



GOVERNO DE BRASÍLIA
Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal



DISPONIBILIDADE HÍDRICA no DF e o ORDENAMENTO TERRITORIAL

*Questões Estruturantes
Pré-Zoneamento do
Zoneamento Ecológico Econômico do Distrito Federal*

Grupo de Trabalho de Disponibilidade Hídrica

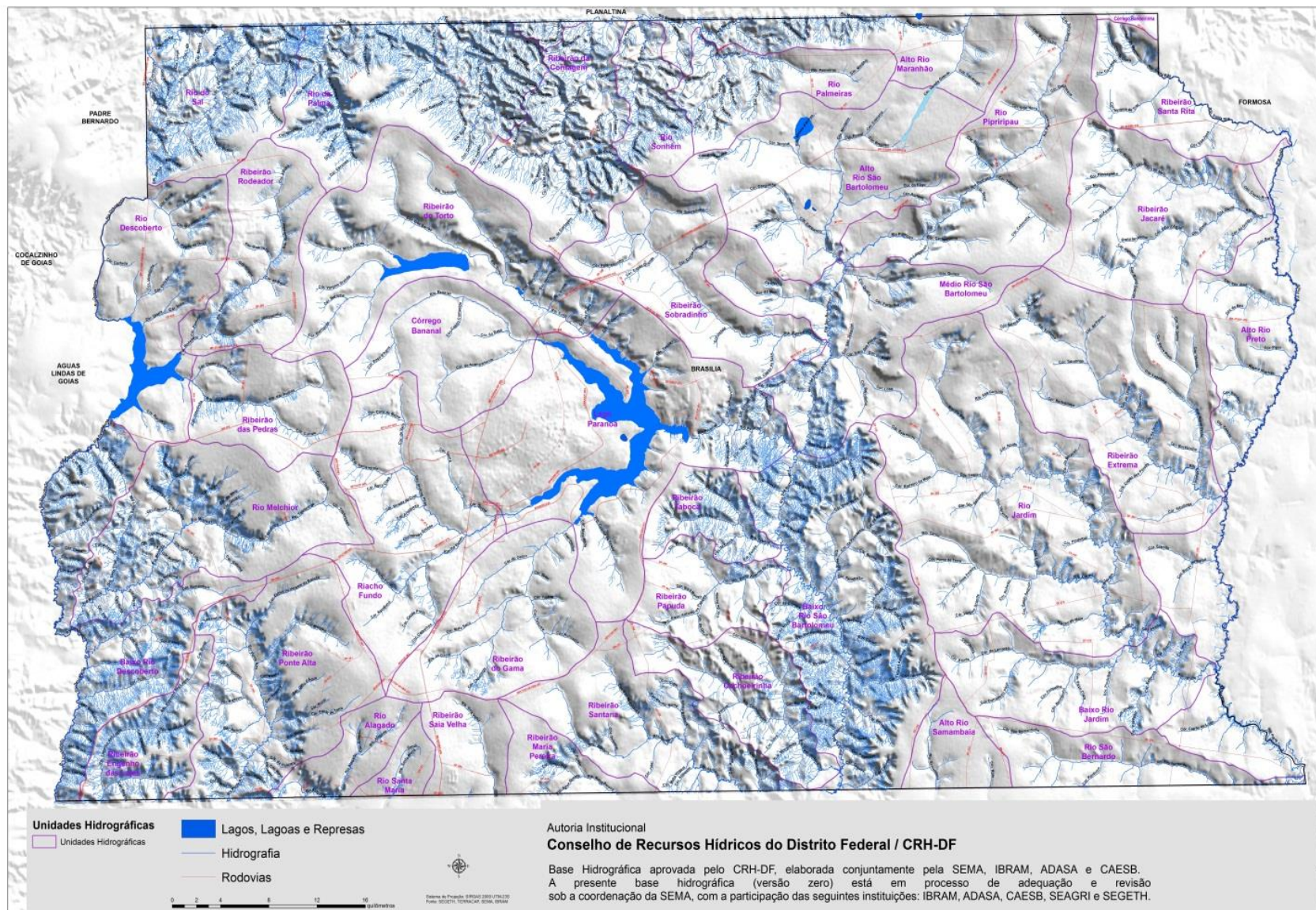
**Apresentação no CRH-DF
Contribuições ao Plano de Monitoramento da Água no DF
Brasília, 09 de março de 2016**

A apresentação terá dois momentos:



- **CONTEXTO DOS TRABALHOS DO ZEE/DF no tocante a ÁGUA**
- **DIAGNÓSTICO E INDICADORES da situação das ÁGUAS no DF**
 - *QUANTIDADE*
 - *QUALIDADE*

MAPA HIDROGRÁFICO DO DISTRITO FEDERAL - ANO 2015



Fontes:

- ✓ ***Lei Orgânica***
- ✓ ***PGIRH***
- ✓ ***PDOT***

- ✓ ***Informações e análises do ZEE/DF***
 - ***Matriz Ecológica*** – ***4 Riscos***
 - ***GT Subzonas*** – ***Eixos Produtores de Água***

- ✓ ***Resolução CRHDF nº 2/2014 – Enquadramento***
- ✓ ***CONAMA nº 357/2005***
- ✓ ***Resolução ADASA nº 350 / 2006– Outorga***

- ✓ ***Dados BD Adasa e Caesb (2009-2014)***

Plano de Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos / DF (PGIRH-DF)

- Outorga
- Cobrança
- Enquadramento
- Plano de Bacias
- Novos Instrumentos

COMPONENTE 1:

Implementação

consolidação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

COMPONENTE 4:

Arranjo

Institucional Organizacional do PGIRH-DF

COMPONENTE 2:

Articulação

de iniciativas para gestão estratégica dos recursos hídricos

- Proposta Organizacional
- Mudança do Marco Legal
- Acompanhamento do PGIRH
- Gestão Compartilhada ZEE, PDL
- Articulação para gestão do Entorno

- Monitoramento hidrologia e qualidade das águas
- Estudos Estratégicos
- Educação Ambiental
- Comunicação Social

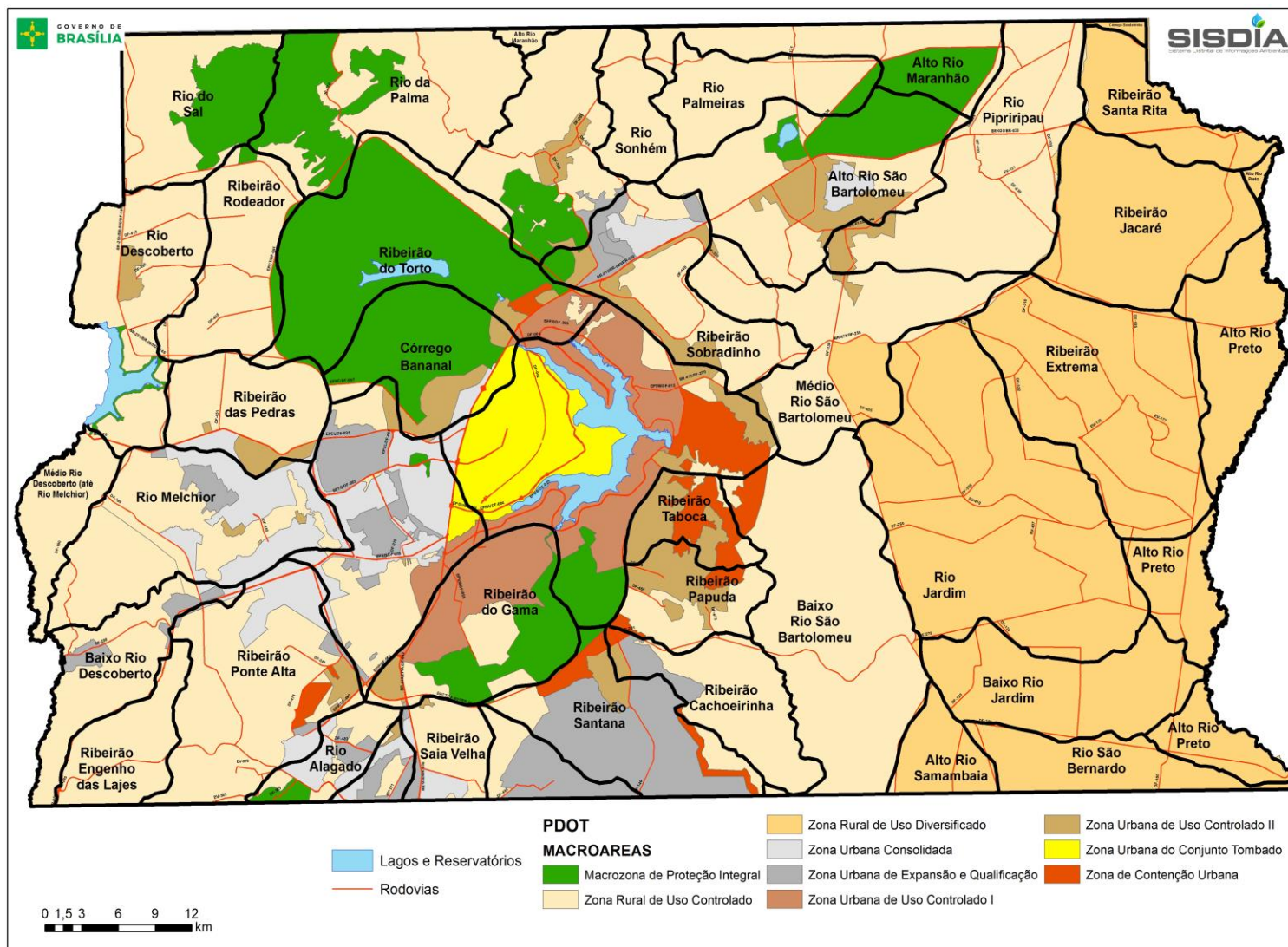
COMPONENTE 3:

Ampliação

Difusão do Conhecimento em Recursos Hídricos

- Gestão em UCs e Áreas de Mananciais
- Manejo em Área Rural
- Intervenções em Áreas Urbanas: Saneamento

Zonas do PDOT à luz das Unidades Hidrográficas do DF



*Transversalidade no olhar, na análise e na comunicação entre setores do governo:
Descrição e Análise das Zonas e seus principais comando, assim como a Estratégia de Ocupação do DF*

- Os Serviços Ecosistêmicos: são considerados benefícios diretos e indiretos obtidos pelo ser humano a partir do funcionamento dos ecossistemas;
- As atividades econômicas, a coesão das sociedades e o bem-estar humano são profunda e irremediavelmente dependentes dos serviços ecosistêmicos
- As atividades econômicas são sustentáveis apenas quanto os ecossistemas que as alicerçam são resilientes;
- A degradação dos ecossistemas e as alterações em seus fluxos podem representar sério entrave ao desenvolvimento;
- É fundamental endereçar a sua capacidade de provisão dos fluxos de serviços definindo, sempre que possível, os limites da Capacidade de Suporte.

*Que e a Capacidade de Suporte para ÁGUA no DF ?
Quais as áreas críticas do território ?*

Referência Mundial

Serviços Ecossistêmicos

Avaliação Ecossistêmica do Milênio

2001 a 2005 - parceria entre diversas instituições internacionais e com o suporte de vários governos

Objetivo: fornecer bases científicas para a gestão sustentável dos ecossistemas, permitindo a provisão contínua dos serviços por eles gerados

Base para os trabalhos: a comunidade internacional reconhece a necessidade e a urgência de se tomarem medidas inovadoras no sentido de proteger os ecossistemas, usando a sua preservação com os objetivos de desenvolvimento econômico.

Funções Ecossistêmicas:

Regulação: de gases,
climática, de distúrbios,
de nutrientes;
Oferta de água,
formação/retenção de
solo, polinização;
Tratamento de resíduos

Refúgio e Berçário

Alimentos, Matéria
Orgânica, Recursos
genéticos, Recursos
ornamentais

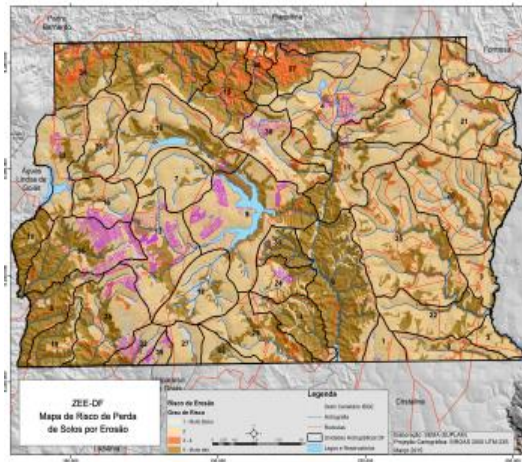
Recreação, Informação
estética, Artística,
cultural, histórica,
espiritual;
Ciência e Educação

O primeiro passo na direção da adoção de políticas para gestão sustentável dos ecossistemas deve ser o de incrementar o conhecimento humano sobre a dinâmica ecológica e as complexidades que envolvem os ecossistemas (Bennett et al., 2005)

Fonte: Rossi, IMS, 2016

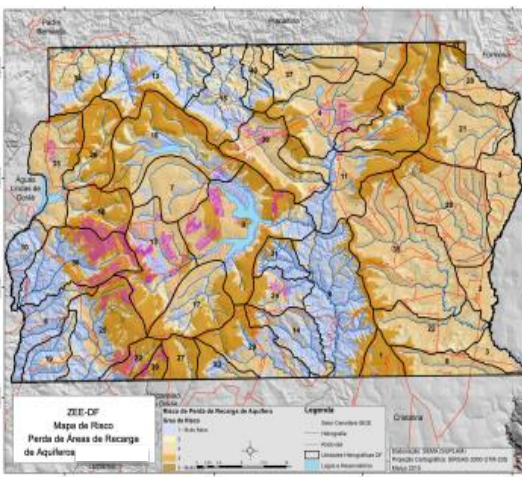
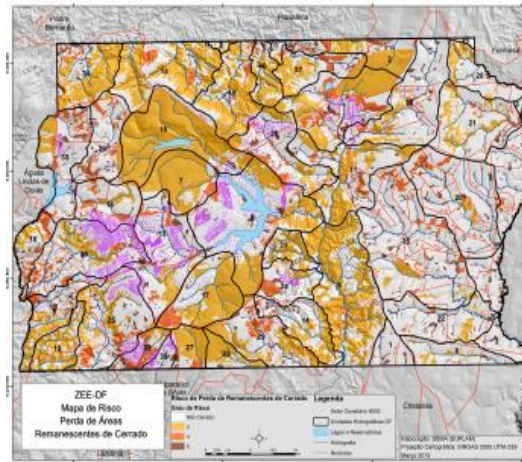
Perda de Solo (Erosão)

S.E. Regulação + Produção + Habitat + Informação



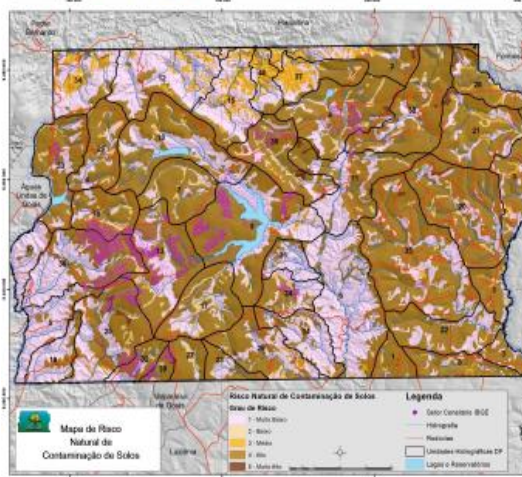
Perda de Remanescentes de Cerrado

S.E. Habitat + Regulação + Produção + Informação



Perda de Recarga de Aquíferos

S.E. Regulação + Informação



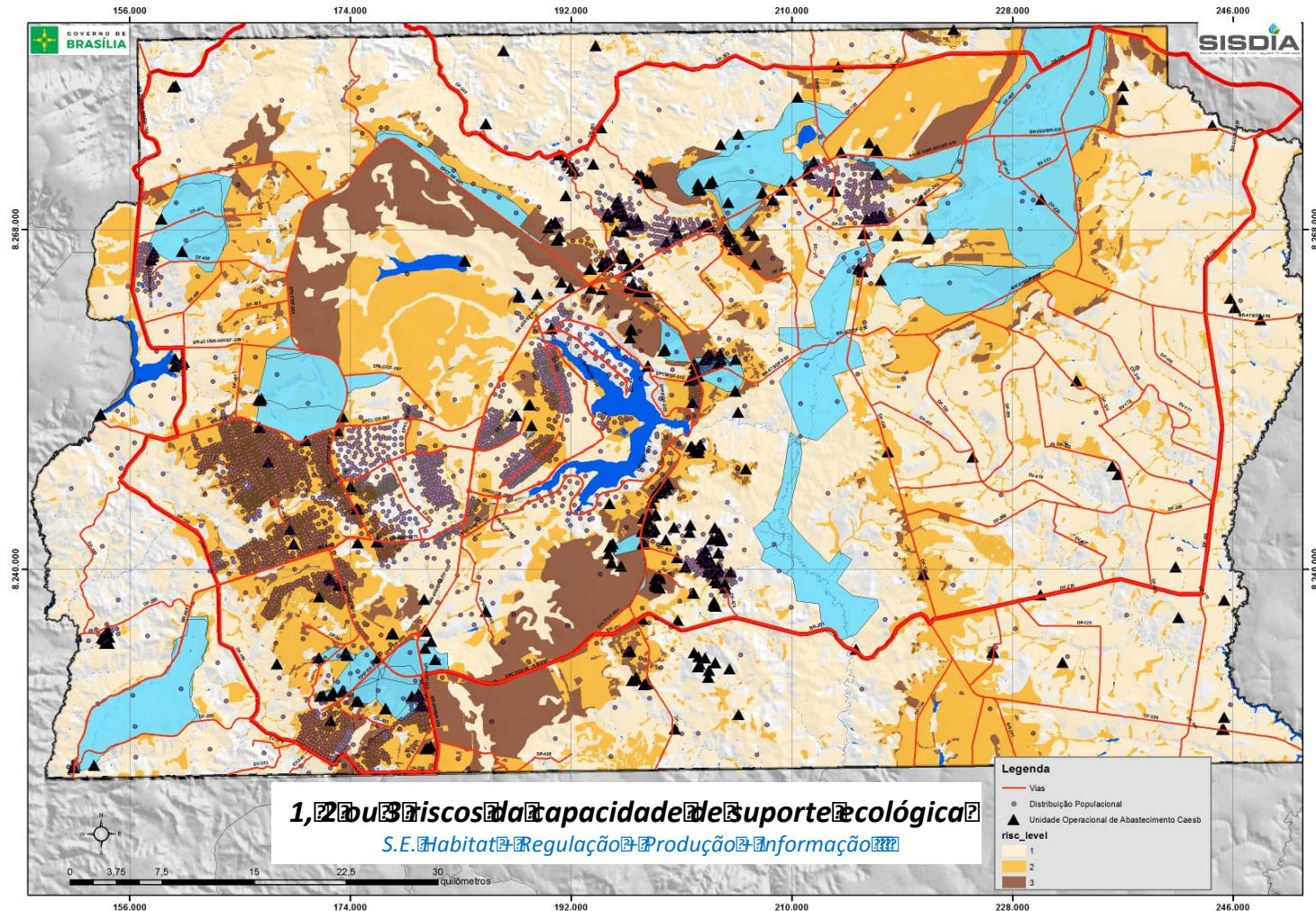
Contaminação de Aquíferos

S.E. Regulação + Informação

Quais tipos de Serviços Ecológicos poderemos perder se não houver a gestão das áreas de risco ecológico no DF ?

Análises da Capacidade de Suporte e dos Riscos / ZEE-DF

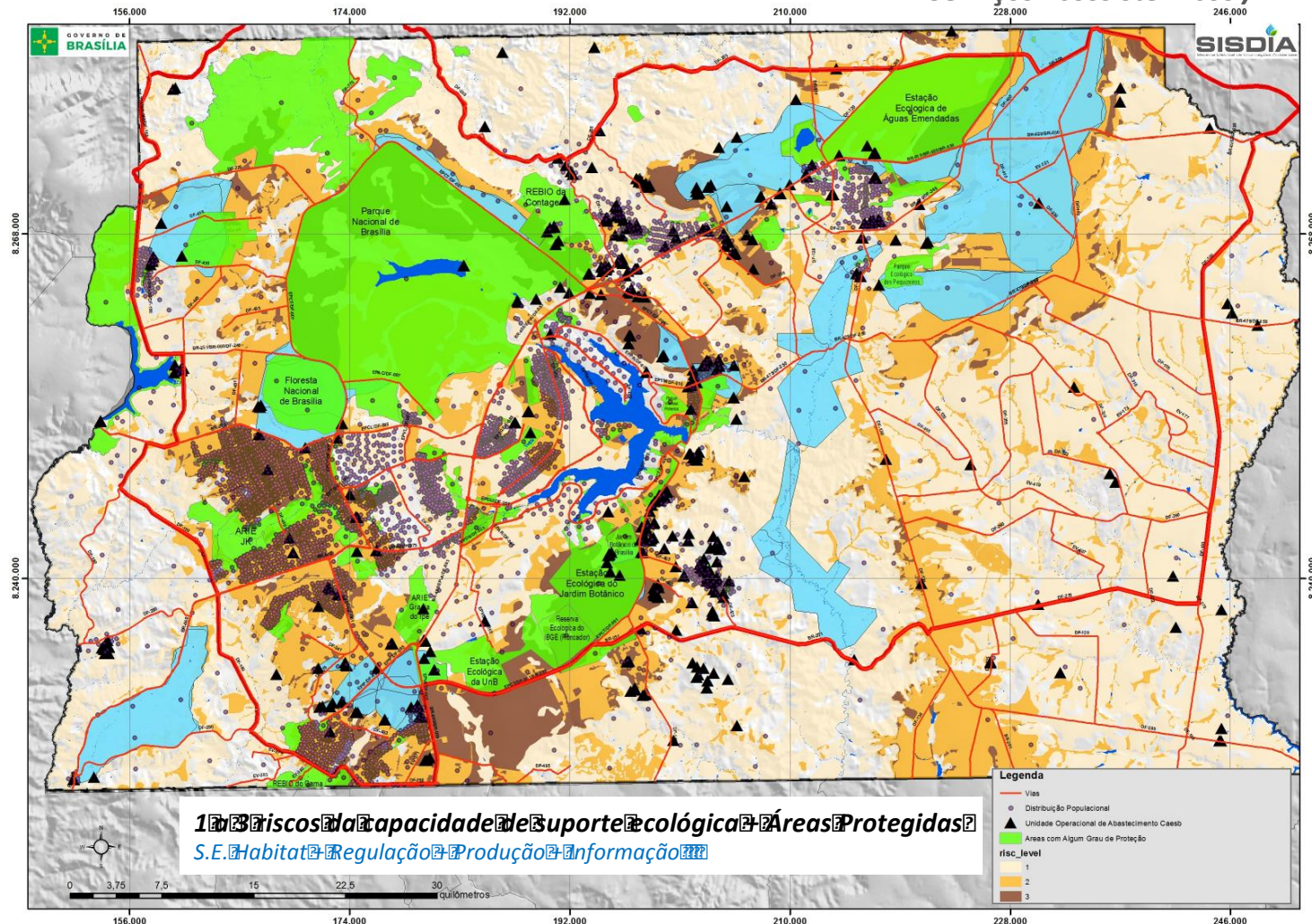
Serviços Ecosistêmicos



Quais são as áreas que acumulam riscos de tipologias diferentes e que são prioritárias para o planejamento e gestão do DF ?

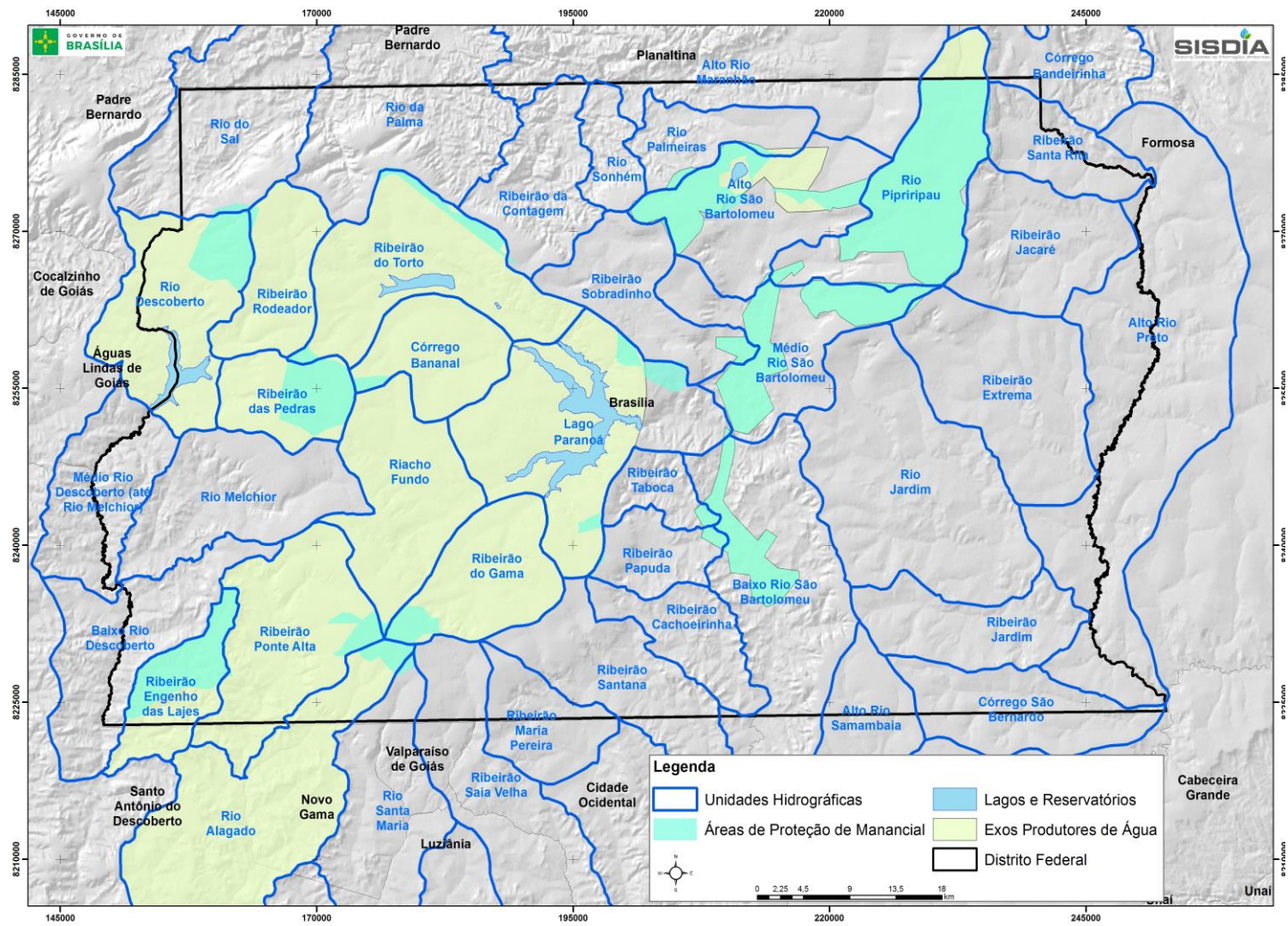
Redução de Riscos Ecológicos via Estabelecimento de Áreas Protegidas

Serviços Ecosistêmicos / ZEE-DF



1. Riscos da capacidade de suporte ecológica e áreas protegidas
S.E. Habitat, Regulação e Produção e Informação

Que estratégias podem ser utilizadas para endereçar riscos ecológicos mais além da análise da Paisagem ?



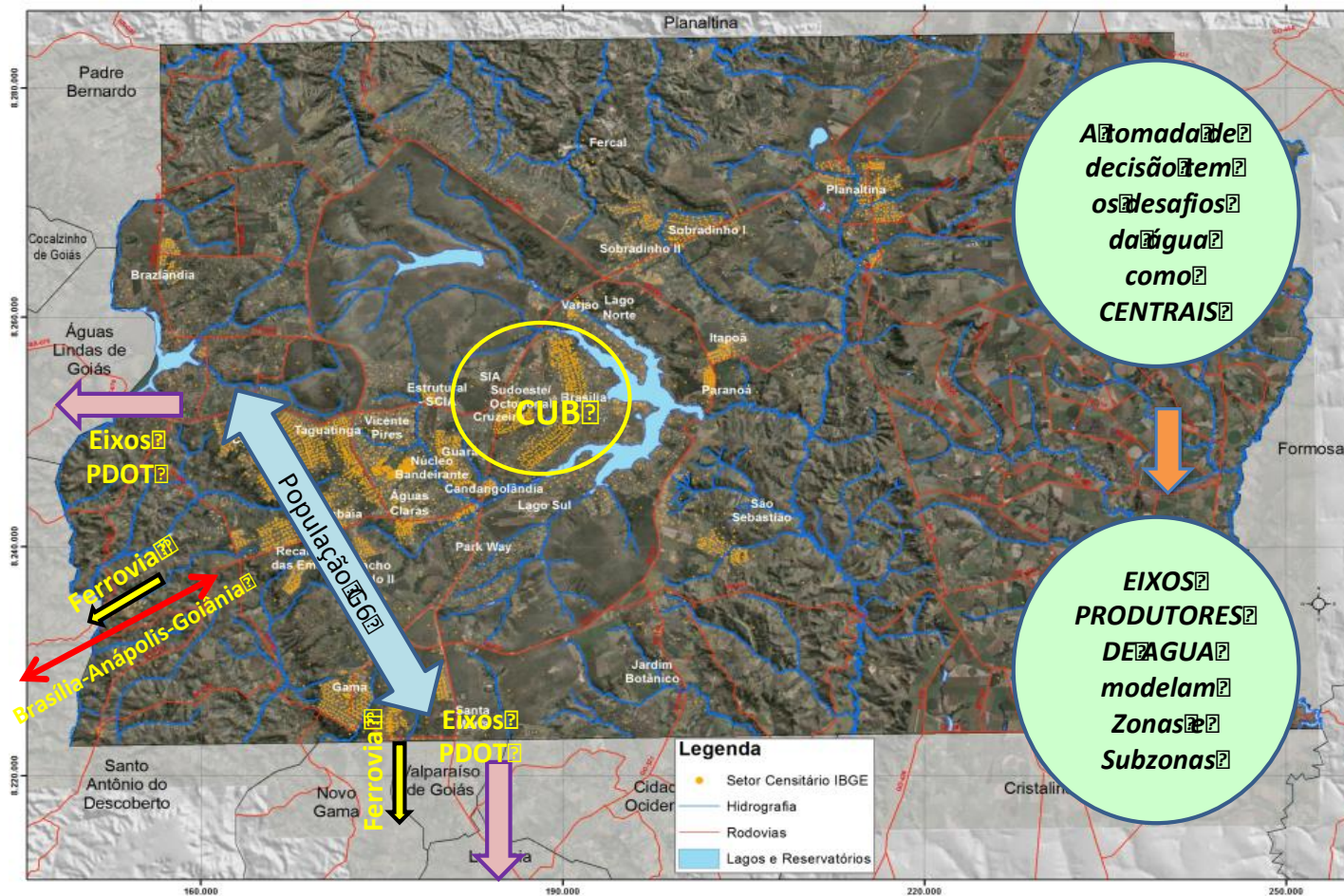


GOVERNO DE
BRASÍLIA



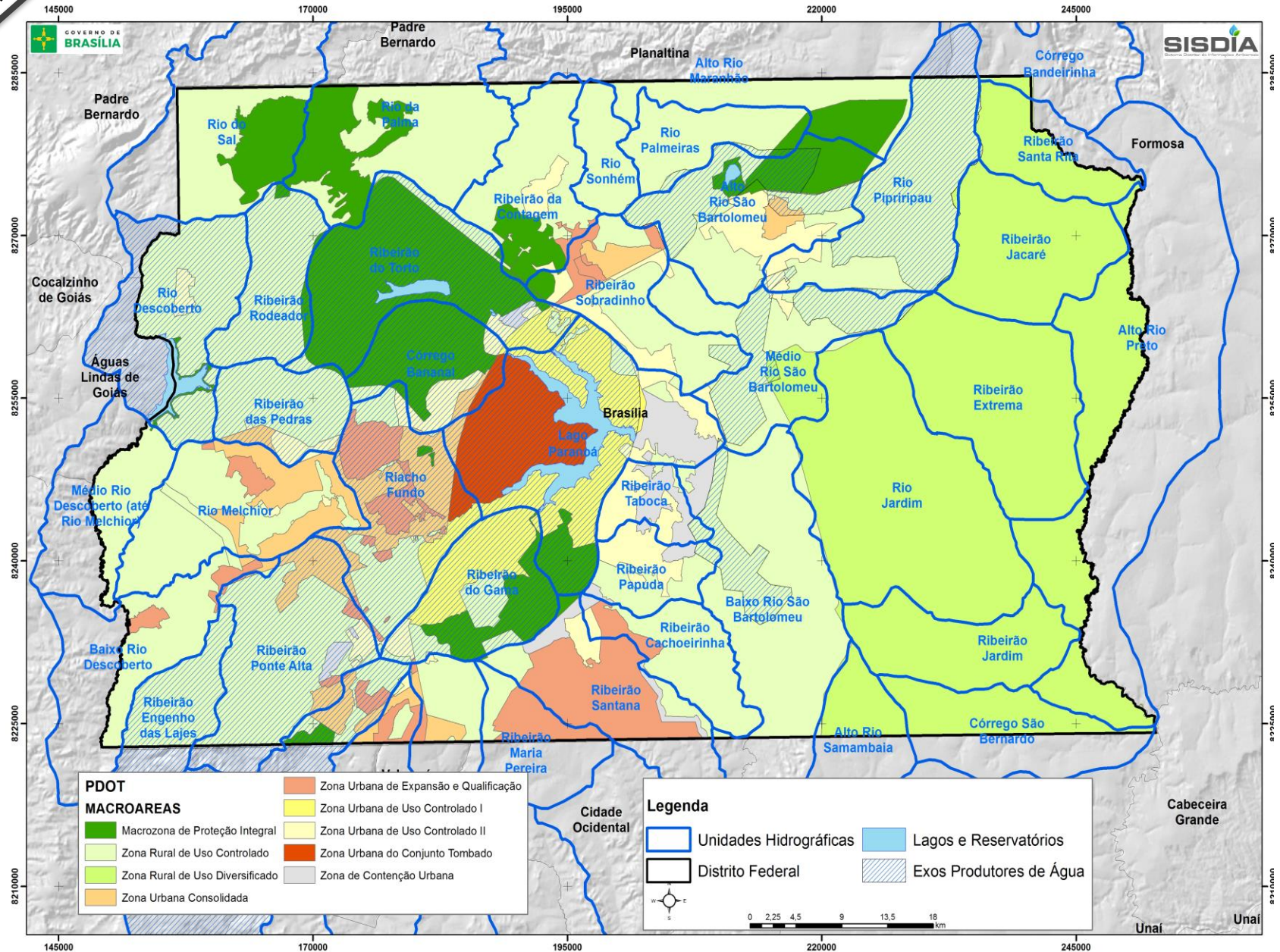
Níveis de apropriação do território e de aporte de investimentos

Zoneamento Ecológico Econômico / DF



Maria Sílvia Rossi / SEMA-DF

Apresentação do ZEE/DF no Planejamento IBRAM / 2016

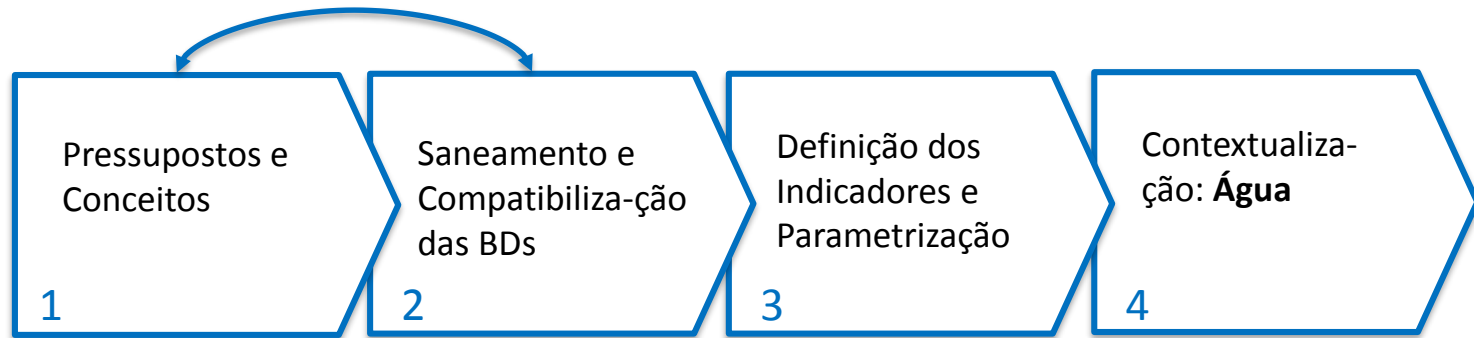


A apresentação terá dois momentos:

- **CONTEXTO DOS TRABALHOS DO ZEE/DF no tocante a ÁGUA**



- **DIAGNÓSTICO E INDICADORES da situação das ÁGUAS no DF**
 - *QUANTIDADE*
 - *QUALIDADE*



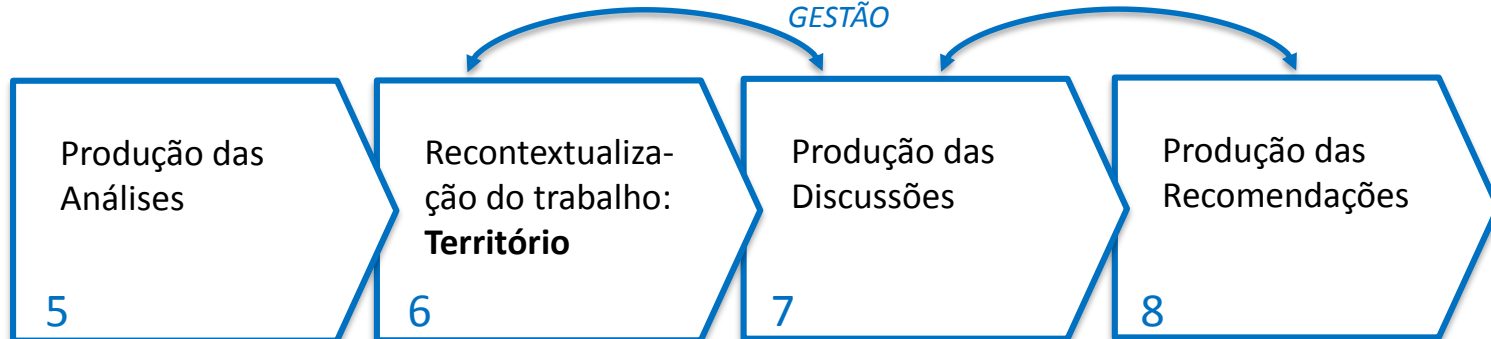
Protagonismo
→

CAESB
ADASA
SEMA

CAESB
SEMA
EMBRAPA

CAESB

*Identificação do
Comprometimento das
Águas, útil para a
GESTÃO*



CAESB
ADASA

SEMA
*Articulação :
Água e Meio
Ambiente **ou**
Água na Gestão
Territorial*

SEMA
CAESB

← Em construção →

1. Compartilhar o **diagnóstico da situação das águas do DF** construído pelo *GT de Disponibilidade Hídrica e Ordenamento Territorial do ZEE/DF* em mais de 2 anos de trabalho.

Apresentamos um diagnóstico da:

- **Quantidade** – limites definidos pela Outorga (Resolução Adasa nº 350/2006)
- **Qualidade** – limites estabelecidos pelo Enquadramento Resolução CRH nº 2/2014) e Conama nº 357

2. Prover insumos ao CRH no tocante ao estabelecimento do **Plano de Implementação do sistema de monitoramento das águas do DF**

Como o foco desta apresentação não é a Gestão Territorial em si, assim não serão apresentados todos os resultados, discussões e recomendações do documento produzidos pelo GT

PRINCIPAIS RESULTADOS

Diagnóstico da Situação das Águas Superficiais no DF

QUANTIDADE

QUALIDADE

INDICADORES	SIGNIFICADO
Comprometimento da VAZAO OUTORGÁVEL	Demanda outorgada face à disponibilidade hídrica das Unidades Hidrográficas $IQ_{out} = (Q_{outorgada} / Q_{outorgavel}) \times 100$
Comprometimento da VAZAO REMANESCENTE MEDIDA NO RIO	Comparação da situação real do rio para com a situação de referência: <i>Como está e como deveria estar ...</i> (Atualmente não temos como aferir a qualidade ambiental do Rio: Há vida no rio ?) $IQ_{rem} = (Q_{min\ observada} / 0,2 \times Q_{med\ minimas}) \times 100$
Comprometimento dos LAGOS	Situação da vazao de referência (= vazão regularizada), a qual, no DF, nao admite falha no fornecimento $I_{lago} = (Q_{outorgada} / Q_{regularizada}) \times 100$

COMPROMETIMENTO DA VAZÃO OUTORGÁVEL

(Demanda Outorgada / Disponibilidade Hídrica)

Disponibilidade Hídrica - QUANTIDADE

- Pode **orientar mais efetivamente instrumentos e processos de gestão territoriais**, particularmente a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental, além do monitoramento.
- **Vazão máxima outorgável até 80% das vazões de referência**
 $Q_{7,10}$, Q_{90} , ou $Q_{\text{média}}$ das mínimas mensais (Res. ADASA nº 350/2006)

Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável	IQ_{out} (%)
Muito Alto	> 70
Alto	50 – 70
Médio	20 – 50
Baixo	<20

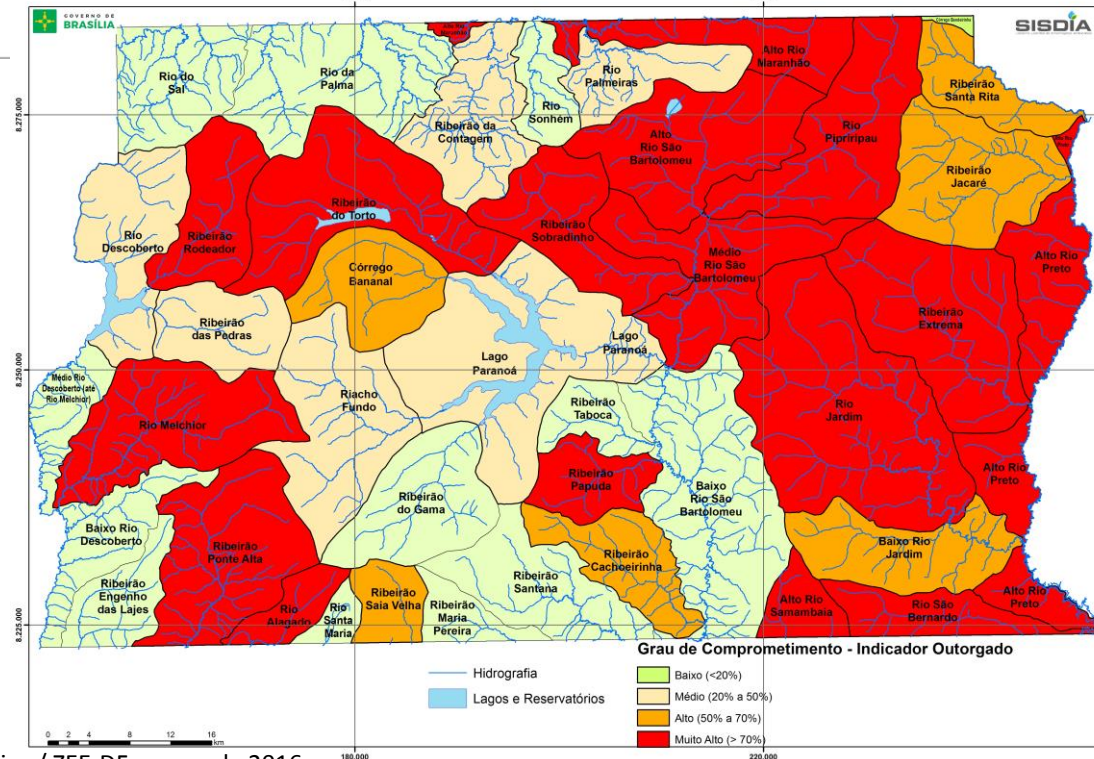
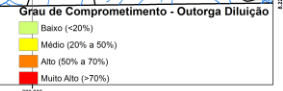


Existem usos não autorizados e não conhecidos

- ❖ Outorga de Retirada
- ❖ Outorga de Lançamento para Diluição de Efluentes
- ❖ Outorga total (Retirada + Diluição)

(Demanda outorgada / Disponibilidade Hídrica)

Outorga Diluição de Efluentes



Outorga total
(Retirada + Diluição)

QUANTIDADE

COMPROMETIMENTO DA VAZAO REMANESCENTE MEDIDA NO RIO

(Vazao Minima Observada / Vazao de Referencia)

Disponibilidade Hídrica - QUANTIDADE

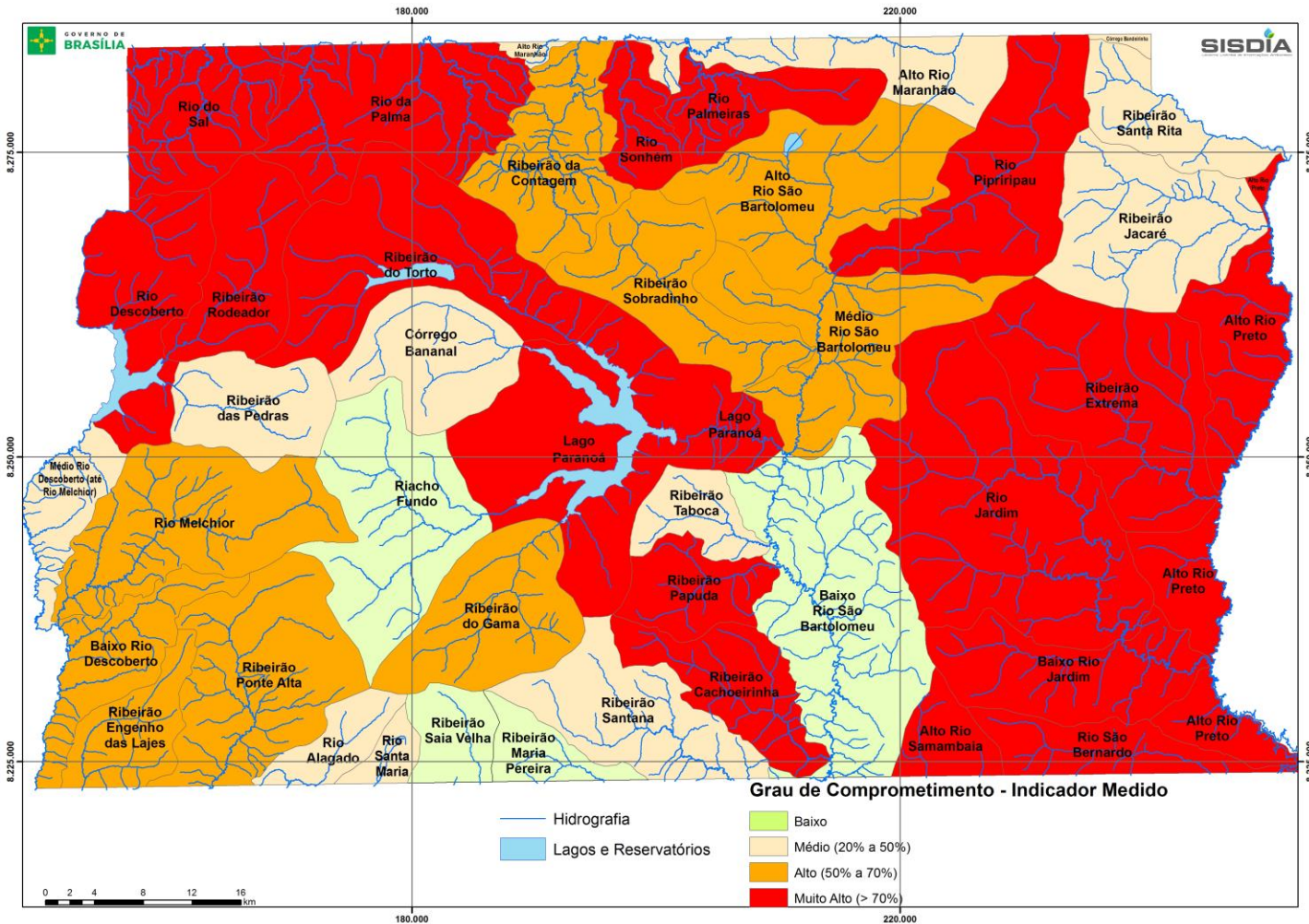
A vazão remanescente é aquela vazão que precisa ficar no rio sob risco de comprometer sua existência.

- **comprometimento máximo do rio = toda vez que a vazão medida é igual ou inferior a 20% (vinte por cento) da vazão de referência**

Grau de Comprometimento da Vazão Remanescente	<i>IQrem</i> (%)
Acima do Limite	< 20
Alto	21 – 45
Médio	46 – 70
Baixo	> 71

COMPROMETIMENTO DA VAZÃO REMANESCENTE MEDIDA NO RIO

(Vazão Mínima Observada / Vazão de Referência)



Análise dos Resultados:

Implicações de alterações no padrão das chuvas e ritmos de recarga dos aquíferos ?

Implicações do uso da vazão média das mínimas ?

COMPROMETIMENTO dos LAGOS – (Vazão Outorgada/ Vazão Regularizada)

Disponibilidade Hídrica - QUANTIDADE

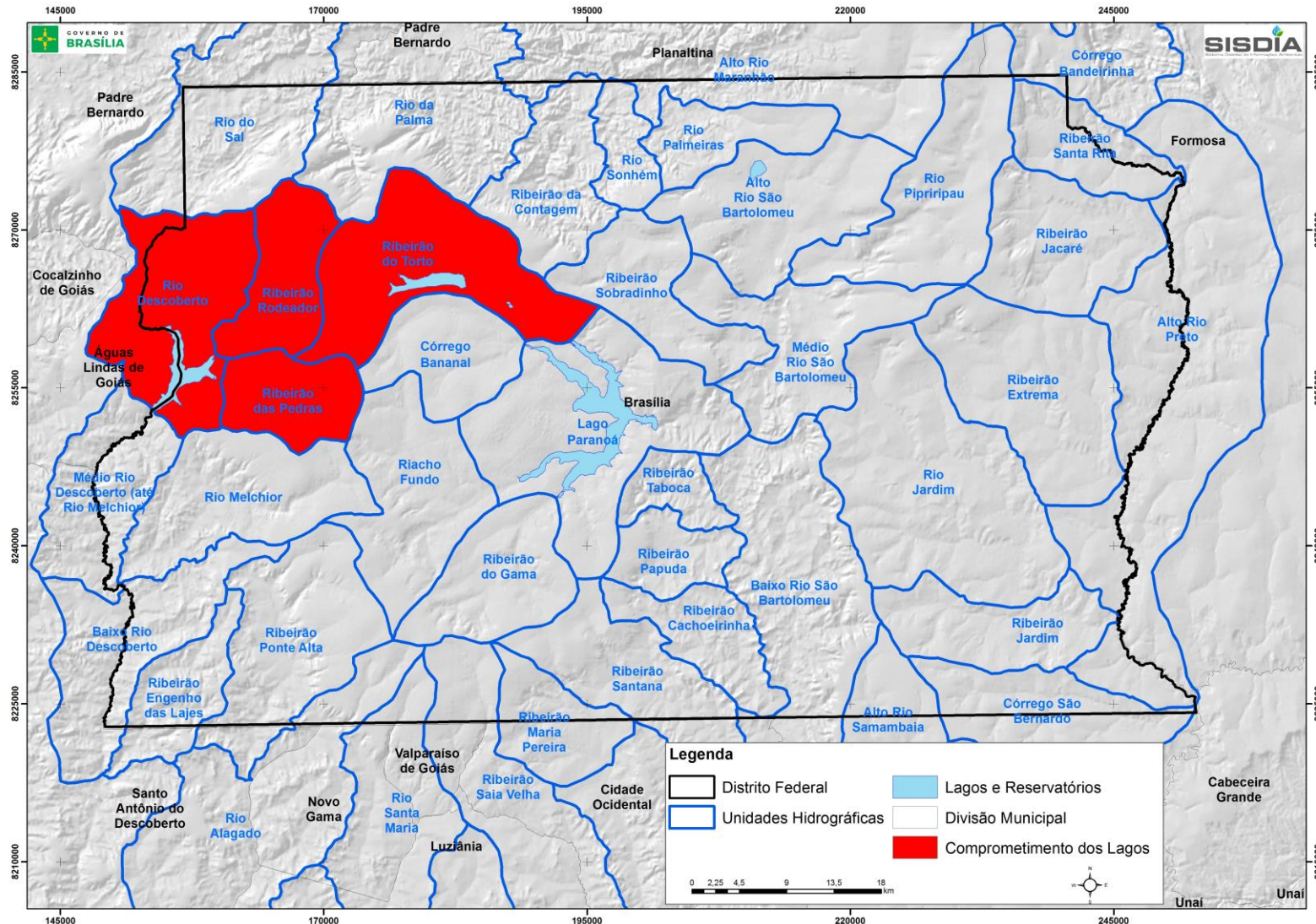
- Considera-se a vazão regularizada: aquela que pode ser retirada de um reservatório de forma constante, atrelada a garantia de fornecimento (100%)
- Vazões regularizadas dos **Lagos Santa Maria e Descoberto**, obtidas do balanço hídrico desenvolvidas pela CAESB

Grau de Comprometimento da Vazão Outorgável	I_{lagos} (%)
Muito Alto	> 80
Alto	61 – 80
Médio	41 – 60
Baixo	<40

Lago Paranoá demanda estudos adicionais

COMPROMETIMENTO dos LAGOS (Vazão Outorgada/ Vazão Regularizada)

Disponibilidade Hídrica - QUANTIDADE



QUANTIDADE

Parâmetros:

DBO e Fósforo

Tipos de Poluição:

Poluição **PONTUAL** – ETEs

Poluição **DIFUSA** – *áreas urbanas : drenagem*

*áreas rurais : atividades agropecuárias,
drenagem
esgotamento sanitário*

Pontual + Difusa

Indicador do **impacto gerado pelo adensamento populacional na degradação das águas** do DF, ademais **e representativo da atividade agropecuária**

- Apresenta limitação tecnológica em seus níveis de remoção e ser conservativo
- A concentração permitida pela Resolução CONAMA nº 357 varia de acordo com a velocidade das águas do corpo hídrico, sendo mais restritiva para ambiente lânticos, pois nestes, ha riscos de eutrofização
- Não há limites de Fósforo (P) para a classe 4 de Enquadramento

INDICADORES	SIGNIFICADO
Atendimento ao ENQUADRAMENTO	Atendimento das metas finais do enquadramento aferindo a concentração do parâmetro no exutório, segundo os usos preponderantes, em classes, por trechos de rio P (Fósforo) ou DBO $I_{\text{Atend}} = (C_{\text{exutório}} / C_{\text{permitida}})$
GRAU DE COMPROMETIMENTO da Qualidade da Água no DF	Gradiente de comprometimento da qualidade da água de cada corpo receptor P (fósforo) ou DBO $I_{\text{comrp QA}} = (C_{\text{exutório}} / C_{\text{permitida}}) \times 100$

ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

(Concentração no Exutório/ Concentração Permitida no Exutório)

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE

- Há Unidades Hidrográficas que possuem mais de uma classe, de acordo com os trechos do corpo hídrico
- Mesmo havendo vários trechos classificados por UH, para este trabalho o **atendimento ao enquadramento** foi considerado **somente** no exutório (ponto de controle) de cada UH
 - compromisso de não exportar poluição (qualidade do rio pior do que o previsto no Enquadramento) a jusante

Atende

ou

NAO Atende

GRAU DE COMPROMETIMENTO DA QUALIDADE DA AGUA

(Concentração no Exutório/ Permitida no Exutório) em %

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE

- A variação da concentração de P (fósforo) ou DBO, em % de comprometimento, até o limite permitido pela classe de enquadramento
- **Orientar o poder público** em ações necessárias para atingir a classe de enquadramento
 - Foco na gestão – aonde medidas são mais urgentes: Normativas ? Fiscalização ?

Classificação do Comprometimento da UH	Faixa de Comprometimento (%)
Total	> 100
Muito Alto	90 – 100
Alto	70 – 90
Médio	40 – 70
Baixo	<40

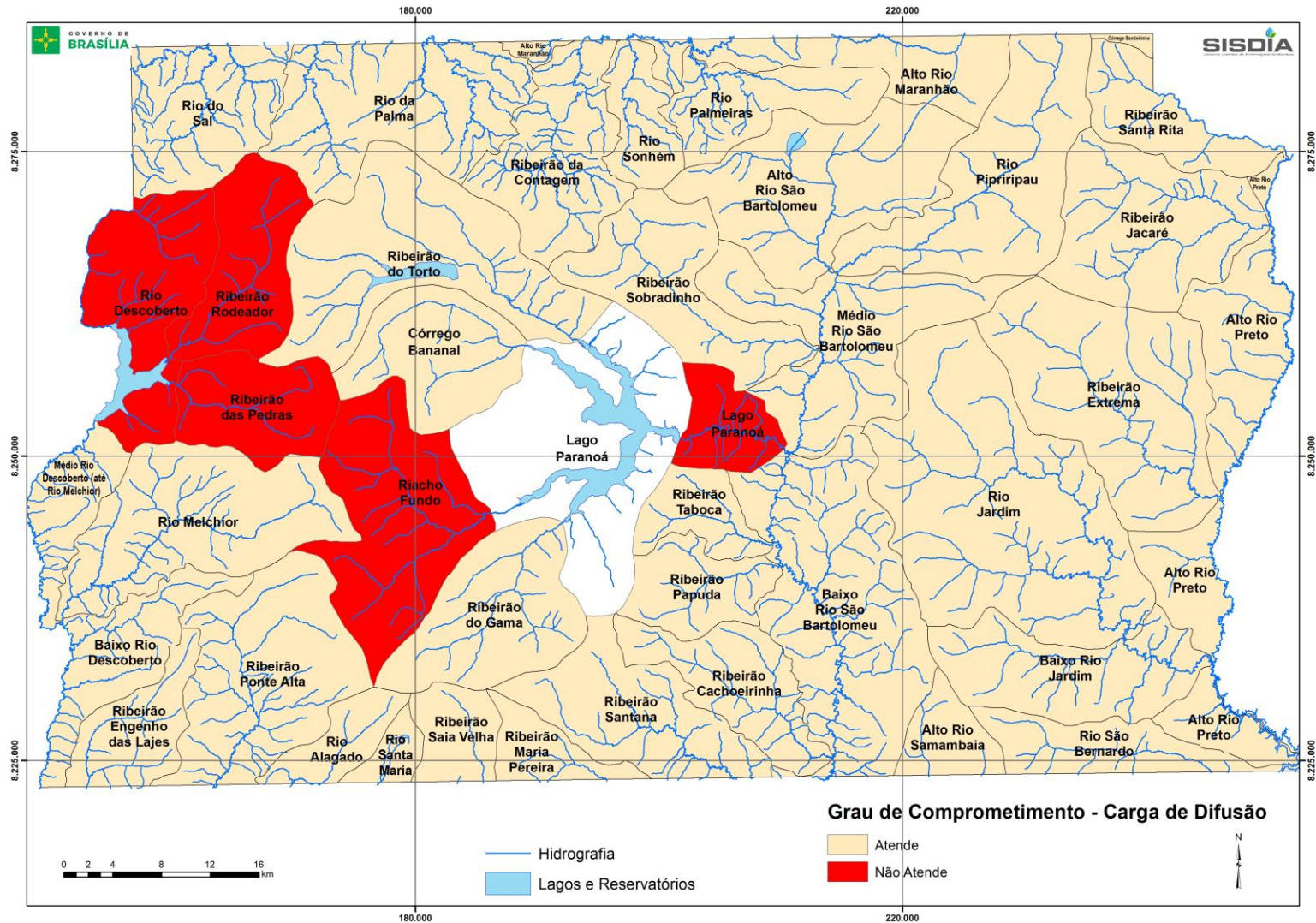


atingiu ou ultrapassou o limite da capacidade de suporte

ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

CARGA DIFUSA de FOSFORO

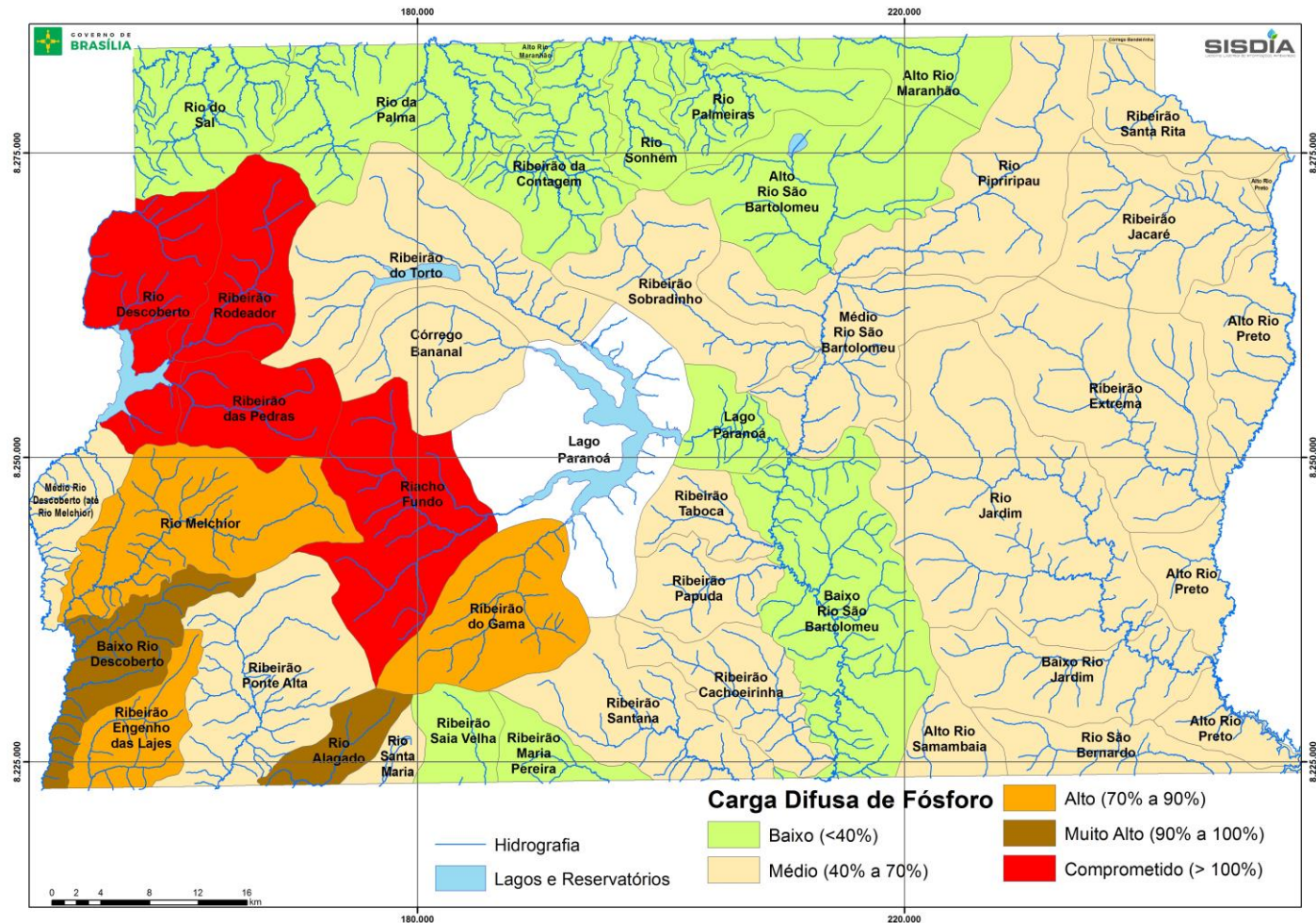
Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE



ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

CARGA DIFUSA de FOSFORO

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE



Comprometido (>100%) – Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador e Riacho Fundo;

Muito Alto (90 a 100%) – Baixo Rio Descoberto e Rio Alagado;

Alto (70 a 90%) – Rio Melchior, Ribeirão Engenho das Lajes e Ribeirão do Gama;

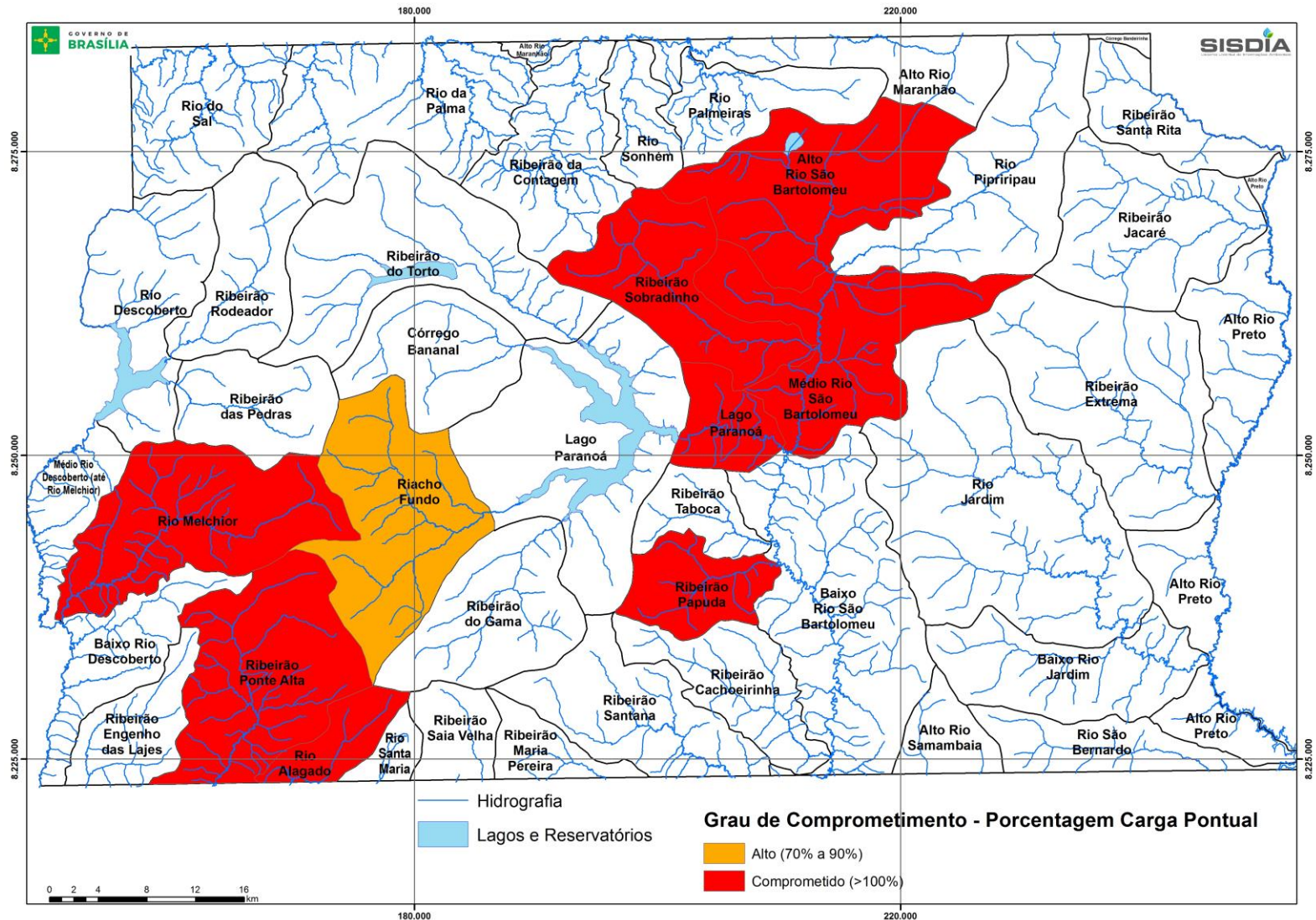
Médio (40 a 70%) e Baixa (<40%) – Demais unidades hidrográficas.

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE

ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

CARGA PONTUAL de FOSFORO

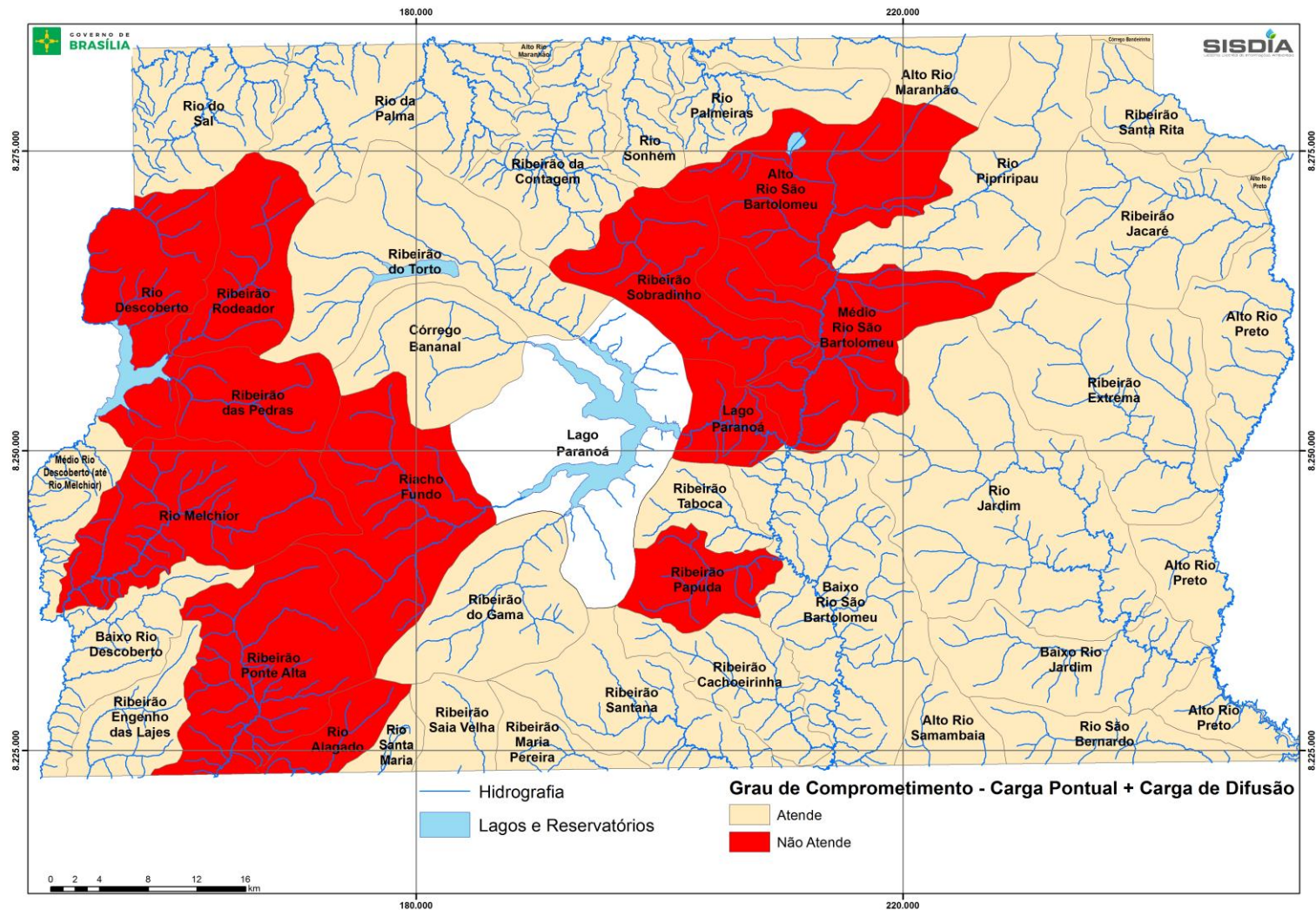
Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE



ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

CARGA TOTAL de FOSFORO

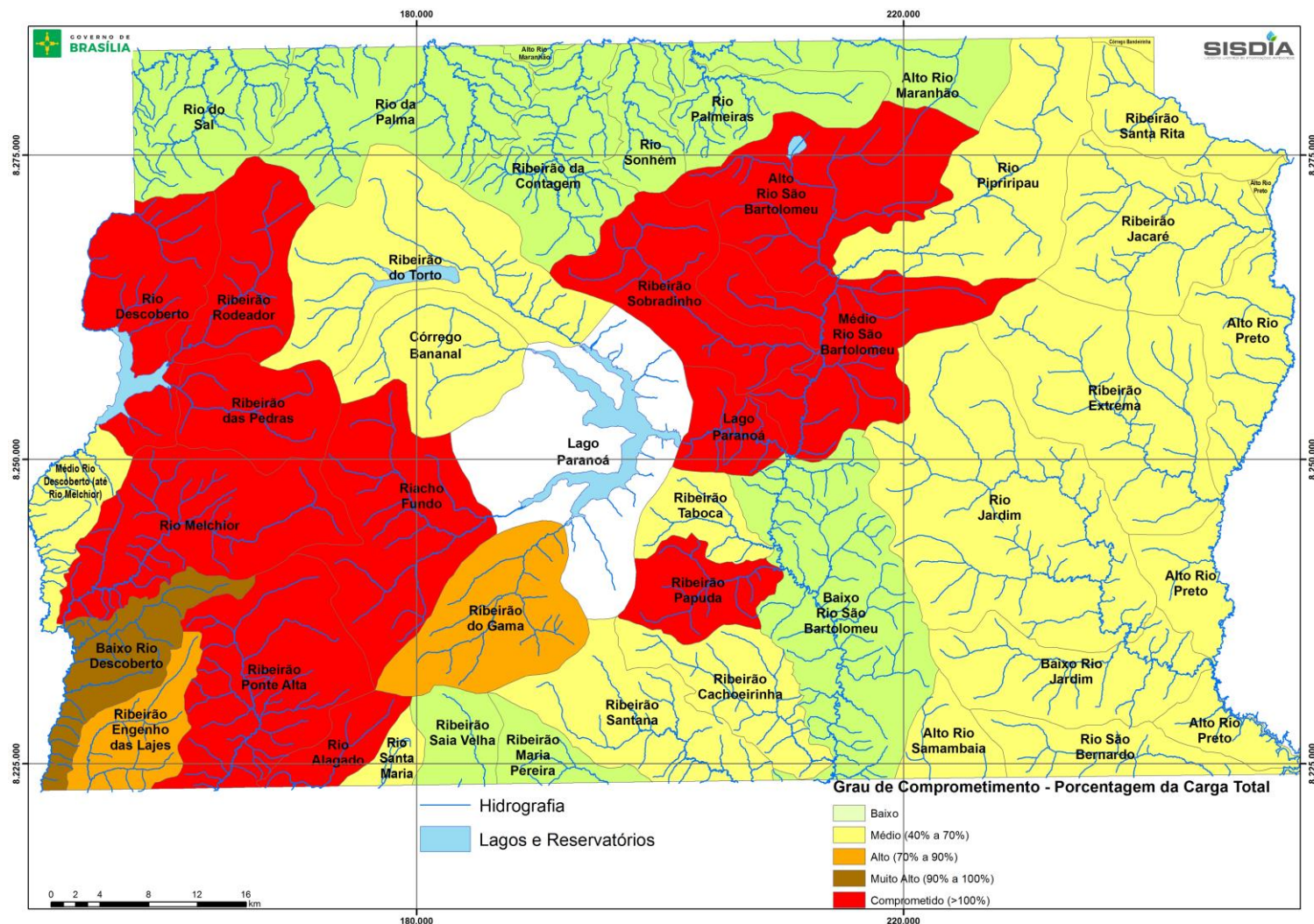
Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE



ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

CARGA TOTAL de FOSFORO

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE

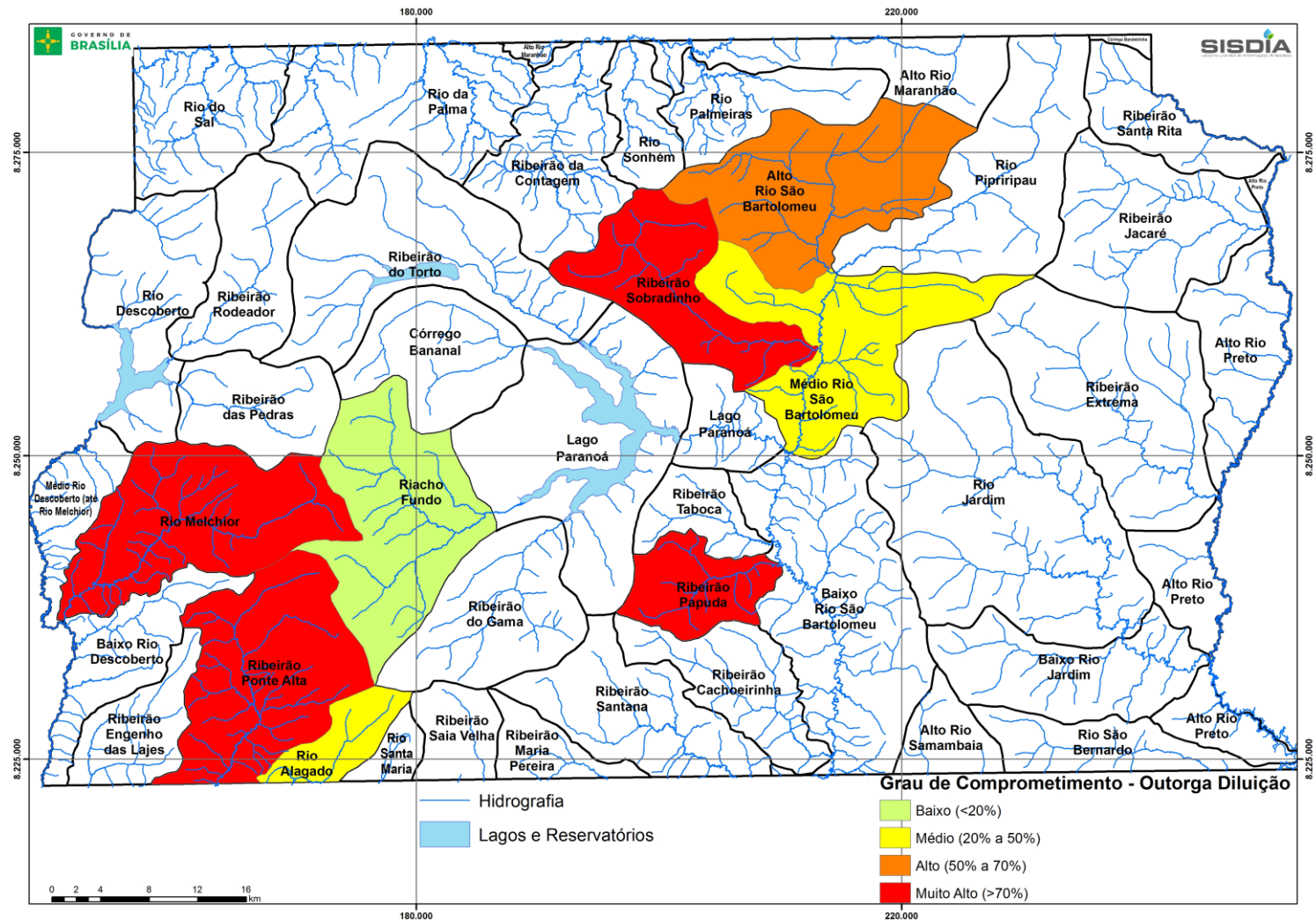


10 UH comprometidas: Alto Rio Descoberto, Ribeirão Rodeador, Ribeirão das Pedras, Riacho Fundo, Ribeirão Ponte Alta, Rio Alagado, Alto Rio São Bartolomeu, Ribeirão Sobradinho, Médio Rio São Bartolomeu e Ribeirão Santo Antônio da Papuda
a capacidade suporte do corpo hídrico no ponto de controle está superada

ATENDIMENTO AO ENQUADRAMENTO

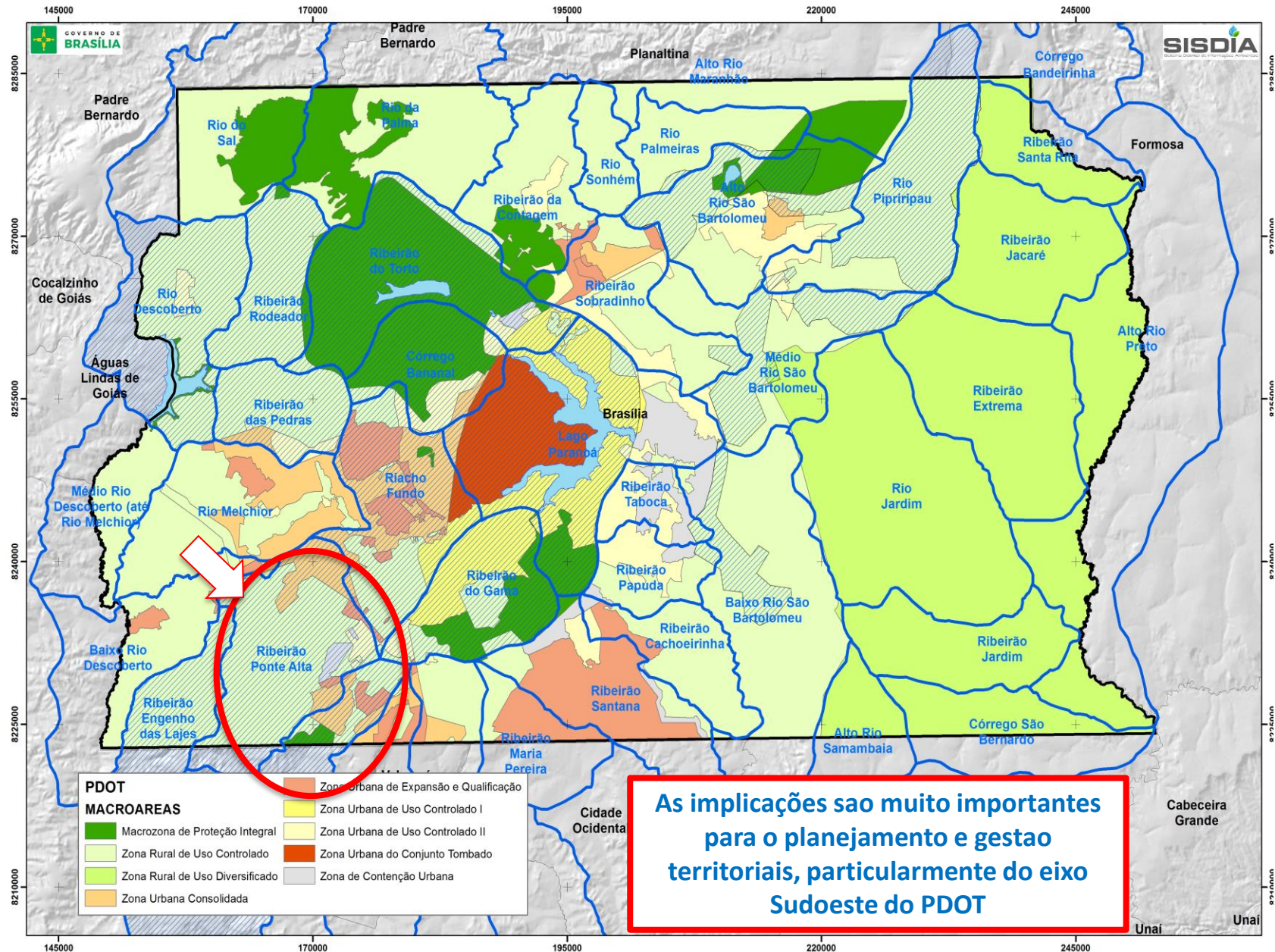
CARGA PONTUAL de DBO

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE

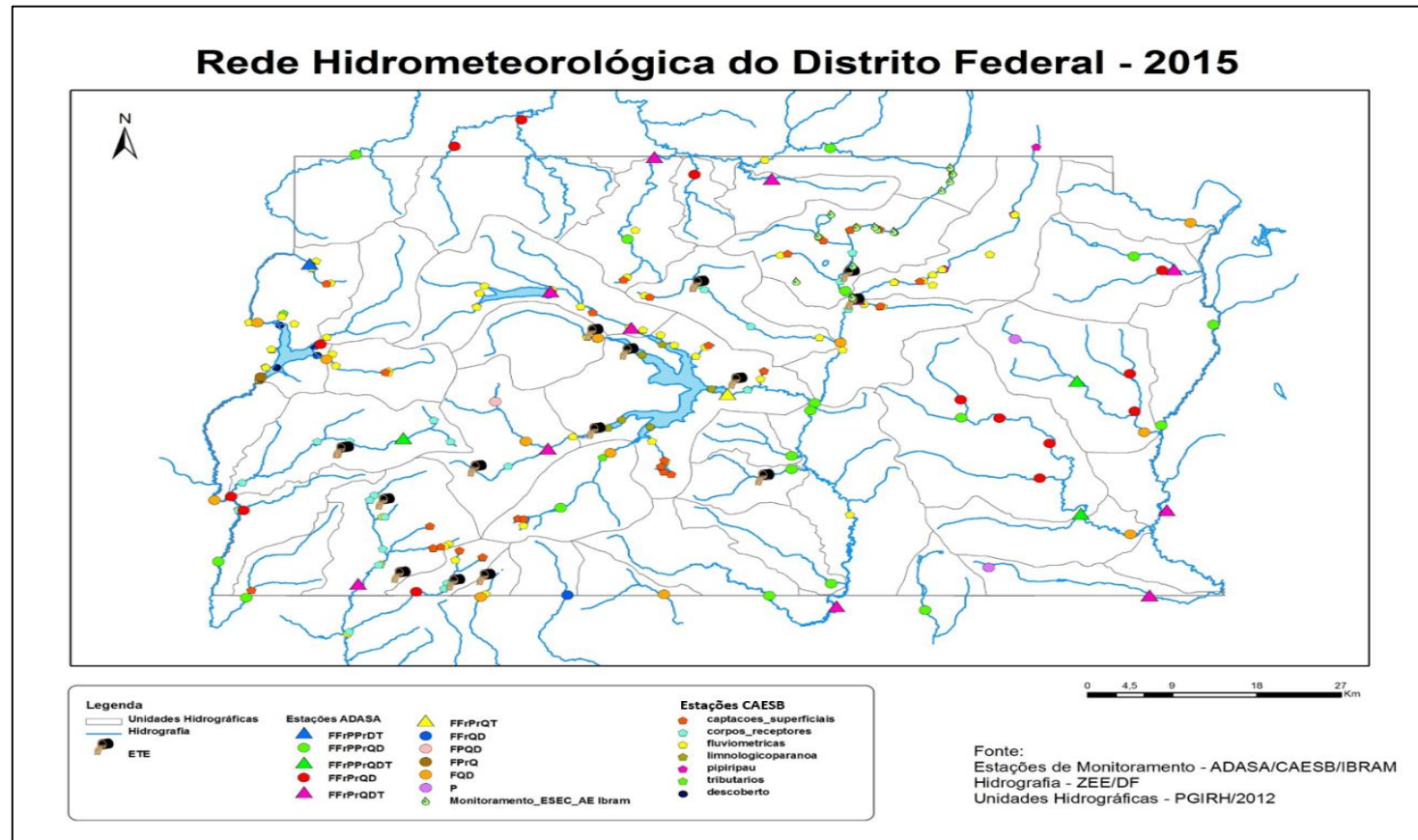


UH Alagado e Ponte Alta: FÓSFORO e DBO

Disponibilidade Hídrica - QUALIDADE



- ❖ A rede de monitoramento atual e a proposta deve ser capaz de endereçar os gargalos atuais e os futuros, como os apresentados



*Estamos olhando e vamos olhar para onde precisamos olhar ?
Vamos olhar da forma que precisa olhar ?*

❖ **Diversas dificuldades encontradas** que remetem a necessidade de amadurecimentos institucionais e da relação interinstitucional para fortalecer o sistema de gestão das águas no DF:

- Dados pouco acessíveis, sem mecanismos de transparência
- Dados sem padronização
- Ajustes realizados cuja documentação não esta disponível
 - *Regionalização*
 - *10 UH ajustadas em relação ao PGIRH*
- Nem todas as UHs são monitoradas em seu exutório

❖ Recomendações à luz dos aprendizados

1

- Compatibilizar os estudos de disponibilidade com a rede de monitoramento de forma a retratar a situação das UH's do DF contemplando os diversos usos.
 - Implantar monitoramento de qualidade deve ser capaz de avaliar os diversos impactos dos usos no rio (agrotóxicos, etc)

❖ **Recomendações** à luz dos aprendizados

2

- A rede deve ser capaz de monitorar trechos de rio com Enquadramentos distintos na mesma UH
 - O monitoramento apenas no exutório das UH's não possibilita o acompanhamento do Enquadramento vigente (por trechos de rios)

❖ **Recomendações** à luz dos aprendizados

3

❖ A rede deve ser capaz de gerar dados necessários para a produção de indicadores que possam aferir o **cumprimento** tanto normativo (situação real do rio) e de gestão (instrumentos à exemplo da outorga)

- Os aprendizados, para a gestão, são diferentes com a tipologia de indicador usado

❖ Recomendações à luz dos aprendizados

4

- O plano deve prever padronização dos dados e informações e os mecanismos para o acesso e o compartilhamento *via* geoserviço
e assim:
- O plano deve possibilitar meios para induzir a qualificação dos instrumentos vigentes:
 - Outorga e Licenciamento Ambiental

❖ **Recomendações** à luz dos aprendizados

5

- Para Poluição Difusa:
 - Prever estudos específicos de monitoramento para gerar valores de referência

- ❖ A distribuição das estações de monitoramento deve ser planejada a partir de um conjunto de critérios, que prepare o DF para o FUTURO:

- Faz-se necessário aumentar a cobertura do monitoramento nas UH's onde há conflito ou há previsão de conflito, particularmente,
 - Nas UHs que já apresentam alto nível de comprometimento (quantidade e/ou qualidade)
 - Nas UHs previsão formal de intensificação do uso do solo, prever adensamento dos pontos de monitoramento

COORDENAÇÃO GERAL DO DOCUMENTO

Maria Sílvia Rossi

EQUIPE TÉCNICA DO GRUPO DE TRABALHO

ADASA – *Cristiane M. S. Castro*

CAESB – *Eliane Rodrigues de Lima Rocha*
Henrique Cruvinel
Ligia Silva Viveiros Gurgel
Maria do Carmo Magalhães César
Raquel Brostel

SEMA – *Maria Sílvia Rossi*
Rogério Alves Barbosa da Silva

SEAGRI – *José Lins de Albuquerque Filho*

EMBRAPA Cerrados – *Jorge Enoch Furquim Werneck Lima*

Contribuições Técnicas:

Alexandre Barbosa Brandão da Costa/ CODEPLAN

Carlos Roberto Machado Vieira / SEGETH

Fábio Bakker Isaias / CAESB

Rafael Machado Mello /ADASA

Organização de dados:

Cristiane M. S. Castro /ADASA

Eliane Rodrigues de Lima Rocha/CAESB

Henrique Cruvinel/CAESB

Ligia Silva Viveiros Gurgel/CAESB

Rogério Alves Barbosa da Silva /SEMA

Organização da BD e produção dos mapas:

Rogério Alves Barbosa da Silva/SEMA

Revisão dos Textos, Padronização:

Vanessa Cortines Barrocas /SEMA

Suporte Administrativo-Organizacional:

Vanessa Cortines Barrocas/ SEMA

1. *Incluir mapa de Atende x Não Atende para a QUANTIDADE de Água*
2. *Incluir análise da quantidade de esgoto transplantedo entre UH, aprimorando a capacidade de suporte de fato*
3. *Padronizar cores dos mapas*

Encaminhamentos:

1. Fazer as correções básicas da apresentação
2. Encaminhar formalmente da equipe do ZEE/DF para o CRH/DF através da Secretaria Executiva dos Conselhos, para encaminhamento formal à Câmara Técnica / CRH-DF