paulo Henrique; RIBEIRO Luiz. **Racionamento de água já é realidade em nove cidades de Minas.** Estado de Minas, Minas Gerais, 18 ago. 2015.

PAULINO, Heloisa Verri. **Zoneamento ambiental: uma visão panorâmica**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

PAVIANI, Aldo. Geografia urbana do Distrito Federal: evolução e tendências. **Espaço e Geografia**. Brasília, v. 10, n. 1, p. 1-22, 2007.

PGIRH-DF. **Revisão e Atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Distrito Federal**. Relatório técnico parcial 3. Brasília, PGIRH-DF 2011.

PHILOMENO, M. G. **A comunidade fitoplanctônica e a restauração do Lago Paranoá, Brasília, DF**. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília. 2007.

PINTO, M. T.; CAVALCANTI, C. G.; LUDUVICE, M. Evolução do processo de eutrofização do Lago Paranoá-Brasília, após cinco anos de controle nas descargas de nutrientes. In: **Anais...** Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 20ª Feira Internacional de Tecnologias de Saneamento Ambiental, 1999, p. 1-13.

QUINTAS, José Silva. **Introdução à gestão ambiental pública**. 2ª ed. Brasília: Ibama, 2006.

SAITO, Carlos Hiroo, *et al.* A utilização do geoprocessamento na identificação de formas de uso e ocupação da terra que oferecem riscos à qualidade da água da bacia do rio Monteiro, Planaltina, DF. In: **Anais...** 2. Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste, 2002, Campo Grande-MS. São Paulo-SP: Dream Art Produções, 2002.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teórico e metodológico da Geografia**. Hucitec: São Paulo, 1997.

SEBRAE. **A Questão Ambiental no Distrito Federal**. Brasília: SEBRAE, 2004.

SIAGUA, **Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal**, Brasília: Siágua, 2001-2014.

SINDÁGUA-DF. **A crise hídrica no abastecimento de água do Distrito Federal**. Brasília, Sindágua-DF, 2017.

TUCCI, CARLOS E. M. **Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica** / Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA, 2006.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

VEIGA, José Eli da. Desenvolvimento territorial do Brasil: do entulho varguista ao zoneamento ecológico-econômico. **Revista Bahia Análise & Dados**. Salvador, v. 10, n. 4, p. 193-206, 2001.

ZEE-DF. **Zoneamento Ecológico e Econômico do Distrito Federal**, Brasília: ZEE, 2016. Disponível em: www.zee.df.gov.br

ZOBY, José L. G.; DUARTE, Uriel. Caracterização hidrogeológica da Bacia do Ribeirão Sobradinho - Brasília (DF). **Geologia USP. Série Científica**, São Paulo, v. 1, p. 79-99, nov. 2001.