



IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA URBANIZAÇÃO

ordenamento territorial do Distrito Federal e o impacto na produção e disponibilidade de água à população

Liza Maria Souza de Andrade

Professora Doutora PPG/FAU/UnB

Coordenadora do Grupo de Pesquisa

Diogo Isao Santos Sakai

Doutorando PPG/FAU/UnB – Pesquisador

Natália da Silva Lemos

Doutorando PPG/FAU/UnB – Pesquisador

Desmatamento do Cerrado

Maio/22 – Maio/23

375,2 mil hectares devastados -

Divulgação do Inpe/2023 É 11º

Estado em desmatamento acumulado do Cerrado

*DETER – Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real

DF tem 60% de área desmatada (ATLAS DF - IPEDF 2020)

3ª disponibilidade hídrica entre todos os estados brasileiros (Codeplan 2020)

A interface entre solo-vegetação-atmosfera tem uma forte influência no ciclo hidrológico IMPLANTAÇÃO DE CIDADES - afetam diretamente o ciclo hidrológico, alterando os caminhos por onde a água circula

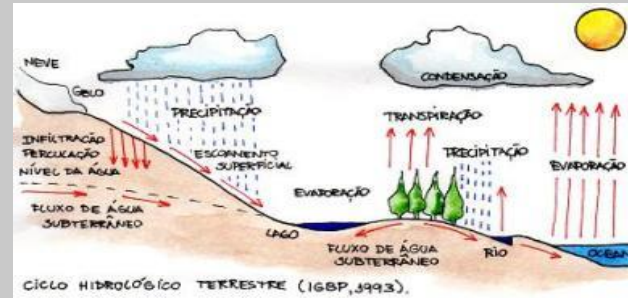
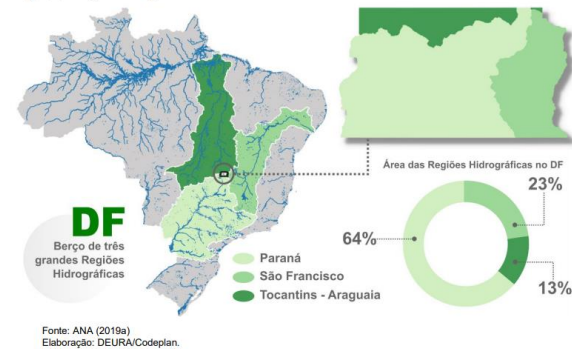


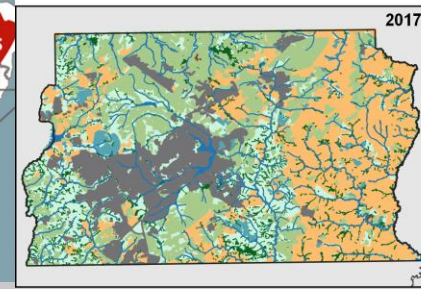
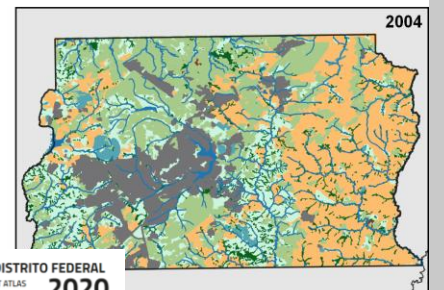
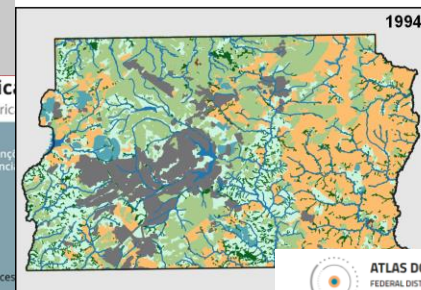
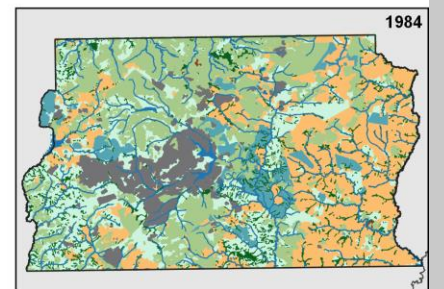
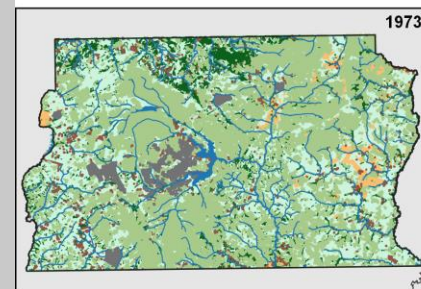
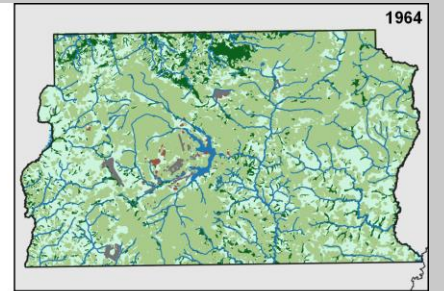
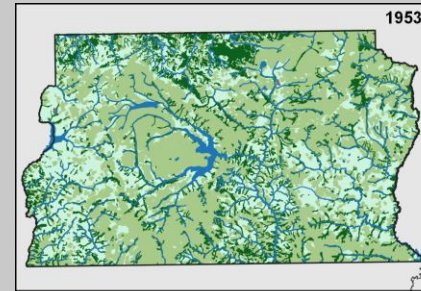
Figura 3 - Regiões hidrográficas no Distrito Federal



Fonte: ANA (2019a)
Elaboração: DEURA/Codeplan.

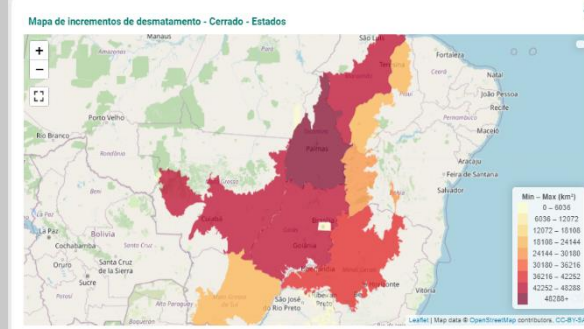
Estudo | DEURA/Codeplan | Junho 2020 |

7



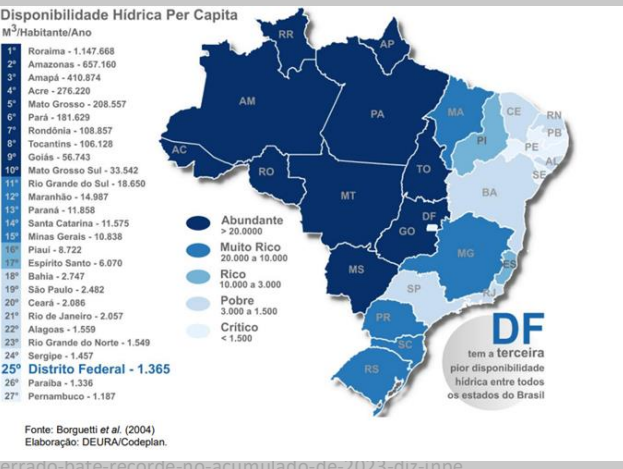
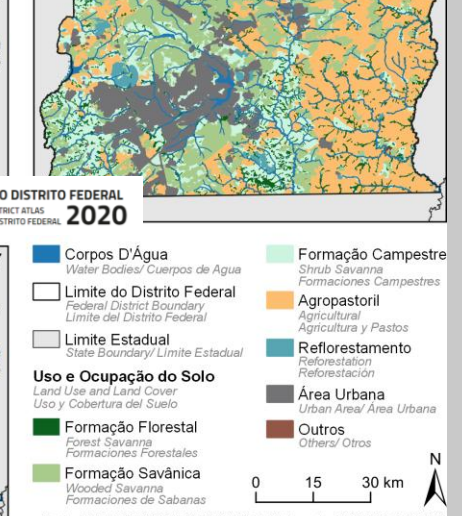
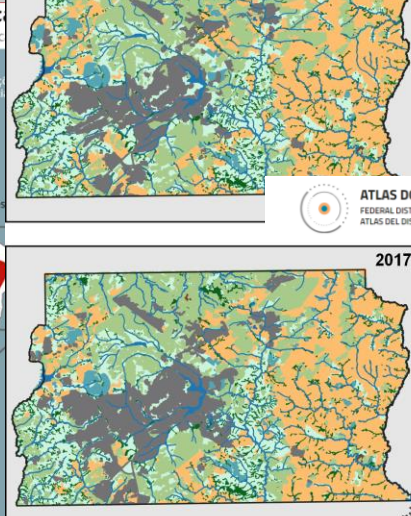
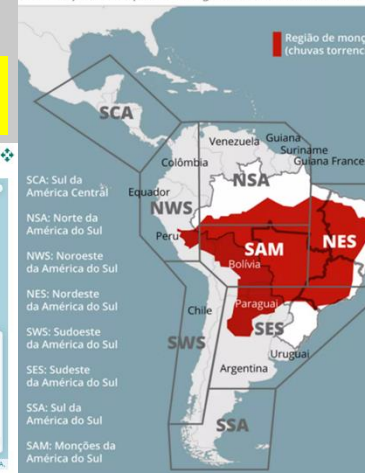
Um Panorama das Águas no Distrito Federal (Codeplan, 2020)

Alerta vermelho



América do Sul e mudanças climáticas

IPCC faz previsões para sub-regiões do continente americano



Fonte: Borgueti et al. (2004)
Elaboração: DEURA/Codeplan.

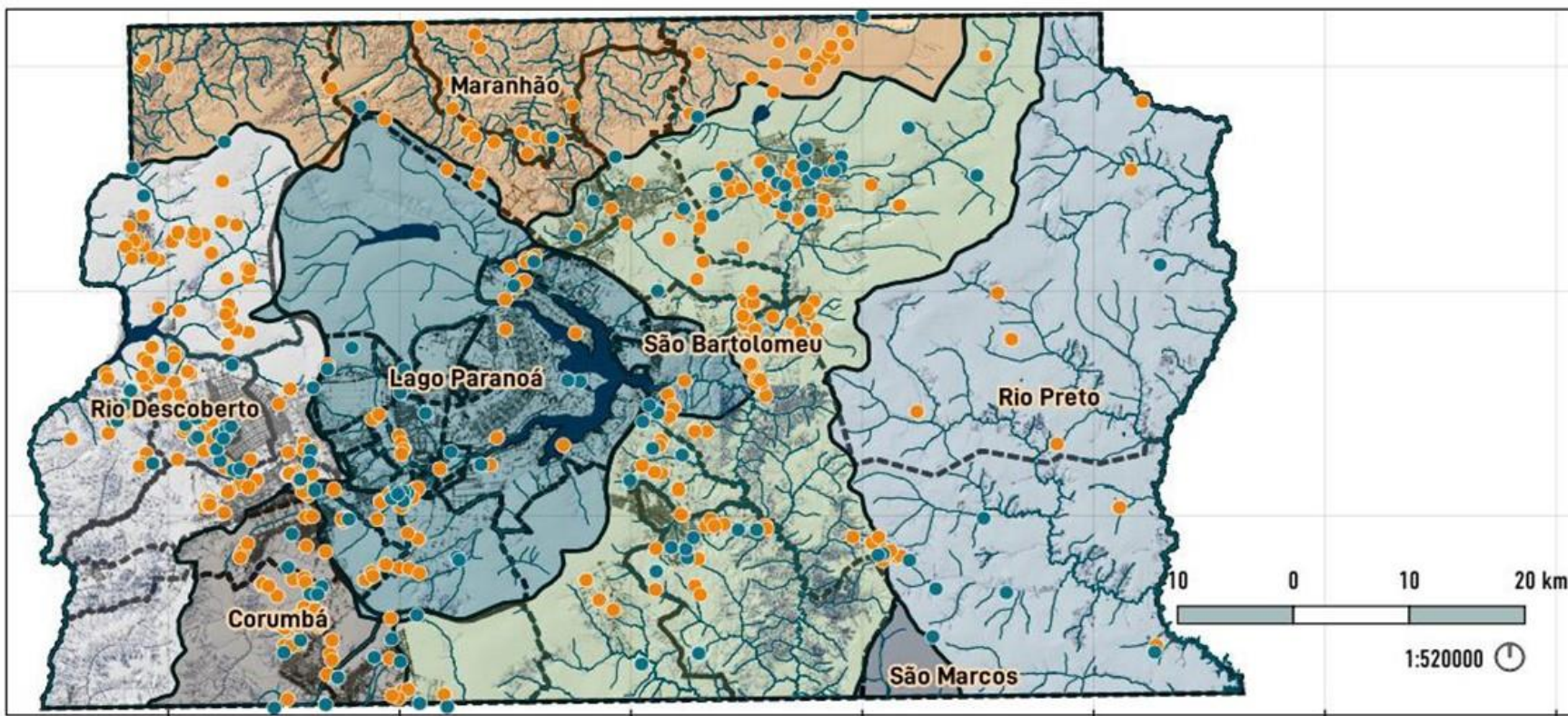
cerrado-bate-recorde-no-acumulado-de-2023-diz-inpe

<http://terrabrasilis.doi.inpe.br/>

Injustiças

Hídrica e Ambiental

OCUPAÇÕES INFORMAIS COM MAIS DE 50 TERRENOS



Bacia hidrográfica	Maranhão	São Bartolomeu	Rio Preto	Lago Paranoá	Rio Descoberto	Corumbá
Nº de unidades hidrográficas	6	11	8	5	7	3
RAs	Brazlândia, Itapoã e Fercal	Jardim Botânico, Planaltina, São Sebastião, Paranoá, Sobradinho II e Santa Maria	Planaltina e Paranoá	Plano Piloto, Samambaia, SCIA, Riacho Fundo I e II, Park Way, Vicente Pires, Lago Sul e Norte, Candangolândia, SIA e Jardim Botânico	Taguatinga, Pôr do Sol, Ceilândia, Brazlândia e Samambaia	Santa Maria, Gama e Recanto das Emas
Nº de ocupações	38	145	23	83	165	49
Nº de ocupações com mais de 50 terrenos						
Totais	3	41	8	24	33	11
Rurais	2	17	8	9	20	5
Urbanas	1	24	0	15	13	6
Nº de ocupações a no máximo de 500 metros de distância de:						
APP	2	24	5	15	24	4
ARIS	1	10	0	1	17	0
ARINE	0	4	0	1	3	4
Nº de ocupações a no máximo de 1 km de distância de:						
Redes de água	1	32	1	17	18	7
Redes de esgoto	0	15	0	13	12	4
Média do risco de contaminação pela COVID-19 (indicador de 0 a 10)	3,5	5,6	7,3	5,7	5,6	7,2
Variância da média (indicador de 0 a 10)	7,3	1,6	0,4	3,0	9,1	1,0

Ocupações Informais

● Ocupações Informais com MENOS de 50 Terrenos [383 Pontos]

● Ocupações Informais com MAIS de 50 Terrenos [125 Pontos]

--- Regiões Administrativas

■ Lagos e Barragens

— Grandes Rios

— Vias

— Rios e Córregos

Bacias Hidrográficas

■ Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá

■ Bacia Hidrográfica do Lago Paranoá

■ Bacia Hidrográfica do Rio Maranhão

■ Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto

■ Bacia Hidrográfica do Rio Preto

■ Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu

■ Bacia Hidrográfica do Rio São Marcos

Fontes:

Ocupações Informais - SEDUH

(Imagens PLEIADES 2017)

Bacias Hidrográficas - ADASA

Sistema de Coordenadas Geográficas

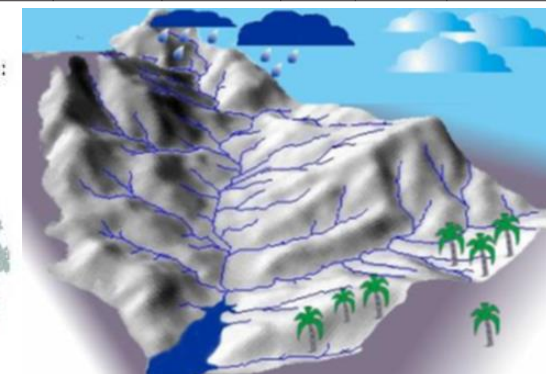
SIRGAS 2000 / UTM zone 23S - Projetado

EPSG:31983

Produção e Elaboração Gráfica:

Juliette Lenoir

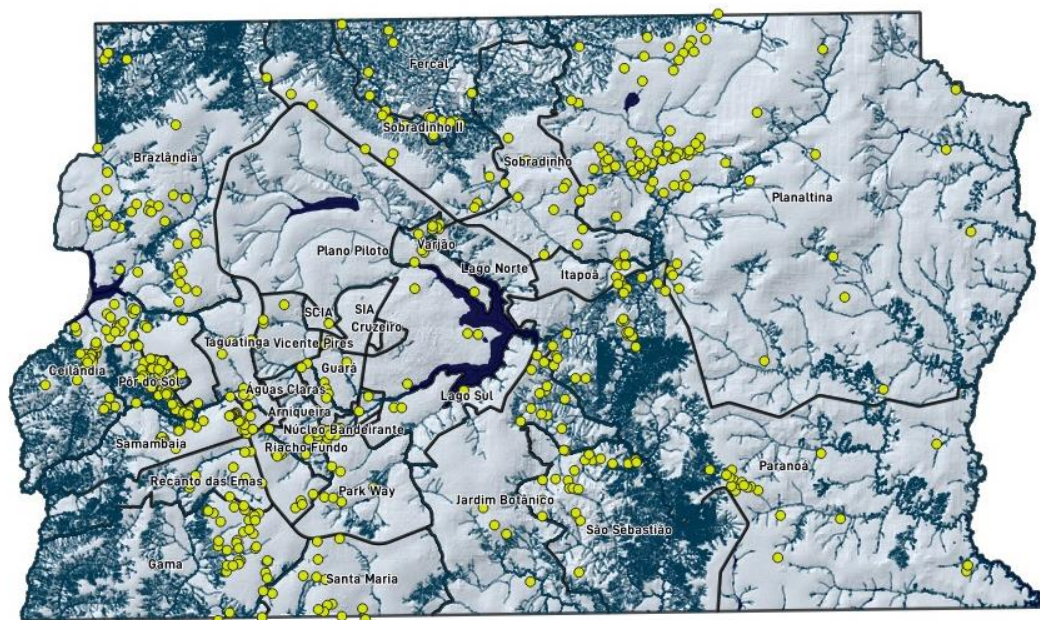
Vinicius Rezende



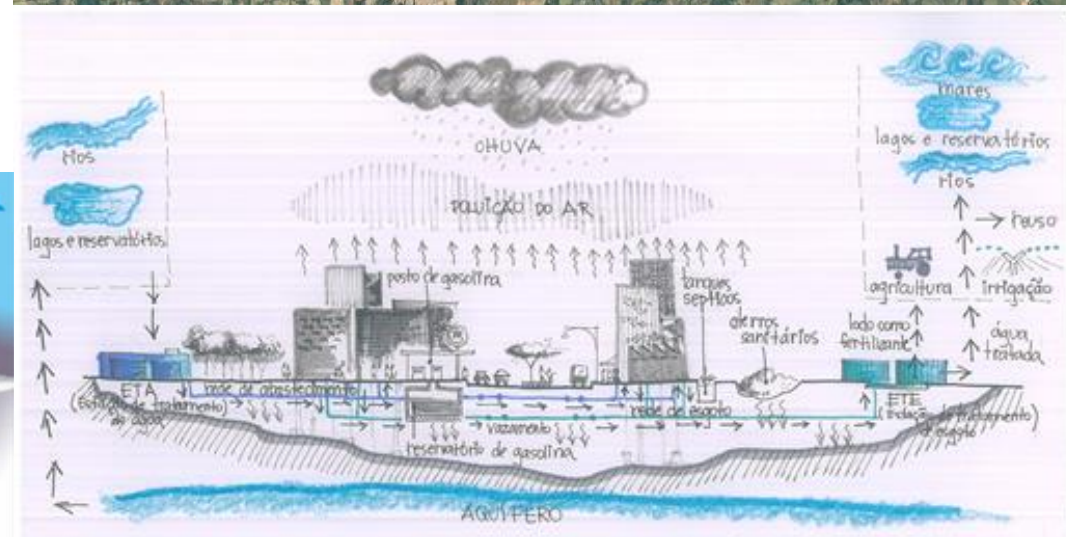
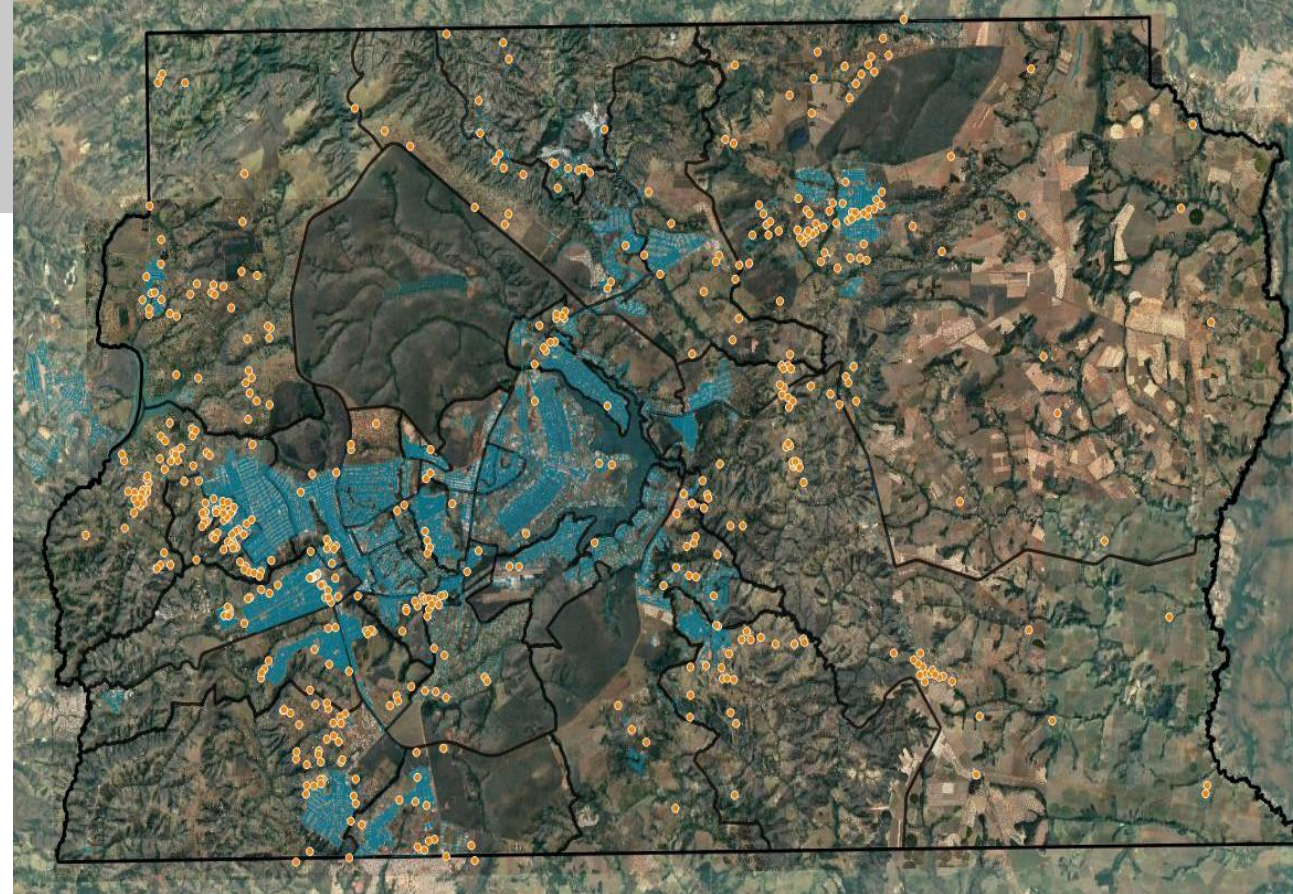
Injustiças

Hídrica e Ambiental

Corpos Hídricos no DF e as Ocupações Informais

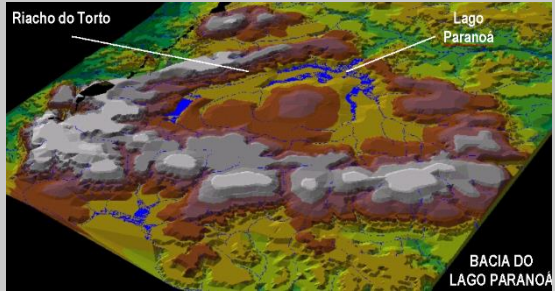


- Rios e Córregos
- Lagos e Barragens
- Ocupações Informais



ÁREA IMPERMEÁVEL – CONSUMO – FAIXA DE RENDA – Bacia do Paranoá – EXCLUSÃO SOCIAL? (TESE LIZA ANDRADE, 2014)

Localidade	Vista aérea da ocupação (Google Earth)	Percentual de área impermeável (Menezes, 2010)	Tipologia predominante	Faixa de renda média da população (Sant 'Ana, 2011)	Consumo médio de água (Caesb, 2004)
Lago Sul		40 a 70%	Residencial unifamiliar	Alta renda	Alto consumo 681 l/pessoa/dia
Cruzeiro Novo		40 a 70%	Residencial multifamiliar	Média alta renda	Alto consumo 486 l/pessoa/dia
Guará		> 70%	Residencial unifamiliar	Média alta renda	Médio consumo 242 l/pessoa/dia
Paranoá		> 70%	Residencial unifamiliar	Média baixa renda	Baixo consumo 165 l/pessoa/dia
Candangolândia		> 70%	Residencial unifamiliar	Média baixa renda	Baixo consumo 167 l/pessoa/dia



Estudos de Beatriz Loyola

Sant’Ana (2011) - correlação entre renda familiar, tipologia edilícia e consumo de água por pessoa, das regiões administrativas do ano de 2011.

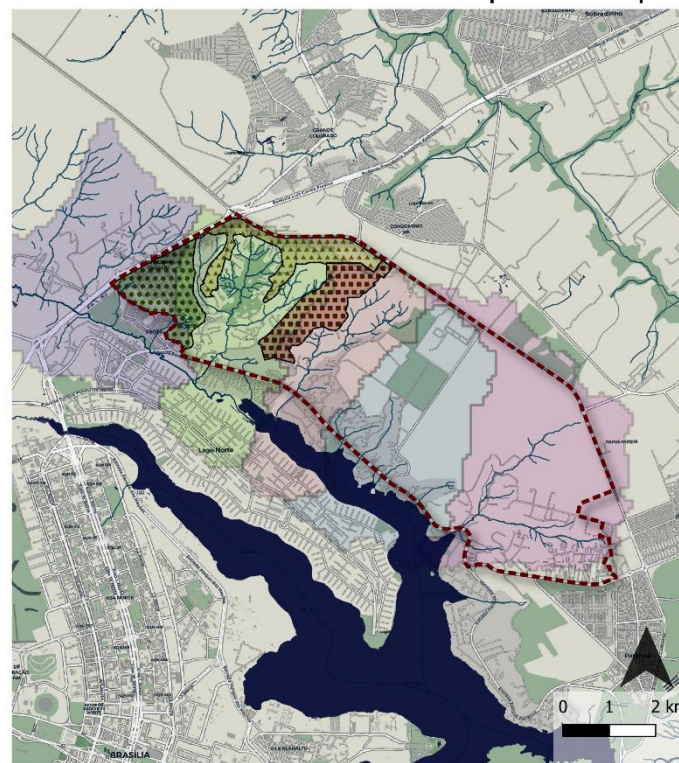
As RAs que abrigam a população de maior renda apresentam maior consumo de água, já que nas residências dessas regiões há mais elementos que utilizam água, como piscina, jardins e aparelhos sanitários.

Holanda (2007) - tamanho do lote, tipologia arquitetônica e características urbanas locais condizem que a renda dos habitantes de cada região.

Áreas sensíveis à água - cidade

Impactos das ocupações informais e propostas de expansão urbana (Governo Ibaneis)

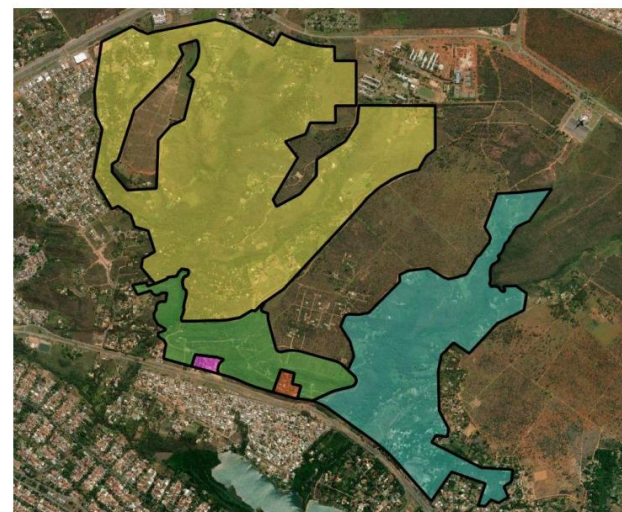
Serrinha do Paranoá



Novos loteamentos habitacionais

Desnecessários e incompatíveis com a sensibilidade hídrica da região e demanda habitacional do DF

SEI/GDF - 112691322 - Parecer Técnico



Parque Pedra dos Amigos Comunidade x Governo – Ibram

Desconsidera a ocupação existente e a proposta da comunidade sobre a área que deveria ser o parque.



<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2022/04/25/nova-saida-norte-tera-duas-pontes-sobre-o-lago-paranoa/#:~:text=A%20nova%20sa%C3%ADa%20Norte%20ser%C3%A1,PPP%20ser%C3%A1%20por%2025%20anos.>

Corredor norte

Entenda como ficará a estrutura viária após finalizada

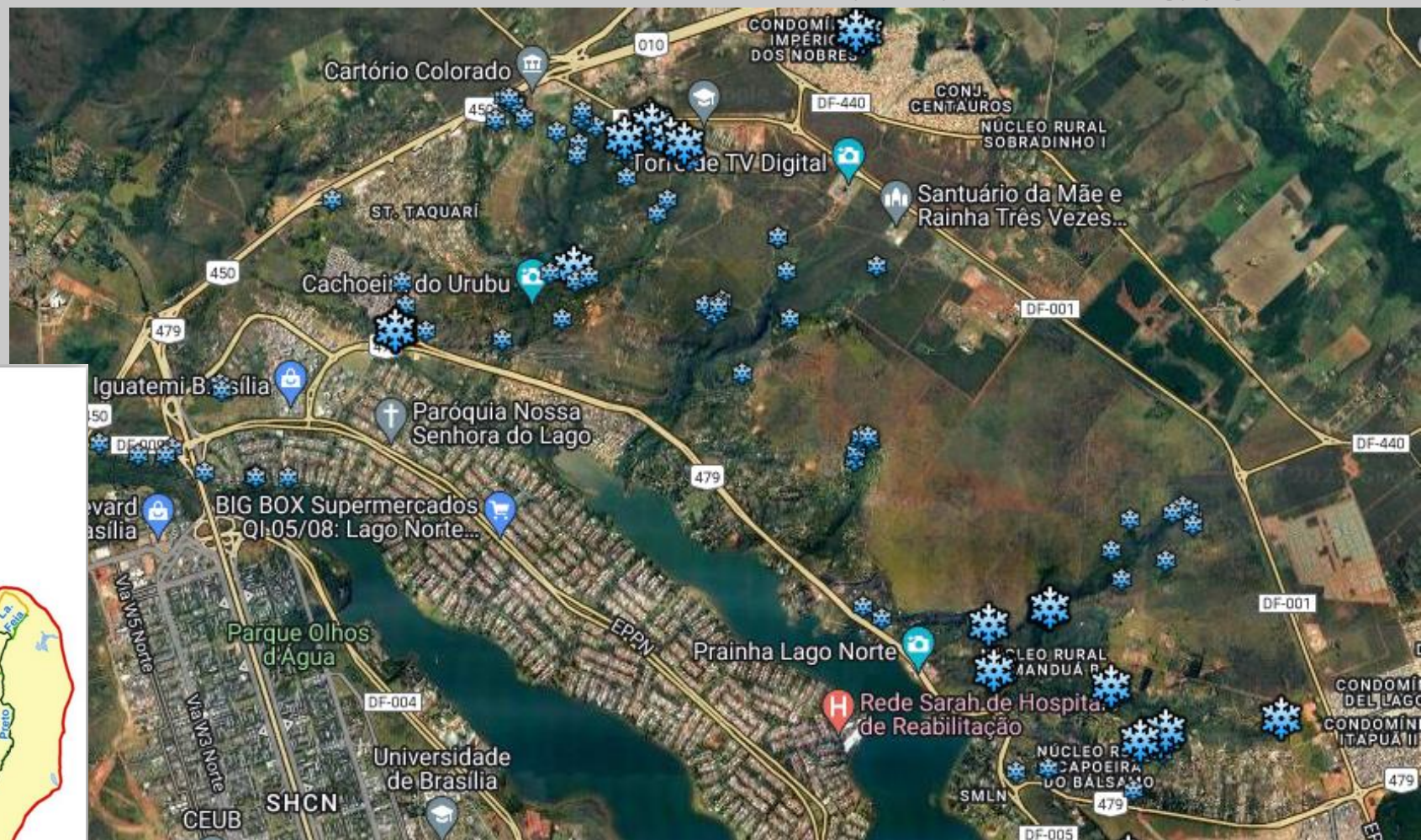
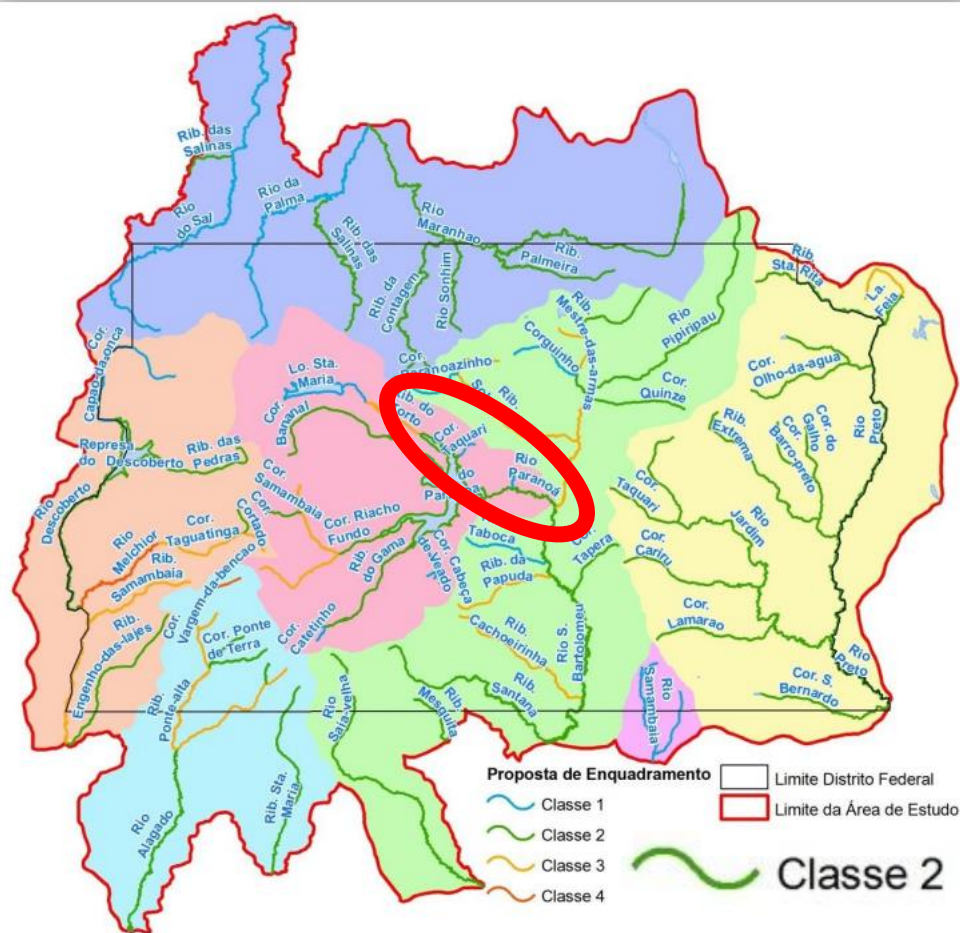


Mobilidade urbana Ponte eixo Norte

Projeto impacta na morte das nascentes e assoreamento de córregos e do Lago Paranoá, destitui áreas de chácaras (locais de produção de alimentos), custo de implantação altíssimo (R\$ 3,8 bilhões).

Serrinha do Paranoá

Impactos nas nascentes e no Cerrado



Mapeamento de Nascente – Ação da Comunidade
Método Participativo – Projeto Águas – Instituto Oca do Sol
+120 nascentes mapeadas – requer cuidado, qualquer impacto sobre elas terá consequências graves na situação hídrica do DF
Nascentes e córregos da Serrinha - proporcionam a recarga hídrica do Lago Paranoá – Manancial de Abastecimento para 8 RAs* do DF

Serrinha do Paranoá

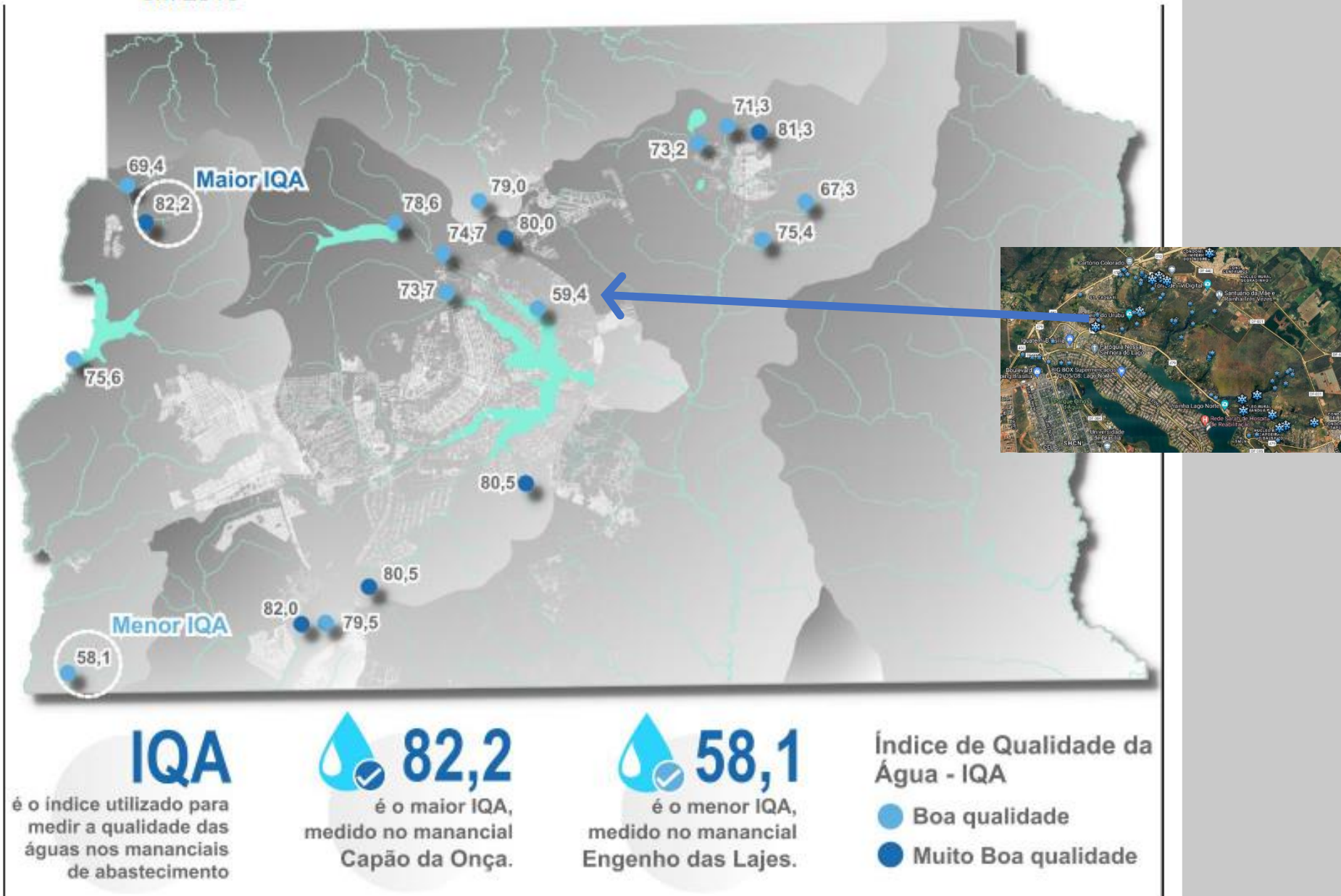
Impactos nas nascentes e no Cerrado

Água de boa qualidade – 59,9 IQA

FONTE DE ÁGUA DE QUALIDADE PARA A POPULAÇÃO DO DF

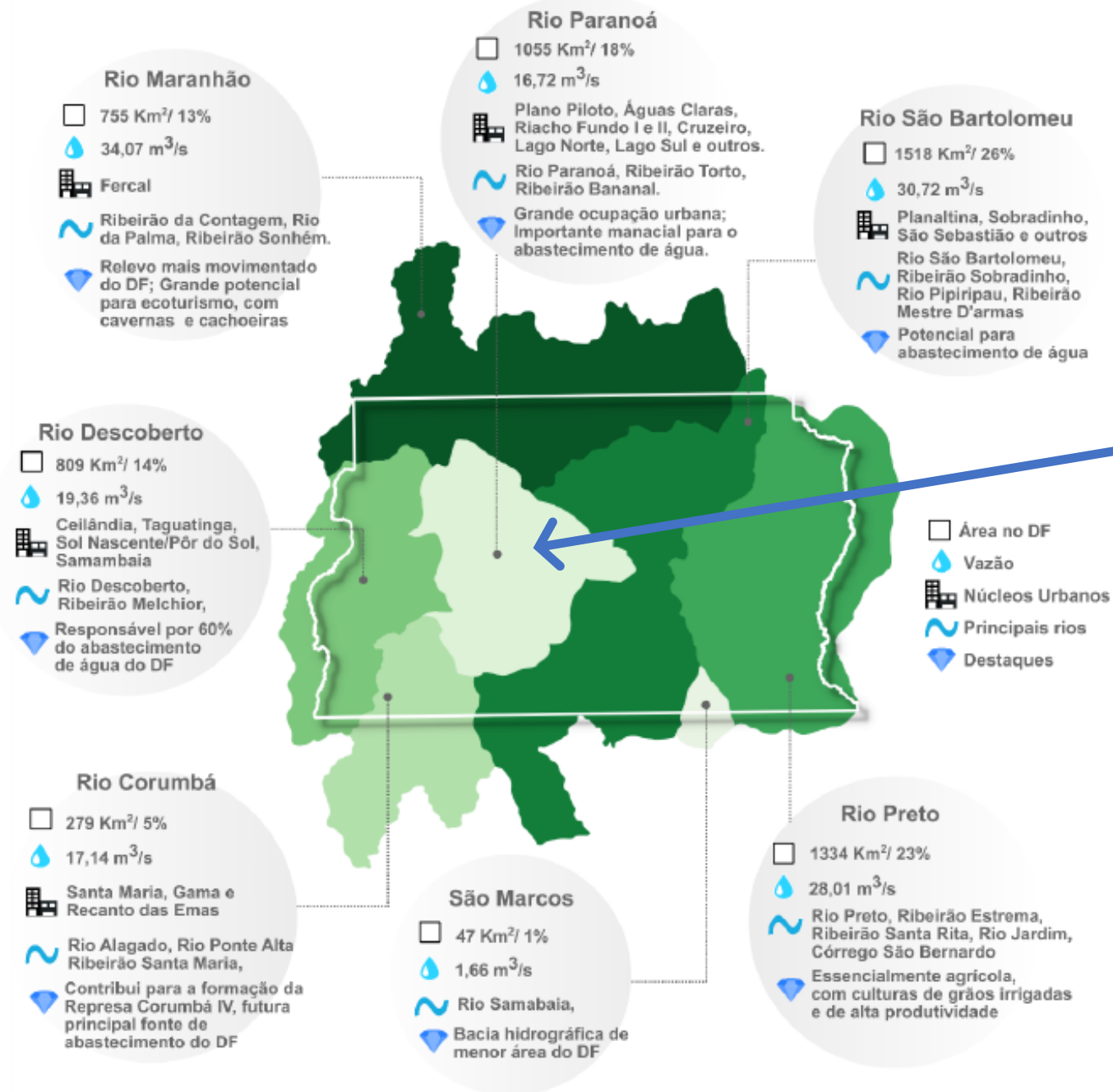
PRESERVAÇÃO DA ÁGUA E DO CERRADO

Figura 18 - Índice de qualidade da água (IQA) medido nos mananciais de abastecimento da Caesb, em 2018



Serrinha do Paranoá

Impactos nas nascentes e no Cerrado



Fonte: SEMARH (2006); Adasa (2012)
Elaboração: DEURA/Codeplan.

Serrinha do Paranoá

Impactos nas nascentes e no Cerrado

Apenas uma área de preservação demarcada na região.

A preservação hídrica da Serrinha é imprescindível para abastecimento da população no DF

HOJE A PRESERVAÇÃO HÍDRICA DA REGIÃO É FEITA PELA COMUNIDADE LOCAL, NÃO É PELA AÇÃO DO GOVERNO

Figura 21 - Áreas de proteção de mananciais no Distrito Federal



APM
é uma área de preservação para proteger os mananciais de abastecimento público.

26
Áreas de Proteção de Manancial - APM, no DF,

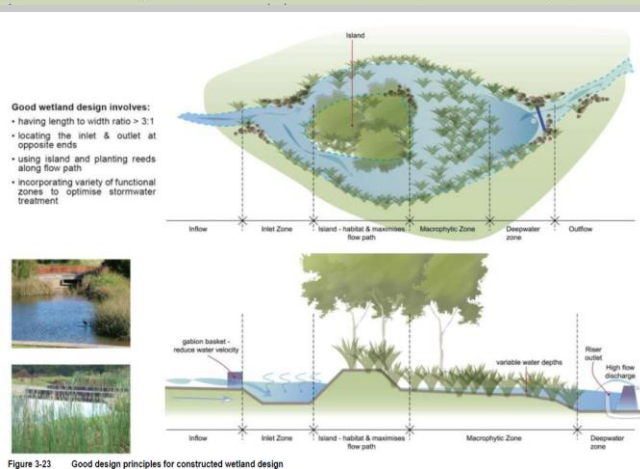
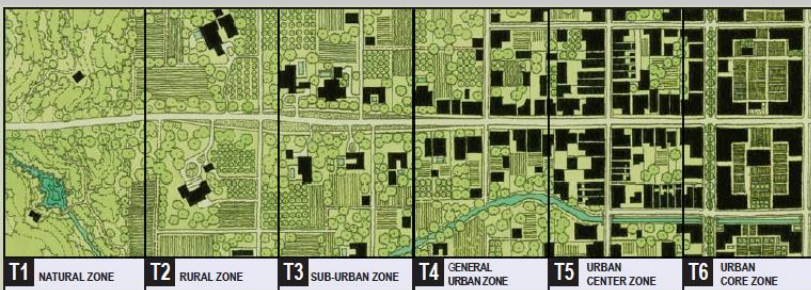
10%
do DF é abrangido por APMs, totalizando 59.040 ha.

Área de Proteção de Manancial - APM
Unidade Conservação de Proteção Integral

Fonte: Distrito Federal (2009)
Elaboração: DEURA/Codeplan.

Áreas sensíveis à água – núcleos rurais

O rural como um lugar de projetos de infraestrutura ecológica para preservação e uso da água “continuum rural-urbano”



PLANEJAMENTO E DESENHO AGRÁRIOS
(FAU/UnB – Aplicação dos padrões espaciais por características habitacionais, atividades agrárias e ambientais)
(transescalar)
RURAL
CONTINUUM RURAL-URBANO
URBANO



Ribeirão Sobradinho

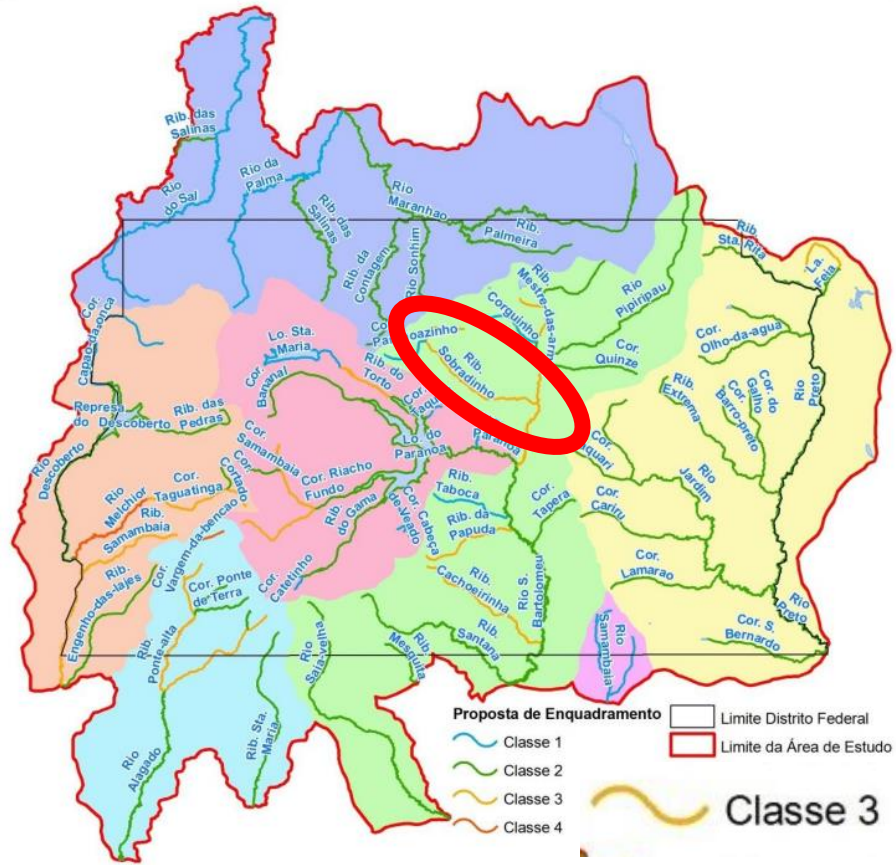
(Bacia do São Bartolomeu)

Recebe efluentes das ETE
Sobradinho

Ribeirão Sobradinho – Voo drone por Valmor Filho –
Projeto Pesquisa Brasília Sensível à Água/AAC/Periférico/PPG/FAU/UnB

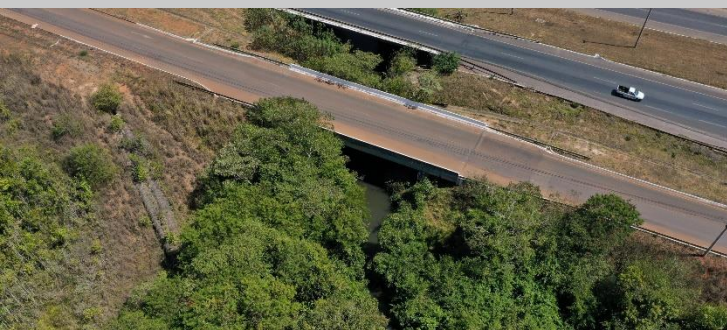


Áreas remanescentes de
Cerrado – nas fotos
constata-se pontos com alta
proteção da vegetação em
margens do rio



Ribeirão Sobradinho

Ocupação urbana e rural
nas proximidades do rio
- estradas de circulação:
pontes em asfalto e
pontes e madeira



Ribeirão Sobradinho – Voo drone por Valmor Filho –
Projeto Pesquisa Brasília Sensível à Água/AAC/Periférico/PPG/FAU/UnB



Rio Melchior

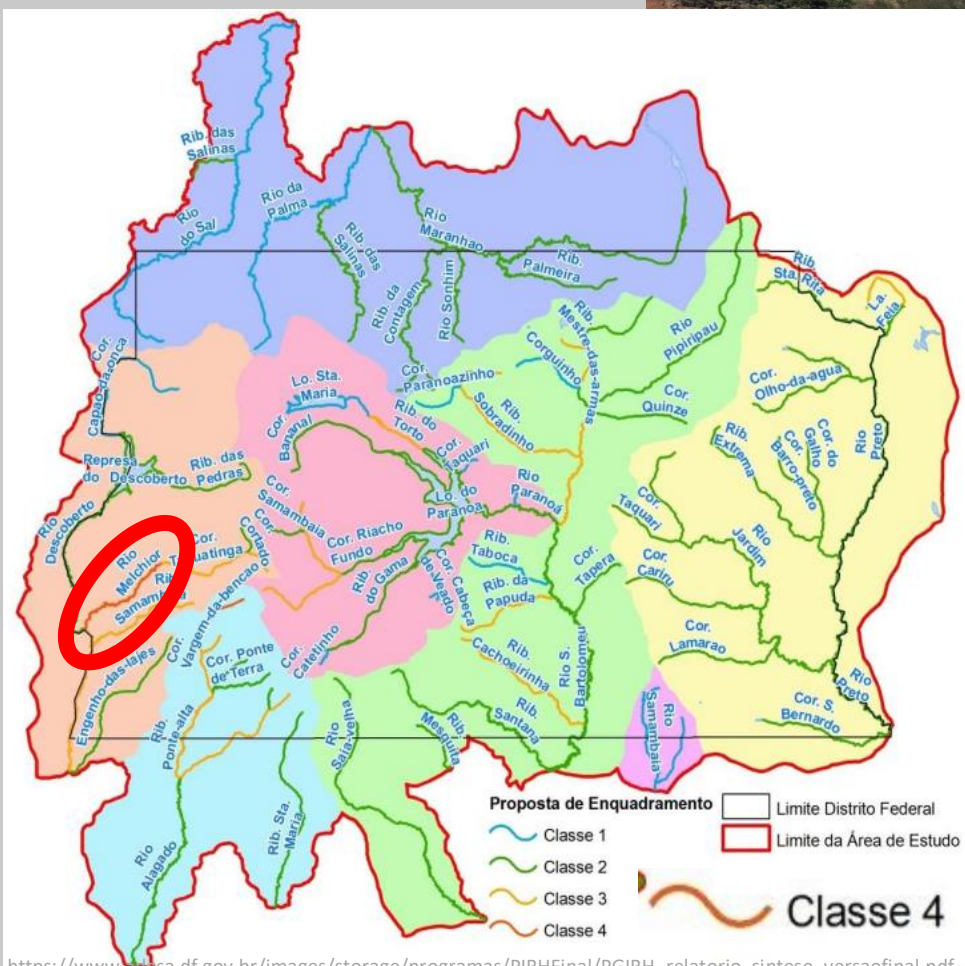
(Bacia Rio Descoberto)

Recebe efluentes das
ETE's Melchior e
Samambaia

Rio Melchior – Voo drone por Valmor Filho – Projeto Pesquisa Brasília Sensível à Água/AAC/Periférico/PPG/FAU/UnB



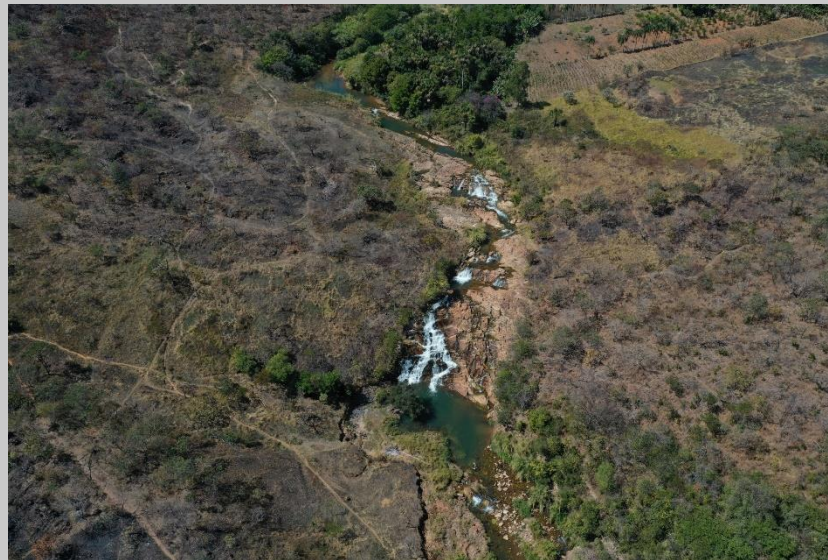
Poluição do Rio Melchior, que
recebe 40% dos esgotos do
DF, é tema debate na CLDF



Rio Melchior

(Bacia Rio Descoberto)

Áreas remanescentes de Cerrado – nas fotos contata-se baixa proteção da vegetação em margens do rio



Rio Melchior

(Bacia Rio Descoberto)

Ocupação urbana nas proximidades do rio



Ocupação rural nas proximidades do rio



SOL NASCENTE - CEILÂNDIA

Drenagem

Legenda



St. Hab. Sol Nascente

Google Earth

Image Landsat / Copernicus
© 2018 Google

600m

Infraestruturas indadequadas Sol Nascente



Q **CORREIO BRAZILIENSE** Cidades DF



PREJUIZOS

Bacia de contenção transborda, e enxurrada causa estragos no Sol Nascente

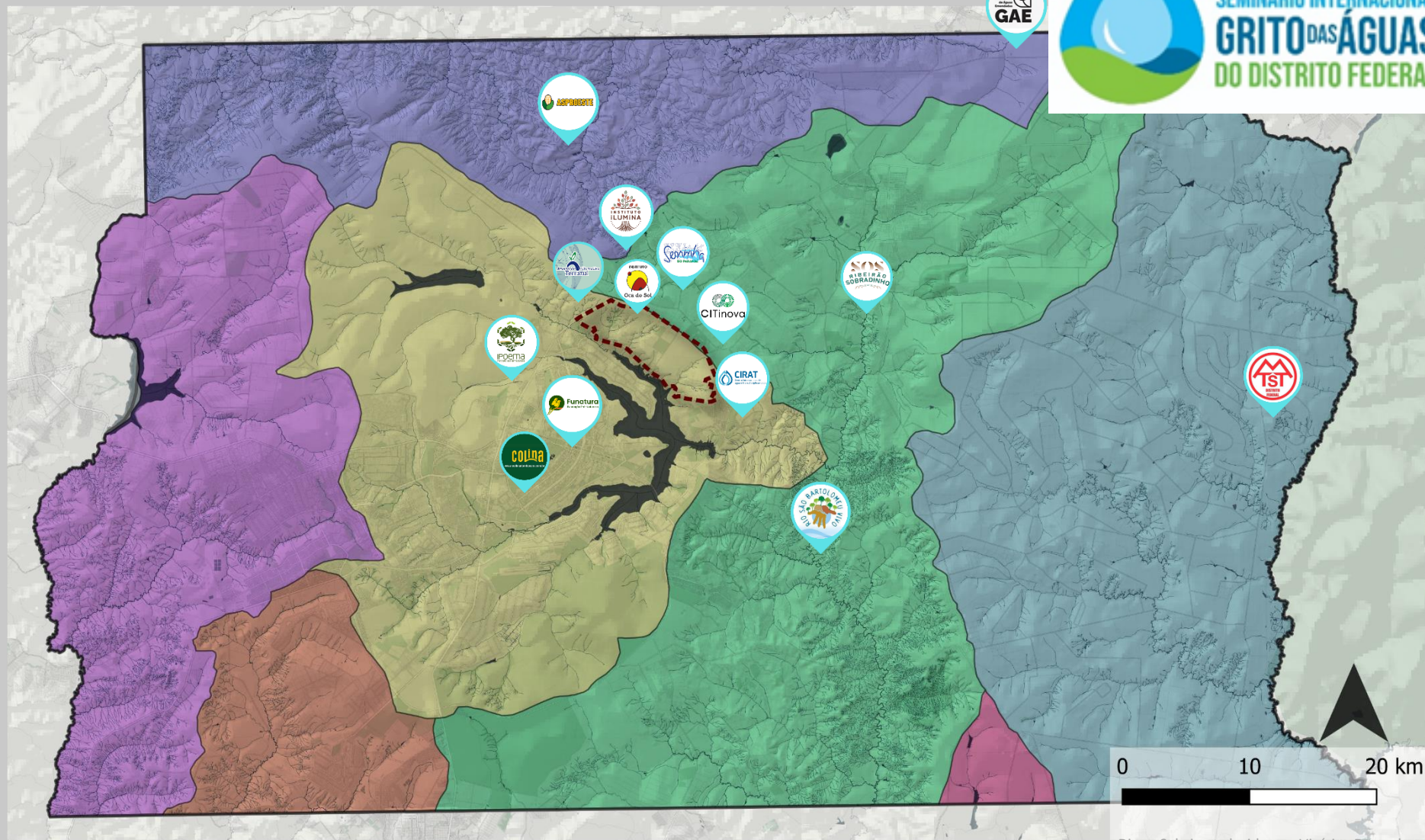
Segundo informações do GDF, um entupimento causado pelo lixo acumulado na bacia de contenção levou ao transbordamento. De acordo com a Defesa Civil, cerca de 15 casas foram atingidas



Engajamento social em Defesa das Águas no DF

Em diversos territórios do DF, existem comunidades socialmente engajadas na defesa das águas.

Bacias Hidrográficas



Diogo Sakai, produzido por Vinícius Resende

 Serrinha do Paranoá

Bacias Hidrográficas do DF

 Corumbá

 Lago Paranoá

 Maranhão

 Rio Descoberto

 Rio Preto

 São Bartolomeu

 São Marcos

Mudança de paradigma

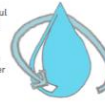
Cidades Sensíveis à Água

Gestão compartilhada da água

Comunidade sensível à água

WHAT NEXT?

Water Sensitive Urban Design is an opportunity to create beautiful, successful and resilient places. It is undeniable that the relationship between water and our urban areas needs to be given a higher priority to provide integrated solutions to flood risk management, sustainable water use and supply and the improvement of water quality in our treasured watercourses. This priority needs to be applied in an integrated way by the people and partners that plan and design the built environment. In doing so, we can bring together the skills and creativity of practitioners who plan and design the places we live in to bring much wider benefits to communities.



CONNECT

the water cycle
Seek the best solution for all aspects of the water cycle by thinking about water supply, wastewater, surface water runoff and flood management.



COLLABORATE

with other disciplines
Seek out others built environment practitioners who can bring new perspectives and expertise.



CREATE

great solutions for great places
Plan and design the built environment to respond to urban form, community needs and water issues.

= water sensitive urban design



Ocupação Ecologicamente Sustentável

Uso do Solo - produção de alimentos; preservação ambiental.

Transporte

Energia

Desenho Urbano Sensível à Água

População

Resíduos

Águas Sensíveis

Gestão Integrada do ciclo da água urbano – soluções sustentáveis

Conservação da água potável – gestão da demanda, opções de abastecimento sustentável, reuso de água cinza e da água recuperada, uso da água subterrânea, recuperação e infiltração de aquífero.

Minimização da água residual – gestão da demanda, reuso das águas pluviais, melhoria do tratamento de esgoto, recuperação do influxo de infiltração para proteger as águas subterrâneas.

Gestão da água pluvial – melhoria da qualidade das águas pluviais reuso de águas pluviais, proteção da qualidade das águas subterrâneas.

Proteção aos ecossistemas aquáticos.

Desenho Urbano e Forma Construída (expectativas sociais)

Integração dentro do Desenho Urbano : planejamento urbano, arquitetura, movimento de pedestre, gestão de tráfego e desenho de vias, recreação e gestão de áreas livres públicas, conforto humano e microclimas, sentido de lugar e identidade, resposta ao clima e à topografia, resposta a fatores socioeconômicos.

Realçar a paisagem e características do habitat.

Criação de uma Ecologia Urbana.



CRC for
Water Sensitive Cities

Cidade Sensível à Água

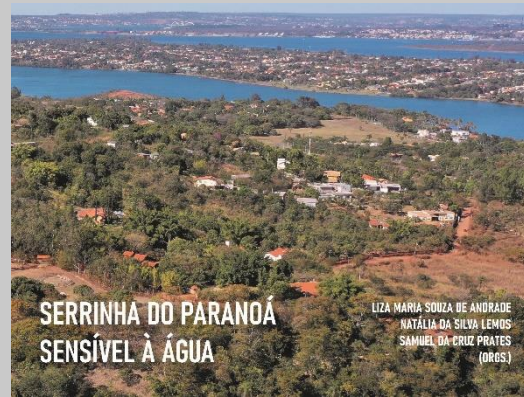
Modelo australiano de Planejamento do Território



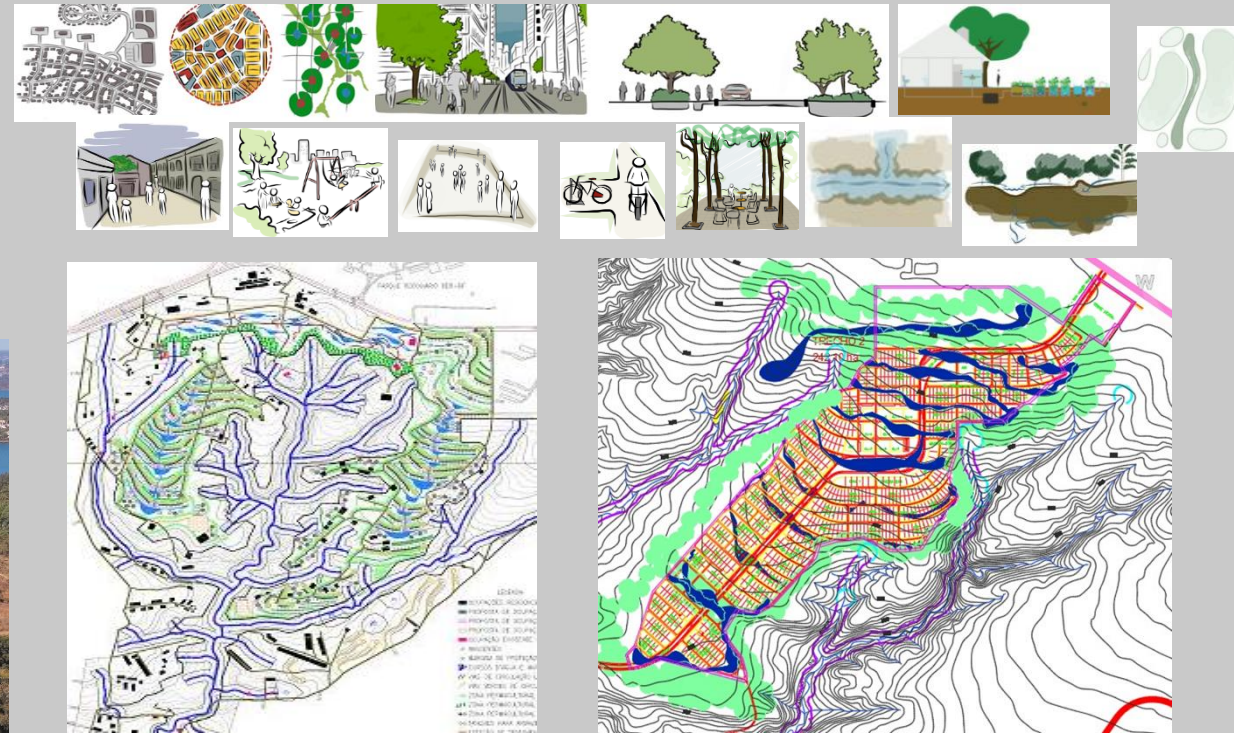
1. Cidade é planejada para captar e preservar a água



3. Ciência Cidadã: Prática de planejamento com incentivo à Participação Social – Projetos de Cenários Adequados para ocupação habitacional da região



2. Uso de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), Infraestrutura Verde, Desenho Urbano Sensível à Água



DESENHO URBANO SENSÍVEL À ÁGUA JUNTO COM A COMUNIDADE

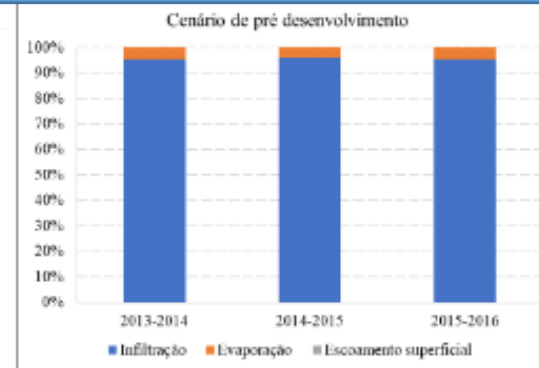


**BRASÍLIA
SENSÍVEL
À ÁGUA**



Com a chuva de projeto para tempo de Retorno de 10 anos e simulação de base contínua, o aumento da vazão máxima do cenário 1 para o cenário 2 foi de 98% (CARVALHO, 2018).

Já na simulação do cenário 2 foi encontrado valor referente a uma diminuição na vazão máxima de lançamento com relação ao cenário 3 de até 97% (CARVALHO, 2018).



Percentagens da precipitação total correspondentes aos outros processos hidrológicos estudados para o cenário de pré desenvolvimento.

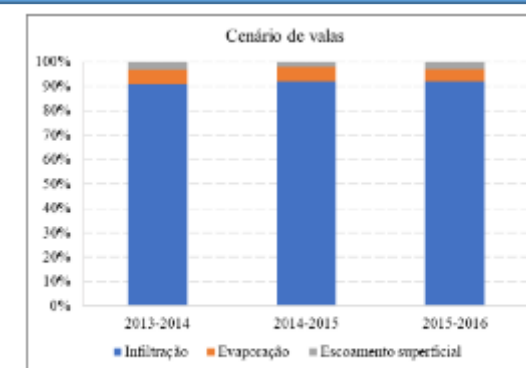
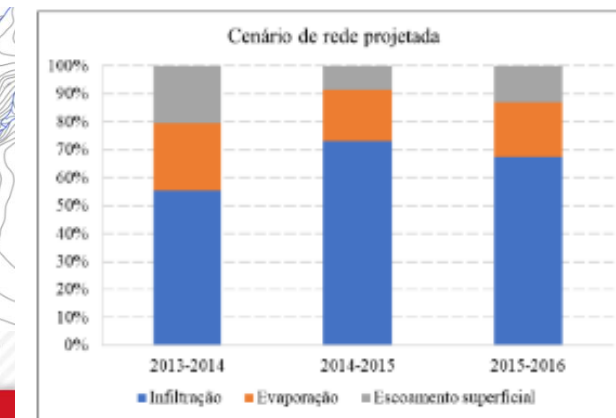


Figura 5.0 - Percentagens da precipitação total correspondentes aos outros processos hidrológicos estudados para o cenário de valas.



Percentagens da precipitação total correspondentes aos outros processos hidrológicos estudados para o cenário de rede projetada.



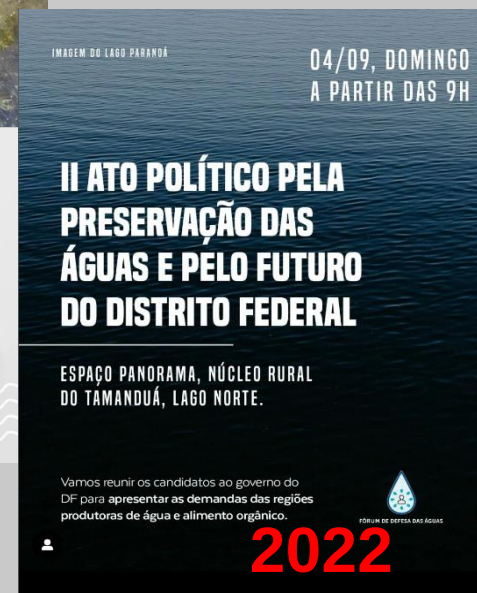
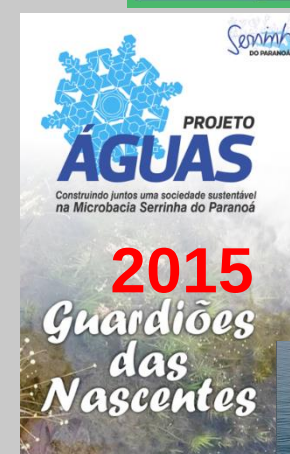
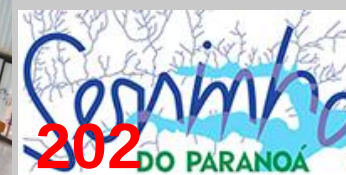
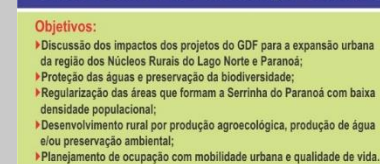
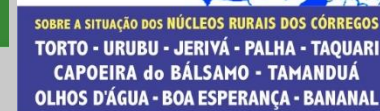
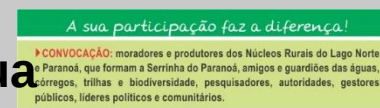
Comunidade Sensível à Água da Serrinha do Paranoá



+ 20 anos atuação:
Comunidade, ONG's,
Universidade e
Administração local –
trabalho em conjunto e
parcerias



Comunidade Sensível à Água da Serrinha do Paranoá



Resultados

Reivindicação por modelos sensíveis à água de planejamento



Audiência pública “Escassez Hídrica no DF” 2017



- Recomenda ao órgão ambiental IBRAM as recomendações dos estudos desenvolvidos junto à comunidade
- Suspensão, por duas vezes da Licença de Instalação da LI 059/2014 do SHTQ Etapa 01, Trecho 02

Seminário “O Lago Paranoá e a Crise Hídrica: Desafios do Planejamento Urbano para Brasília” 2017



FAMA 2018

Cidades Sensíveis à Água

Termo de Recomendação

09/2017 e 01/2022

MPDFT

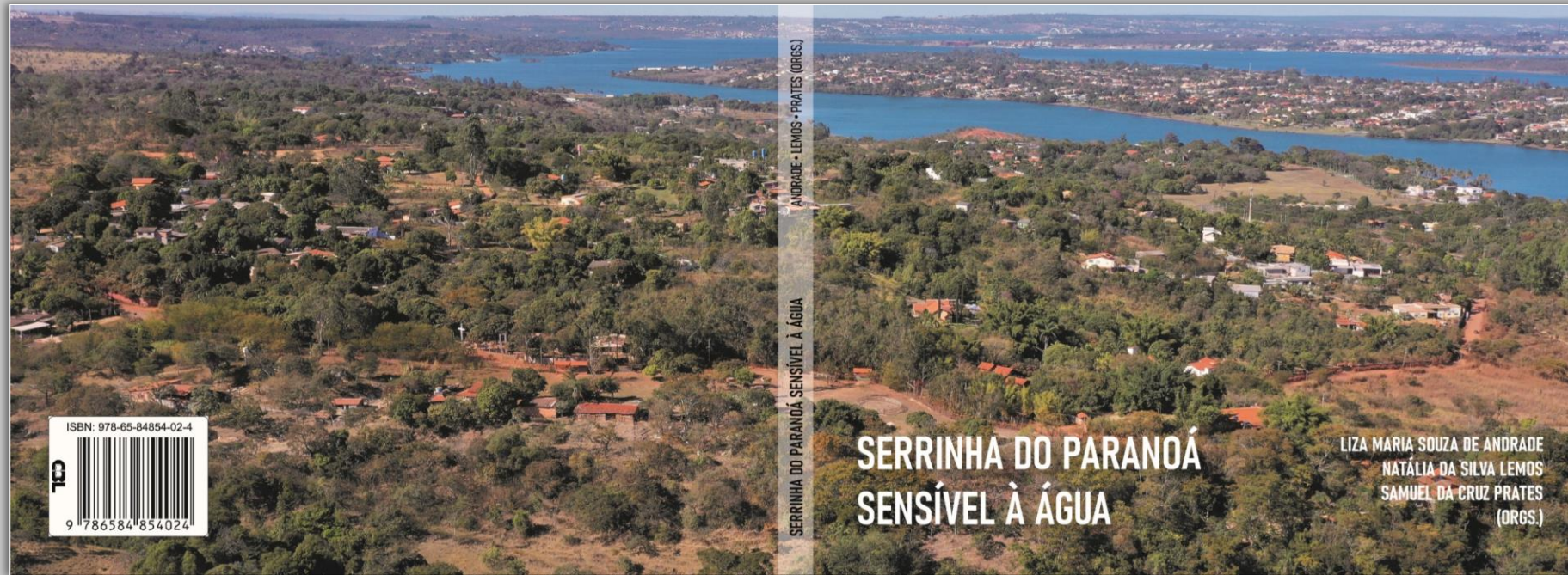


2018

Pesquisas do Projeto Brasília Sensível à Água

Profa Liza Andrade e pesquisadores orientandos

*disponível no repositório da UnB



Obrigada!

contatos:

lizams@gmail.com

professordiogosakai@gmail.com

lemos.natalia@gmail.com

sites:

perifericounb.com

brasiliasensivelaagua.unb.br

aac.unb.br



Grupo de Pesquisa

ÁGUA & AMBIENTE CONSTRUÍDO