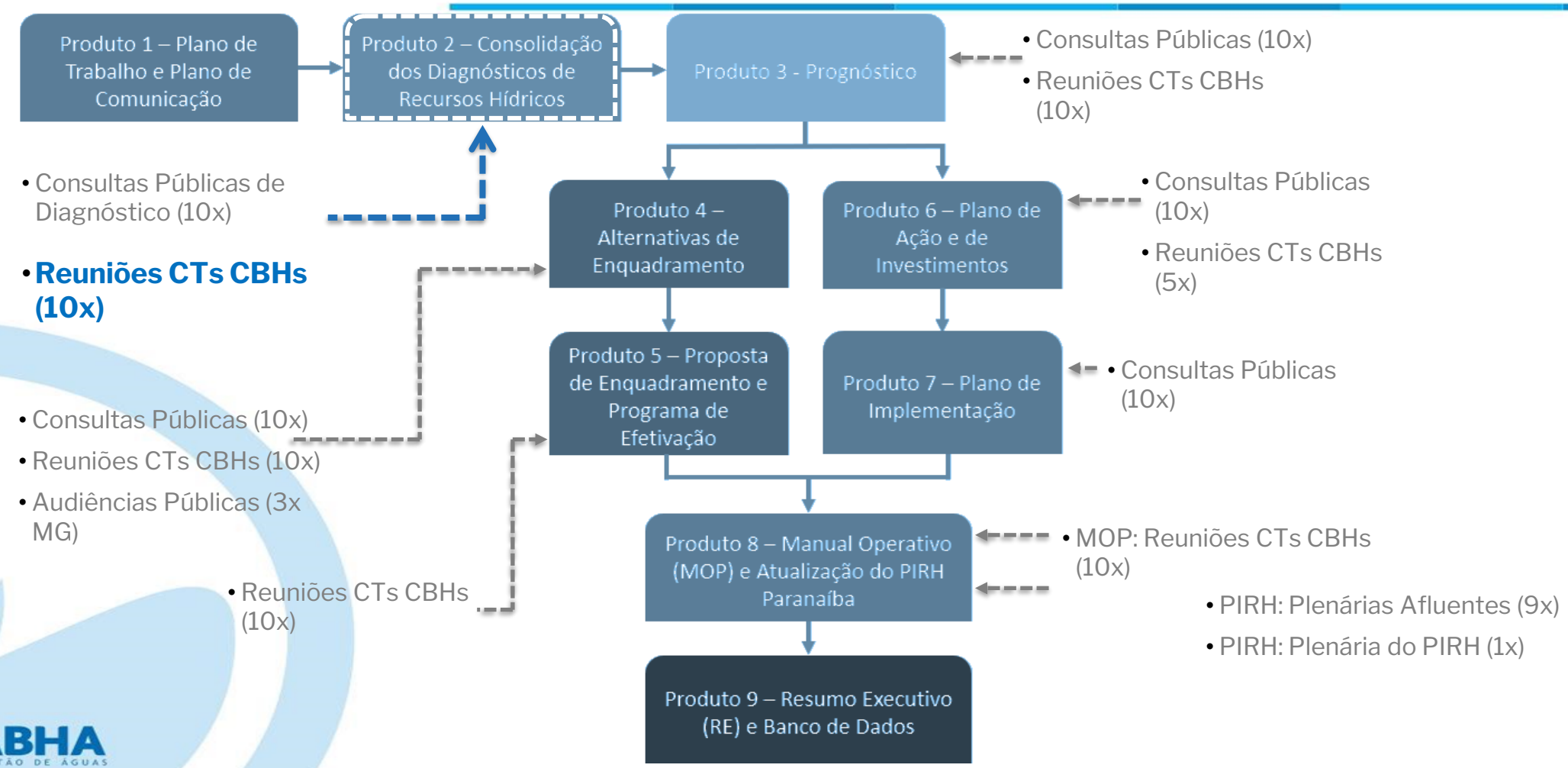
Reunião CTI – Bois
Data: 27/03/2025

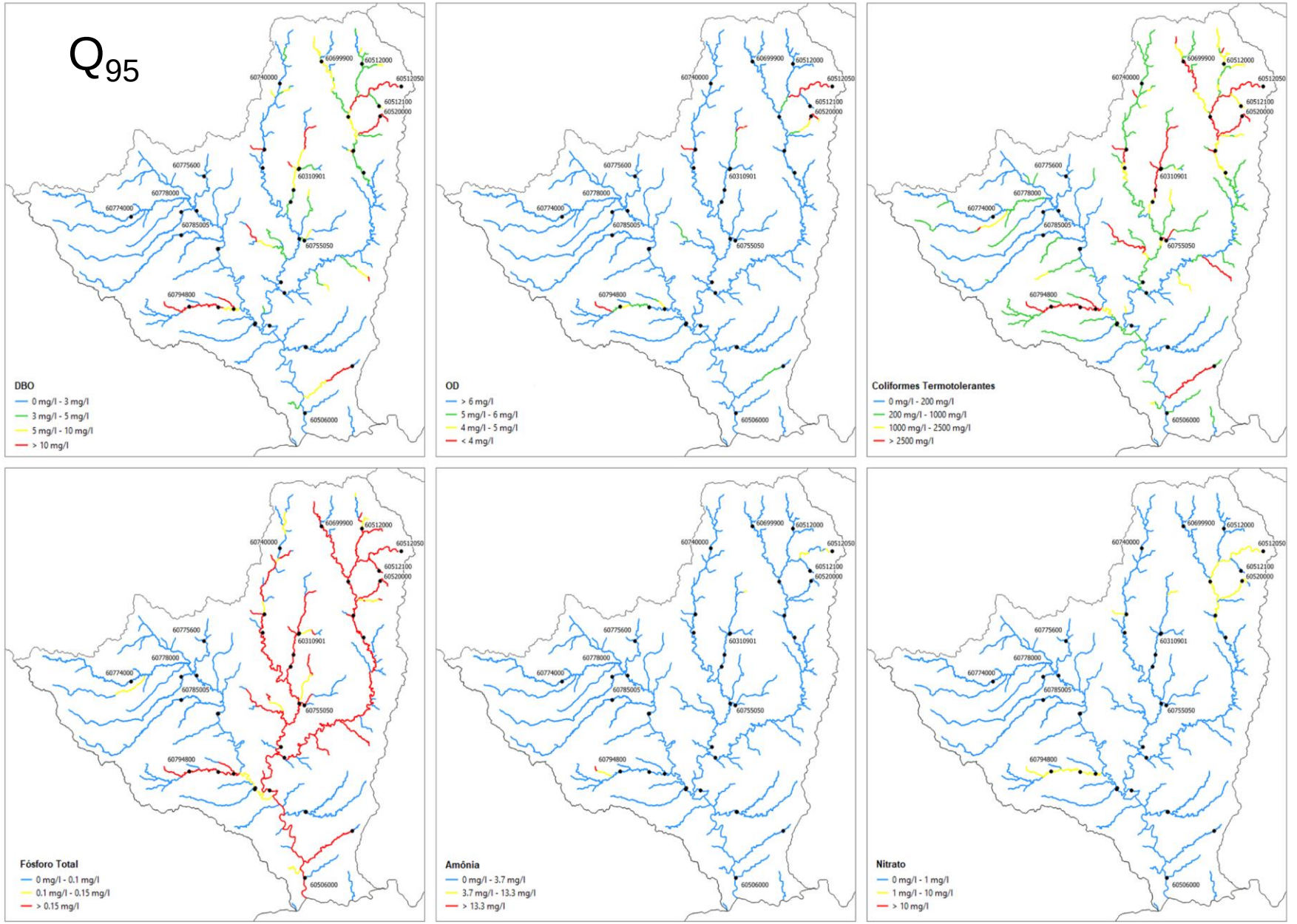
Etapas realizadas, Diagnóstico e Prognóstico da Bacia Rio dos Bois

ABHA
GESTÃO DE ÁGUAS

Processo de construção do PIRH Paranaíba



- CBH – Rio dos Bois
  - Área: 35.556,6 km² (Terceira maior UGH da Bacia do Paranaíba);
  - A maioria dos trechos simulados apresentaram concentrações altas de fósforo total, com valores superiores aos limites da classe 4 da Resolução CONAMA nº 357/2005. Apenas a porção do rio Verde ou Verdão, a montante da confluência com o rio dos Bois apresentou concentrações mais baixas de fósforo



- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
  - Outorga;

UGH	Total
UGH 1	0,99
UGH 2	0,98
UGH 3	0,99
UGH 4	0,78
UGH 5	0,75
UGH 6	0,89
UGH 7	1,00
UGH 8	0,67
UGH 9	0,86
Bacia	0,90

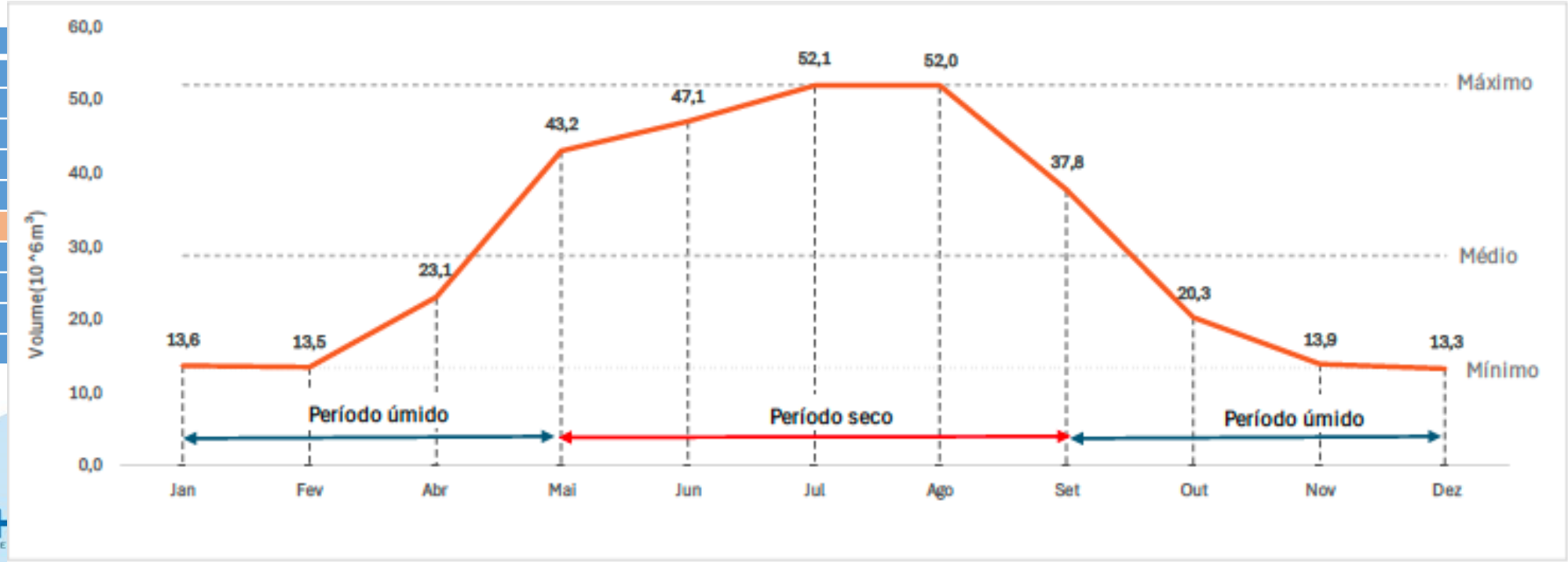
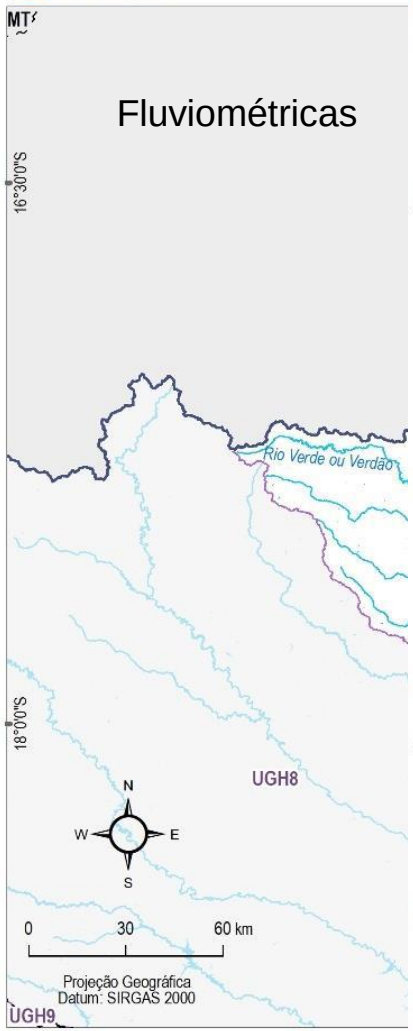
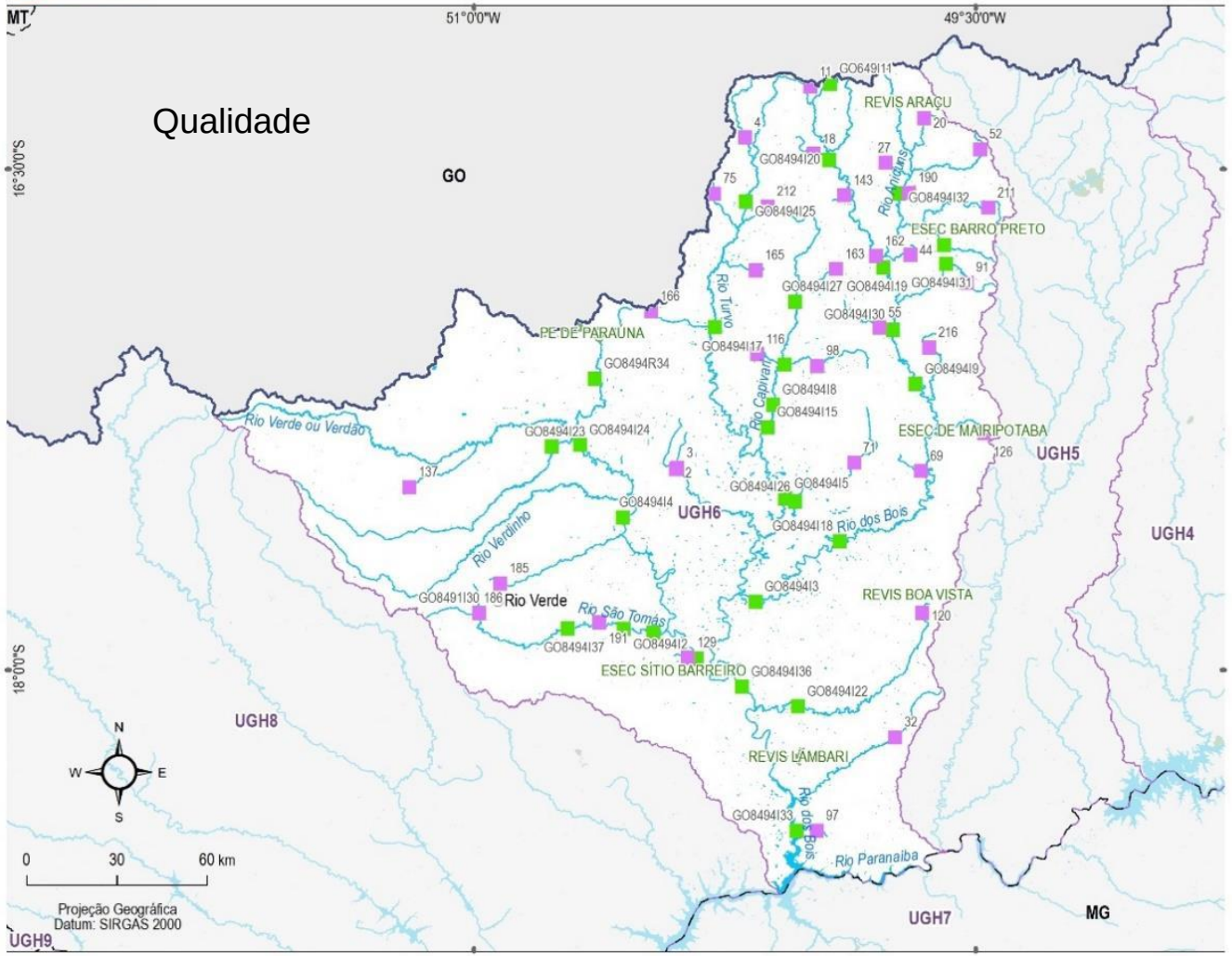


Figura 2.76 – Variação do volume mensal de irrigação outorgado – UGH 6

Fluviométricas

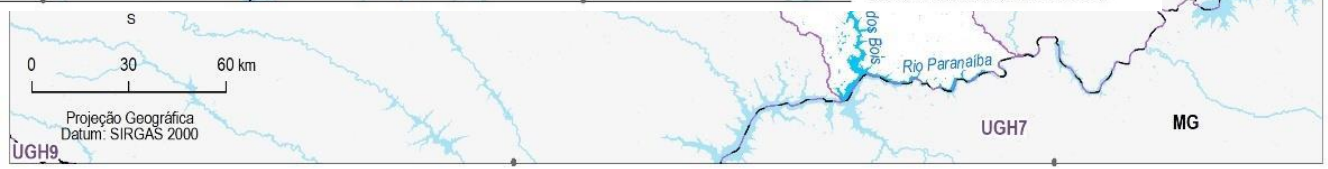


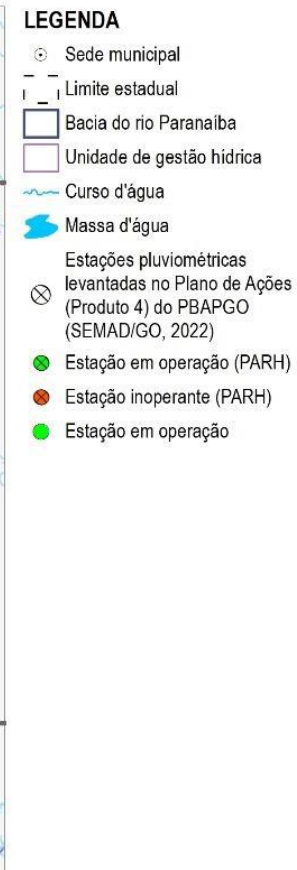
Qualidade





Fonte: ANA, 2019, 2022; IBGE, 2023;





Fonte: ANA, 2019, 2022; IBGE, 2023; HIDROWEB, 2024;

Federal	1,0
Bacia	0,0

- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
  - Enquadramento (conformidade);

UGH	Trechos enquadrados			Trechos não enquadrados		
	Conforme (km)	Não conforme (km)	Total (km)	Classes 1 ou 2 (km)	Classes 3 ou 4 (km)	Total (km)
UGH 1	-	-	-	12.537,68	3.682,76	16.220,44
UGH 2	-	-	-	20.631,21	1.960,15	22.591,36
UGH 3	833,29	726,35	1.559,64	4.656,83	1.403,37	6.060,20
UGH 4	19.204,53	2.425,15	21.629,68	20.020,30	698,50	20.718,79
UGH 5	5.459,06	1.802,81	7.261,88	4.768,29	370,71	5.138,99
UGH 6	11.829,06	3.723,51	15.552,56	5.495,63	1.048,65	6.544,27
UGH 7	-	-	-	18.280,98	1.159,79	19.440,77
UGH 8	16.536,32	354,47	16.890,79	11.109,86	39,36	11.149,22
UGH 9	18,24	5,50	23,74	5.811,74	79,73	5.891,47
Federal	-	-	-	1.453,91	1.669,61	3.123,52
Bacia	53.880,50	9.037,79	62.918,29	104.766,44	12.112,61	116.879,05

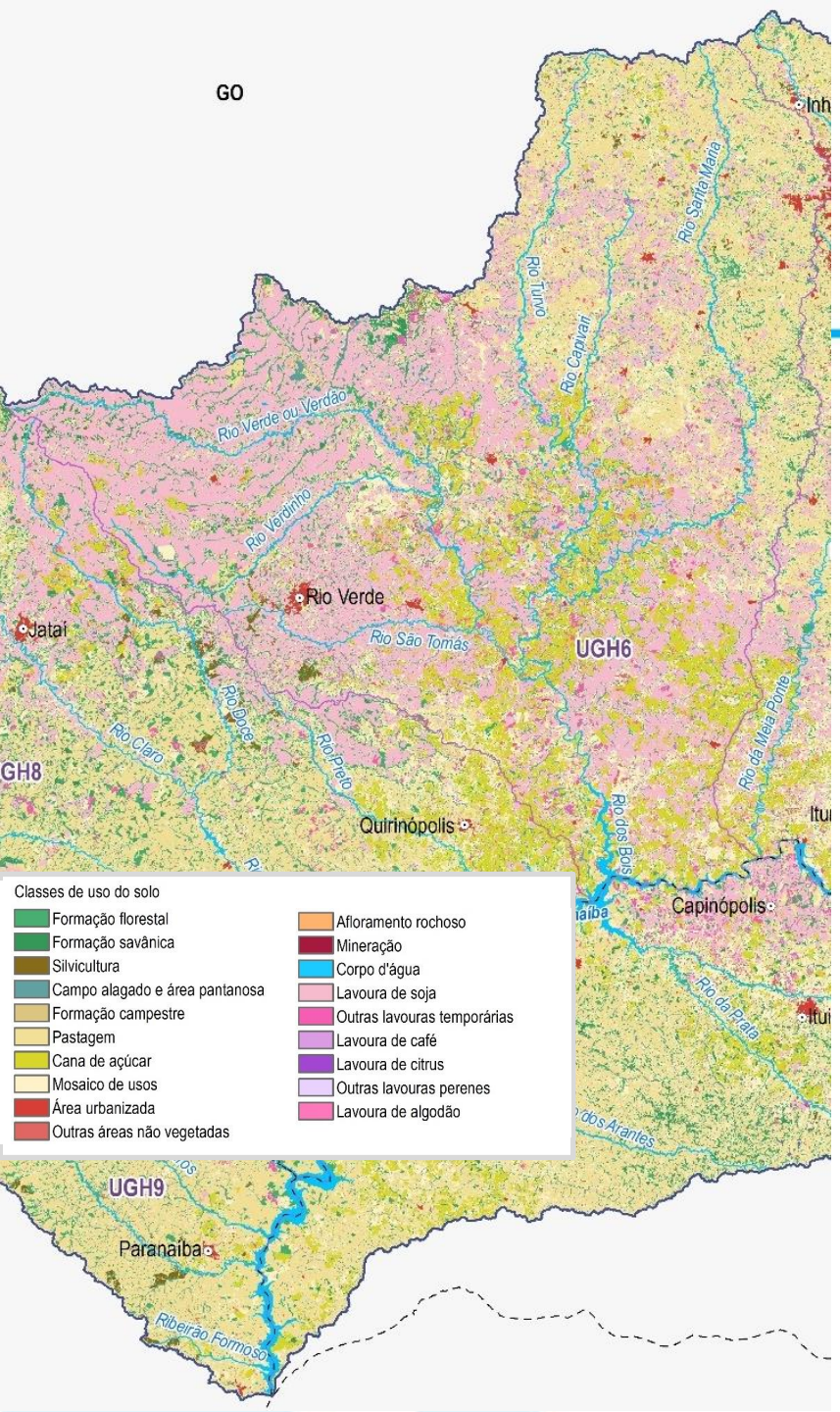
- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
  - Cobrança;

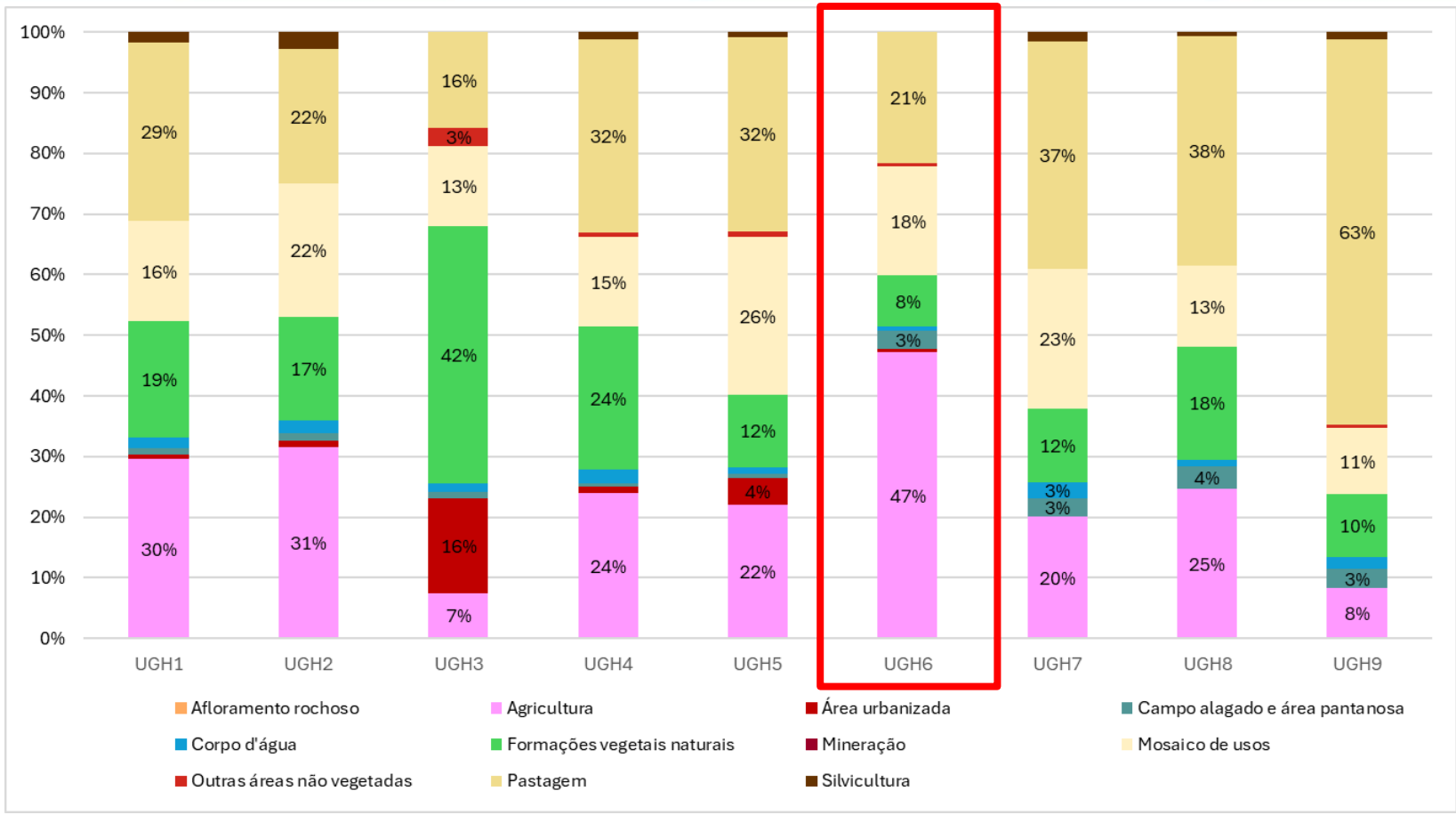
UGH	Valor arrecadado (2023)	Simulado (2023)
UGH 1	-	R$ 20.456.710,06
UGH 2	R$ 10.111.324,54	R$ 55.079.802,52
UGH 3	-	R$ 31.664.342,46
UGH 4	-	R$ 10.943.000,00
UGH 5	-	R$ 10.225.000,00
UGH 6	-	R$ 8.571.000,00
UGH 7	-	R$ 28.104.612,59
UGH 8	-	R$ 3.968.000,00
UGH 9	-	R$ 5.585.958,06
Federal	R$ 17.747.773,70	R$ 101.444.365,58
Bacia	R$ 27.859.098,24	R$ 276.042.791,27

- Balanco Hídrico em Áreas Críticas

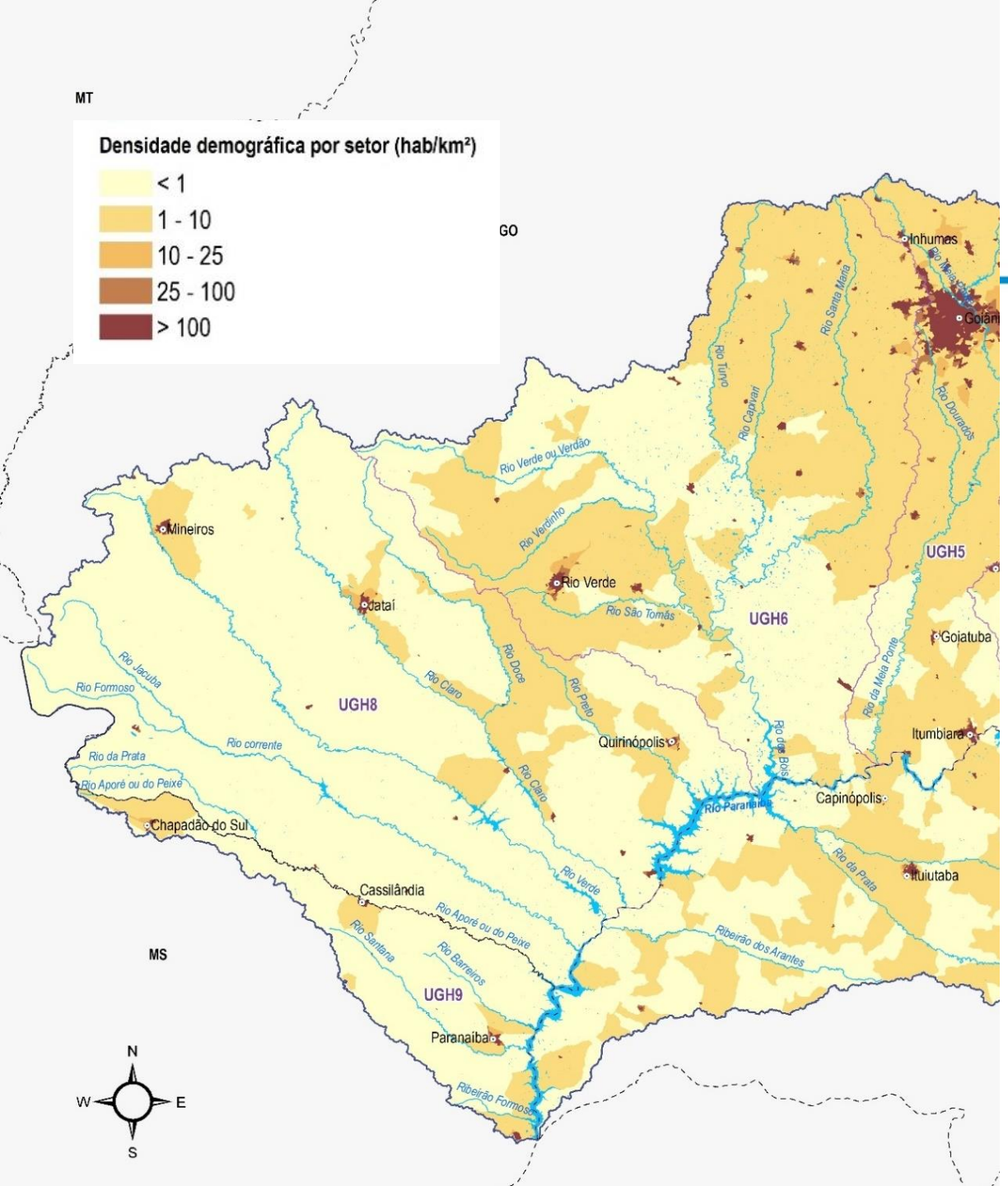
UGH	Vazão de referência		Área crítica (km²)	Área total (km²)	Demandas localizadas em áreas críticas (m³/s)	Demanda estimada total (m³/s)
UGH 1	$Q_{7,10}$		6.352,76	19.773,37	25,65	32,93
UGH 2	$Q_{7,10}$		2.603,71	22.026,07	11,91	28,67
UGH 3	Q_{mmm}	Janeiro	188,63	3.277,74	2,14	5,28
		Fevereiro	128,21		1,88	
		Março	100,51		1,72	
		Abril	90,16		1,69	
		Maio	141,84		1,91	
		Junho	210,98		2,20	
		Julho	409,73		3,22	
		Agosto	346,00		2,60	
		Setembro	515,97		3,51	
		Outubro	454,32		2,90	
		Novembro	383,26		2,76	
		Dezembro	256,42		2,41	
UGH 4	$Q_{95\%}$		2.532,42	45.596,37	10,75	30,84
UGH 5	$Q_{95\%}$		912,19	14.663,36	5,77	13,01
UGH 6	$Q_{95\%}$		2.156,77	35.428,27	5,73	17,80
UGH 7	$Q_{7,10}$		979,24	27.317,54	3,25	18,98
UGH 8	$Q_{95\%}$		203,66	42.944,05	2,44	12,27
UGH 9	$Q_{95\%}$		52,42	7.050,19	0,33	6,04
Federal	$Q_{95\%}$		338,34	4.987,14	1,22	33,67

Uso do Solo


GO
Rio Verde ou Verdão
Rio Verdinho
Rio Turvo
Rio Capivari
Rio Santa Maria
Rio São Tomás
Rio Doce
Rio Claro
Rio Preto
Rio dos Bois
Rio da Meia Ponte
Rio da Prata
Rio dos Arantes
Ribeirão Formoso
Rio Verde
Jataí
Quirinópolis
Capinópolis
Paranaíba
UGH6
UGH8
UGH9
Classes de uso do solo
Formação florestal
Formação savânica
Silvicultura
Campo alagado e área pantanosa
Formação campestre
Pastagem
Cana de açúcar
Mosaico de usos
Área urbanizada
Outras áreas não vegetadas
Afloramento rochoso
Mineração
Corpo d'água
Lavoura de soja
Outras lavouras temporárias
Lavoura de café
Lavoura de citrus
Outras lavouras perenes
Lavoura de algodão

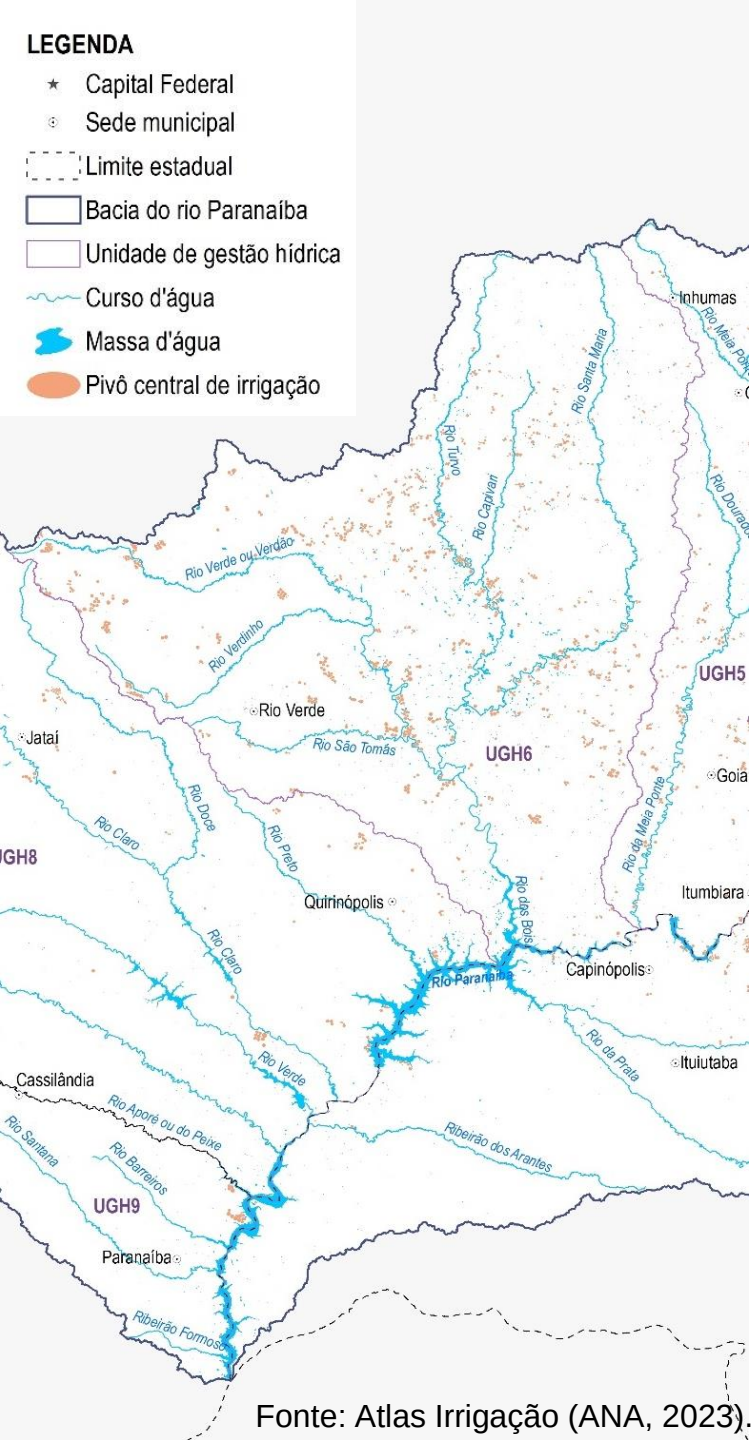

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
UGH1
UGH2
UGH3
UGH4
UGH5
UGH6
UGH7
UGH8
UGH9
30%
19%
16%
29%
31%
17%
22%
22%
7%
42%
13%
3%
16%
24%
15%
32%
22%
4%
12%
26%
32%
47%
3%
8%
18%
21%
20%
3%
3%
12%
23%
37%
25%
4%
18%
13%
38%
8%
3%
10%
11%
63%
Afloramento rochoso
Agricultura
Área urbanizada
Campo alagado e área pantanosa
Corpo d'água
Formações vegetais naturais
Mineração
Mosaico de usos
Outras áreas não vegetadas
Pastagem
Silvicultura

População



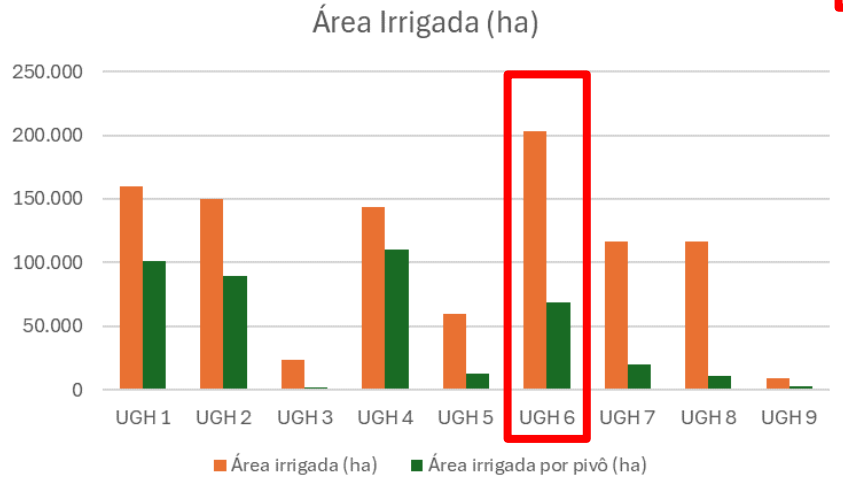
UGH	Situação	População 2010	População 2022	Variação % 2010/2022	TGCA (% a.a. 2010/2022)
UGH 6	Rural	67.141	-	-	-
	Urbano	532.669	-	-	-
	Total	599.810	720.559	20,1	1,54

Irrigação

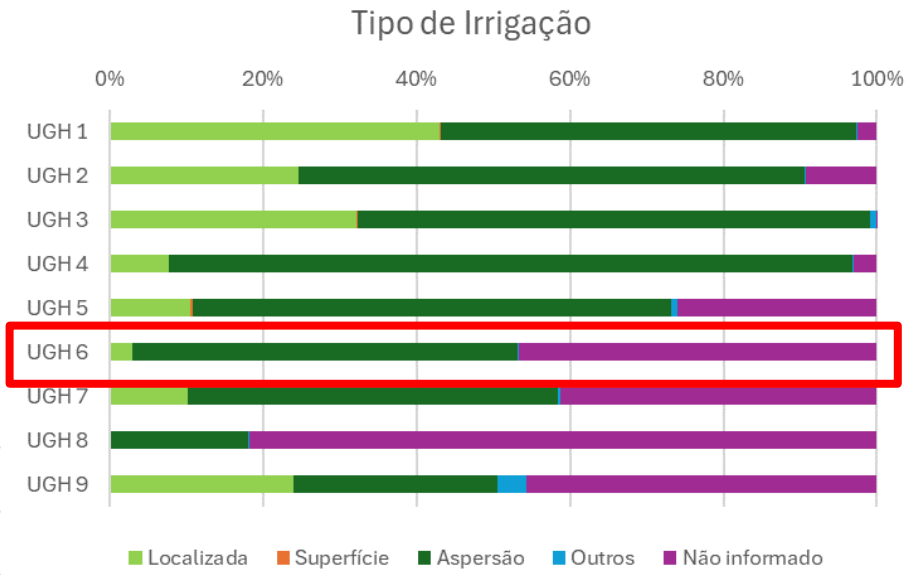


Fonte: Atlas Irrigação (ANA, 2023).

Polo de Irrigação	Municípios
Alto Araguari-Paranaíba (MG) – UGH 1 e 2	Araxá; Campos Altos; Ibiá; Indianópolis; Iraí de Minas; Nova Ponte; Patrocínio; Pedrinópolis; Perdizes; Rio Paranaíba; Sacramento; Santa Juliana; Serra do Salitre; Tapira; Uberaba
Alto Paracatu / Entre Ribeiros (MG) – UGH 1	Guarda-Mor; Paracatu
Guaíra / Miguelópolis (MG) – UGH 7	Campo Florido
Rio das Almas (GO) – UGH 4, 5 e 6	Itaberaí; Petrolina de Goiás; Pirenópolis; Santa Rosa de Goiás; Taquaral de Goiás
São Marcos (MG/GO) – UGH 1 e 4	Unaí; Paracatu; Cristalina



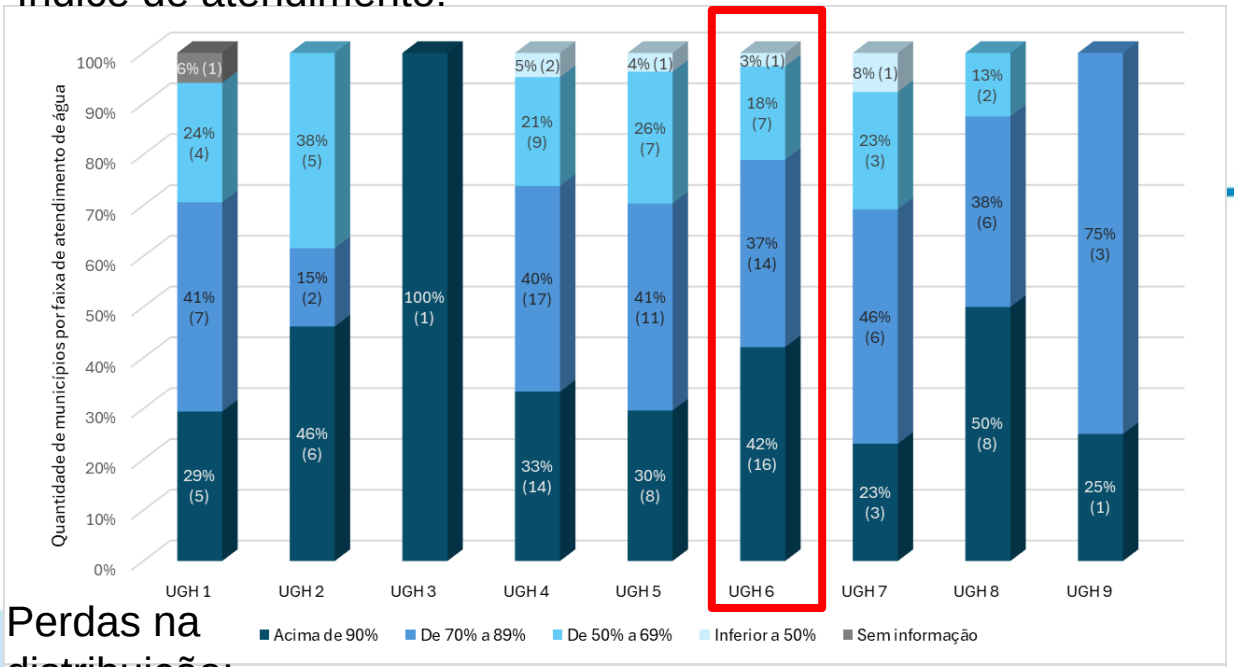
Fonte: Atlas Irrigação (ANA, 2023, 2024).



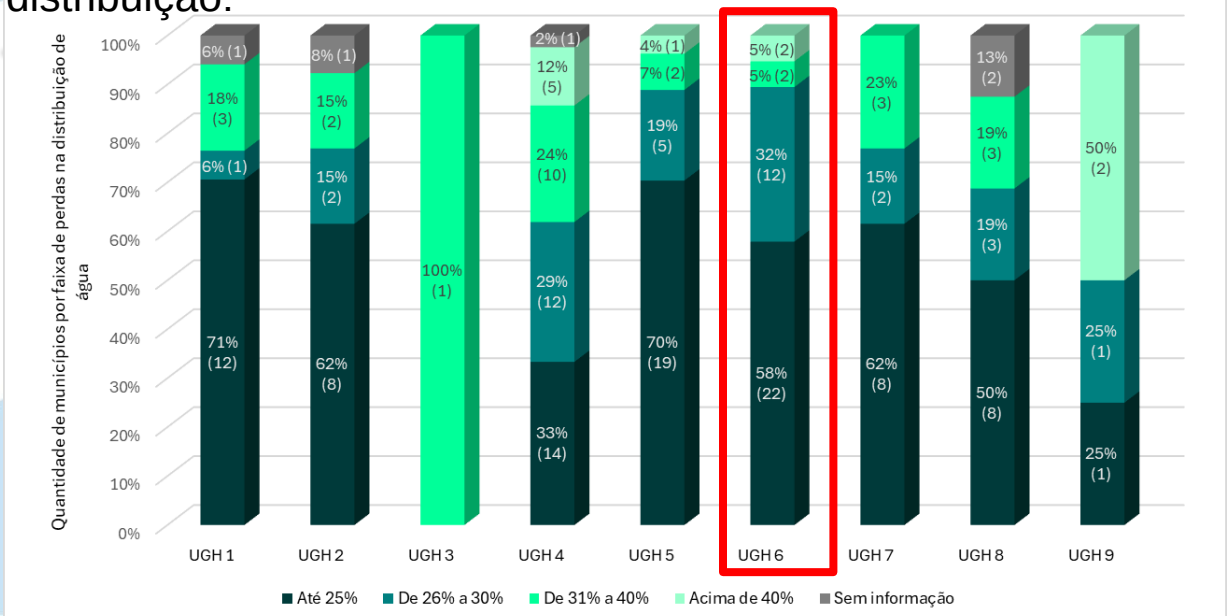
Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2017).

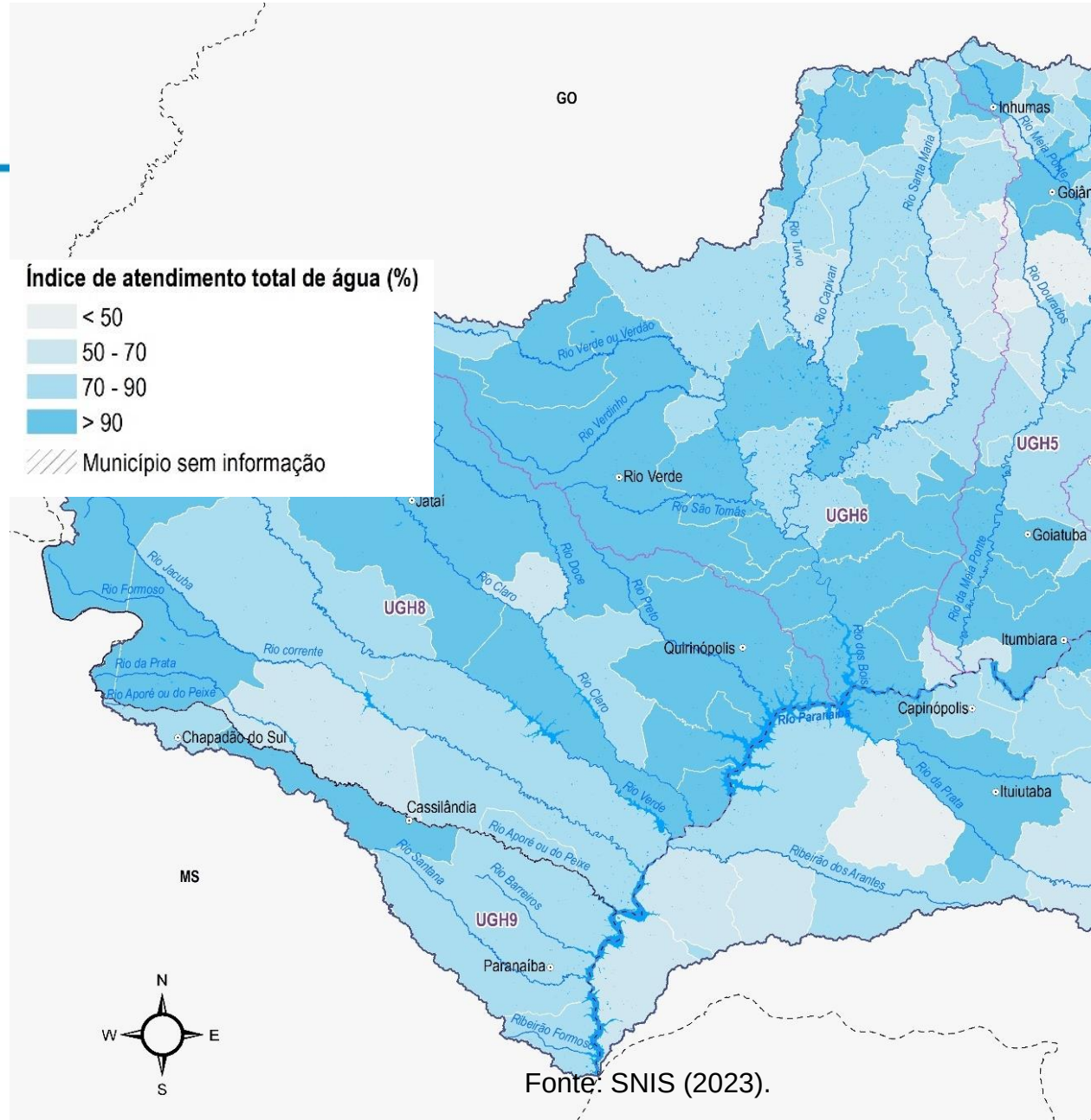
Saneamento - Água

Índice de atendimento:



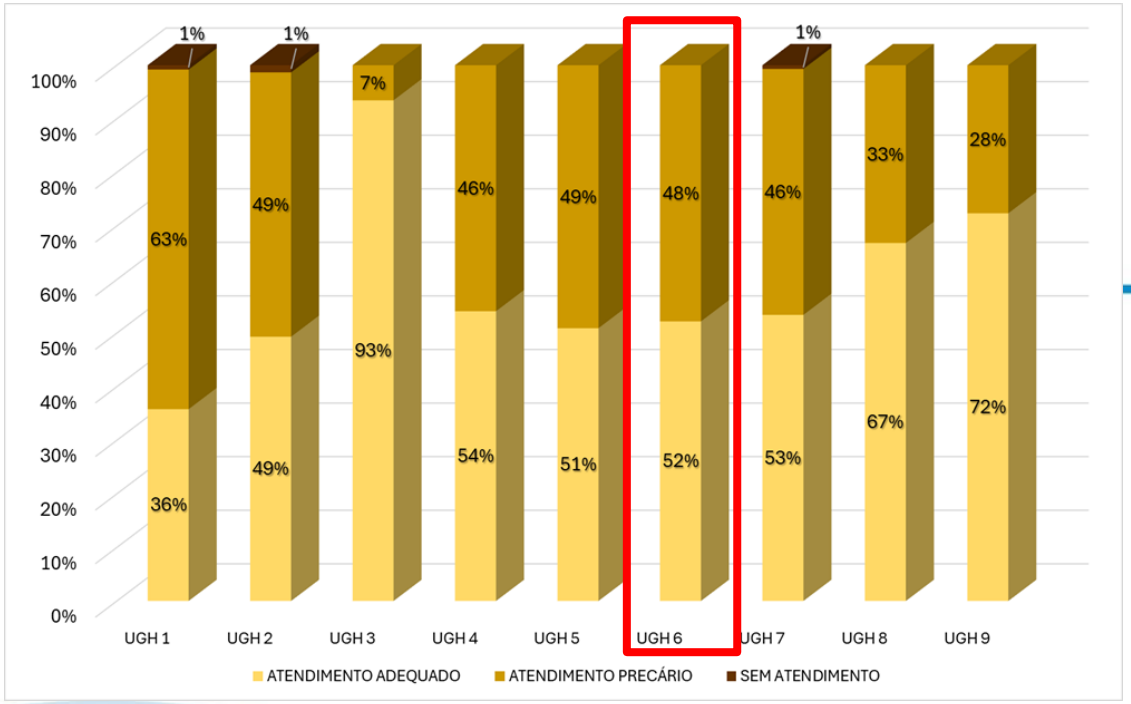
Perdas na distribuição:

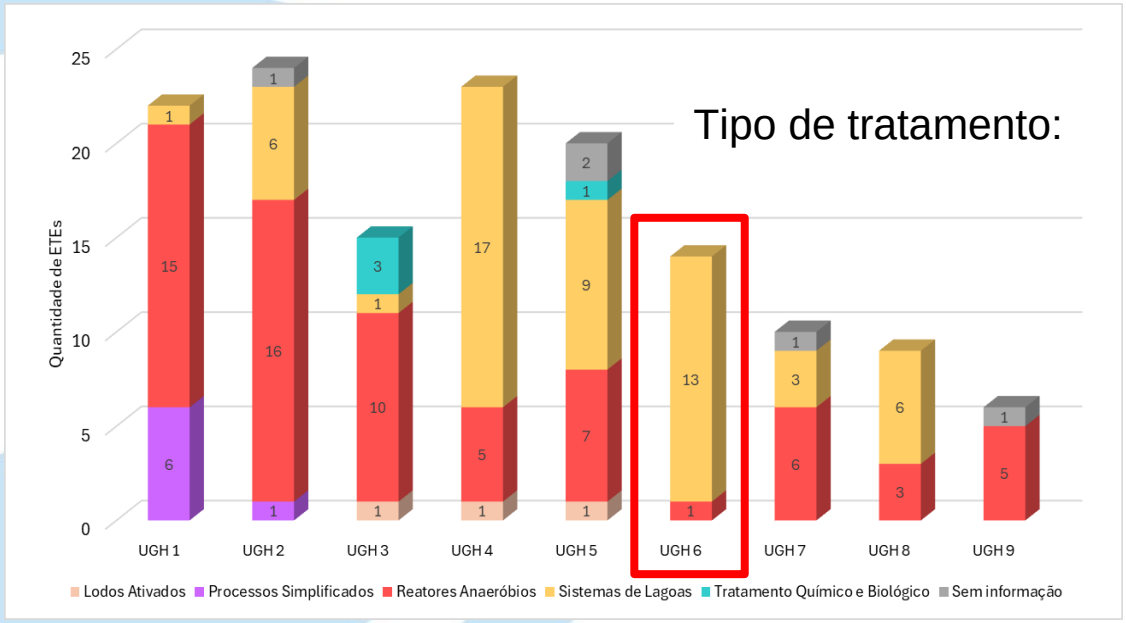


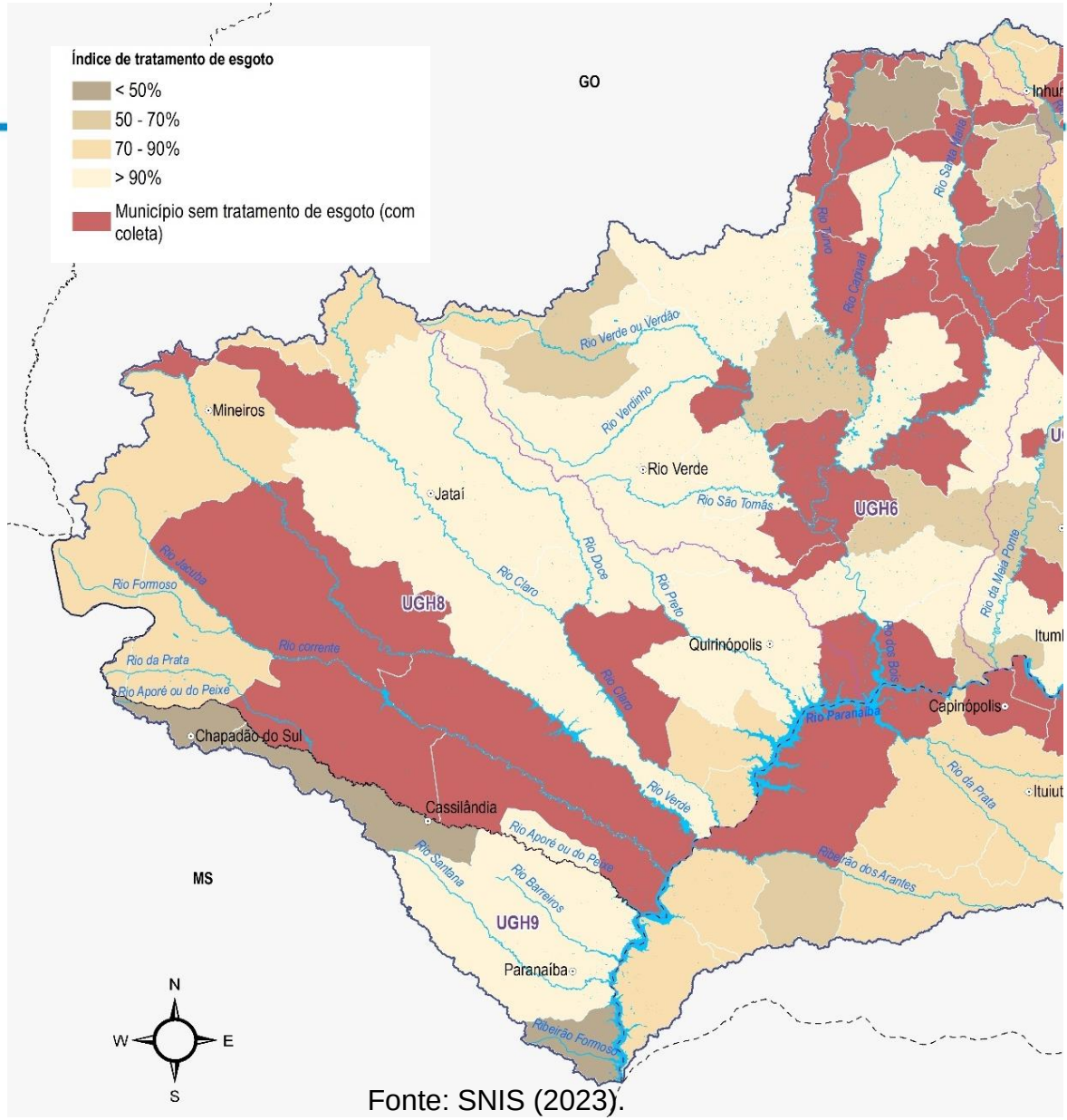


Fonte: SNIS (2023).

Saneamento - Esgoto







Fonte: SNIS (2023).

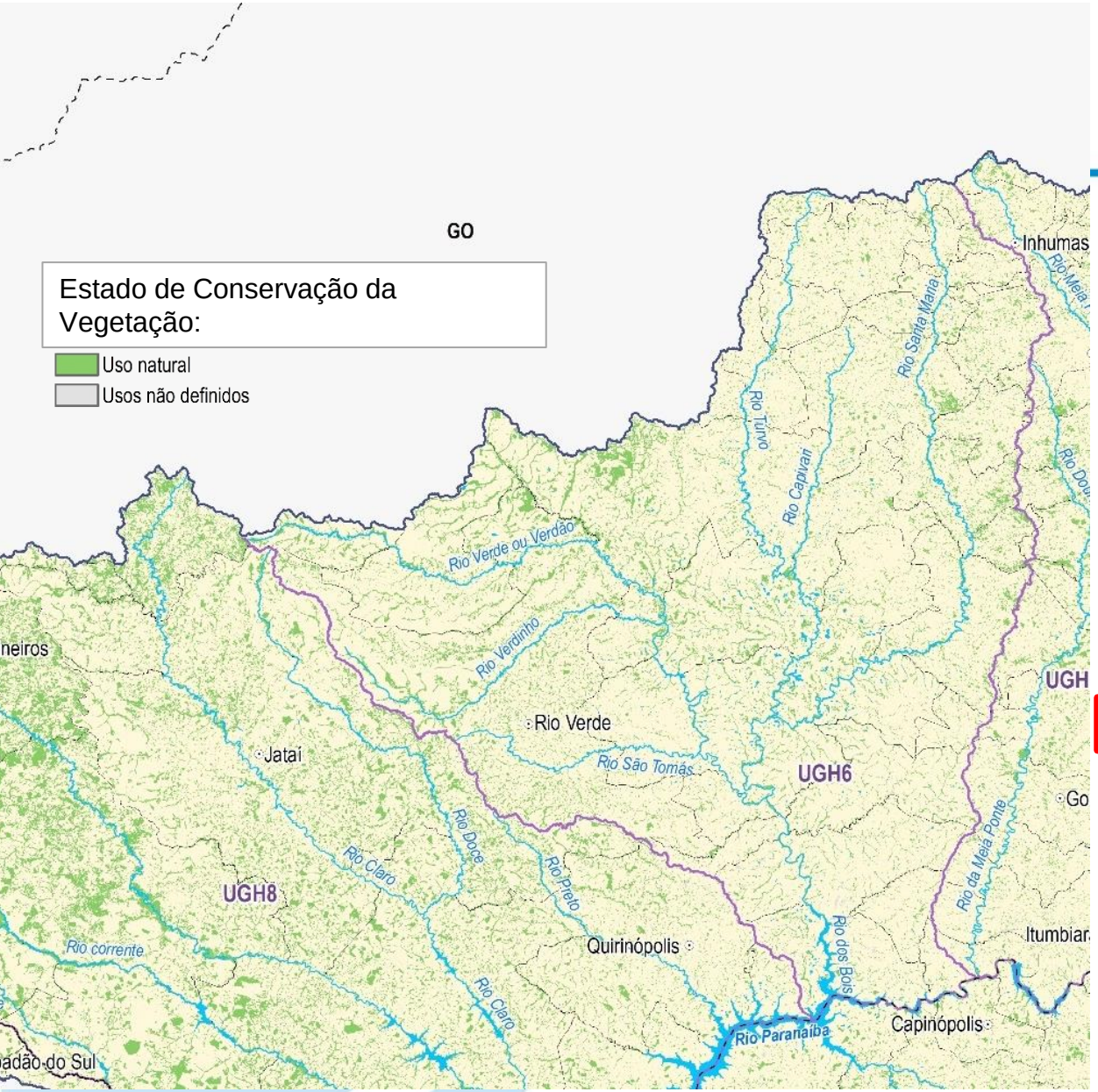
Saneamento – Resíduos Sólidos

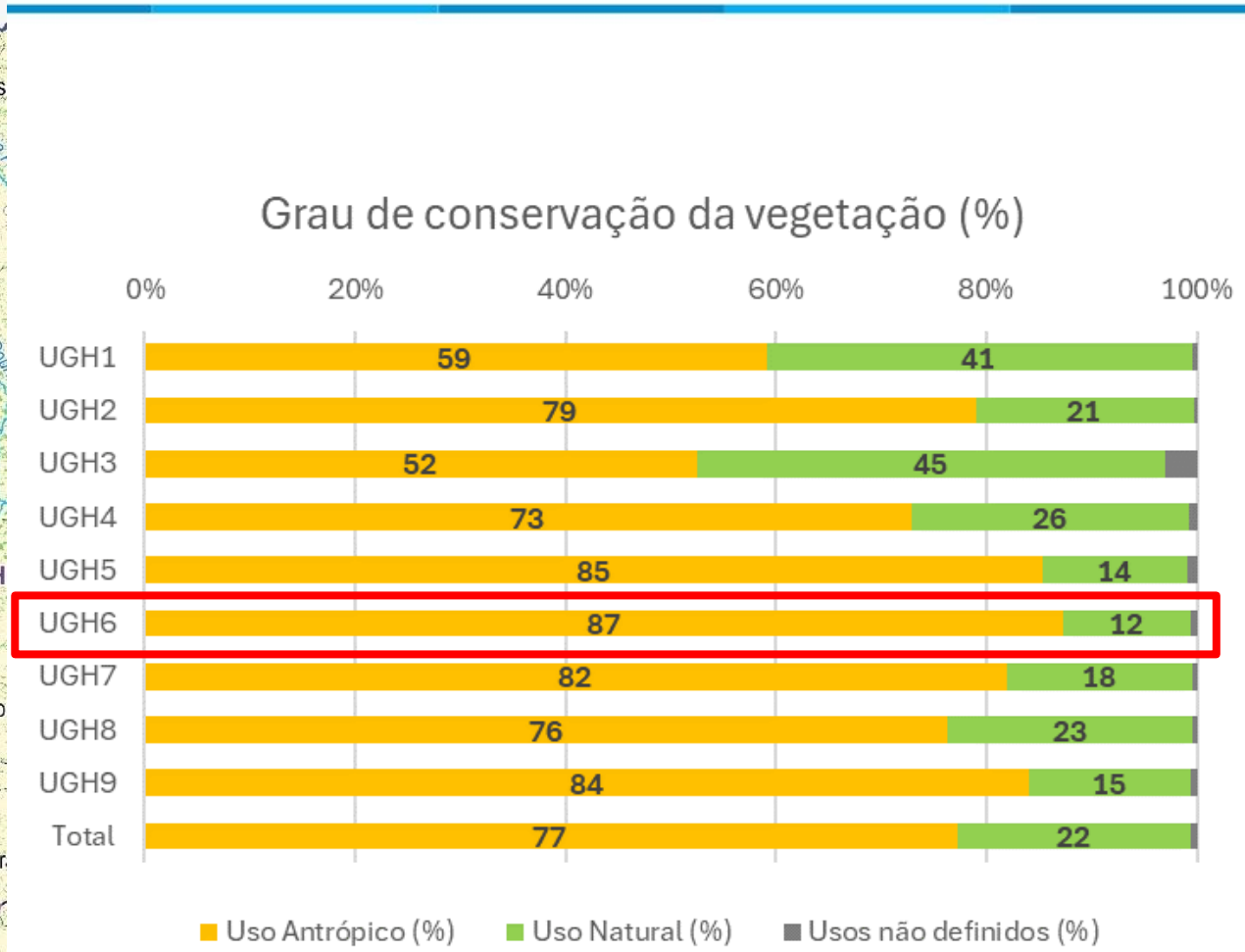


Disposição Final:

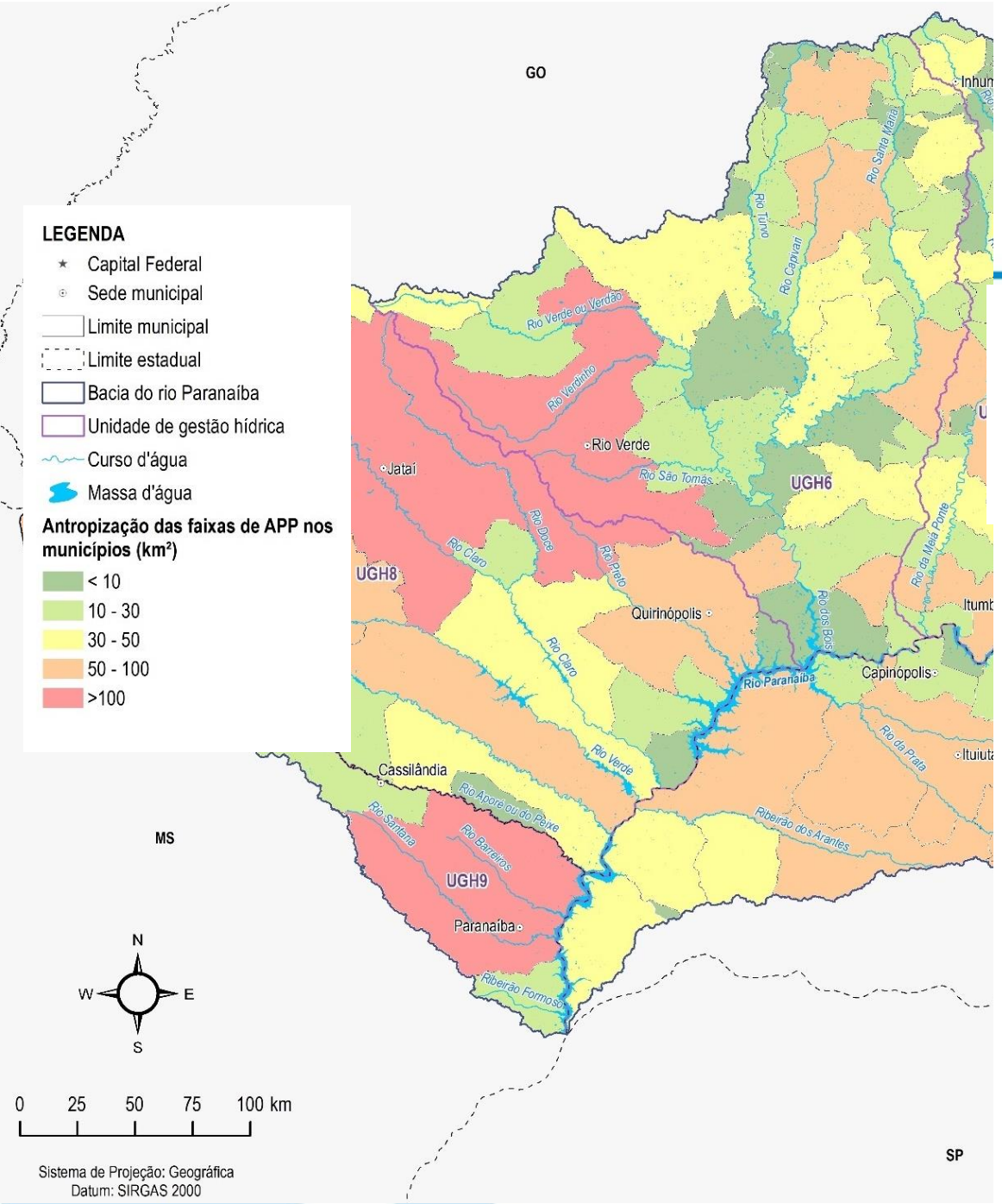


Cobertura Vegetal



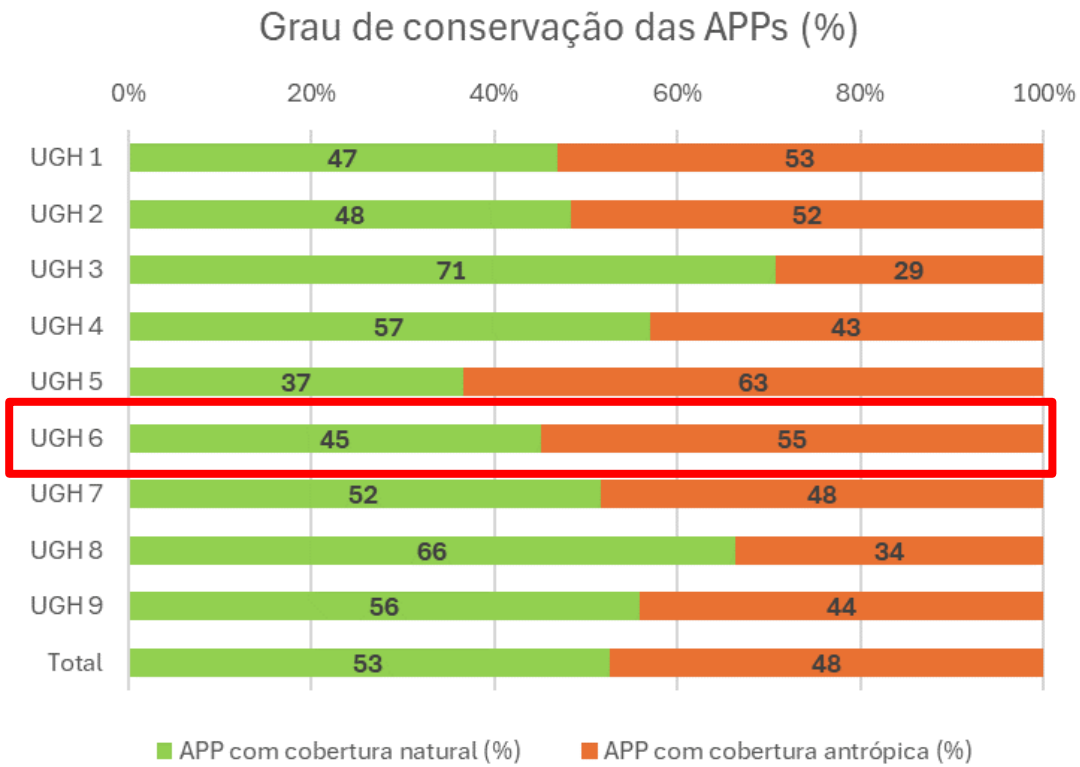


Grau de Conservação das APPs



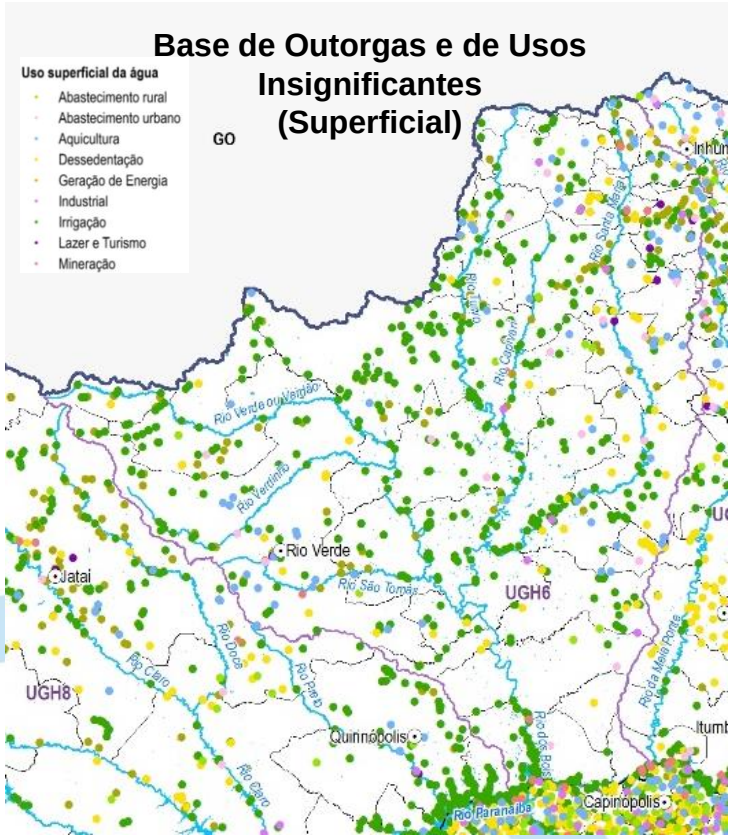
Antropização das APPs

O mapeamento das áreas de preservação permanentes foi obtido através do recorte da camada “áreas de preservação permanente ripárias” do Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros realizado pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS, 2023) e cruzado com o uso do solo (Mapbiomas, 2022).

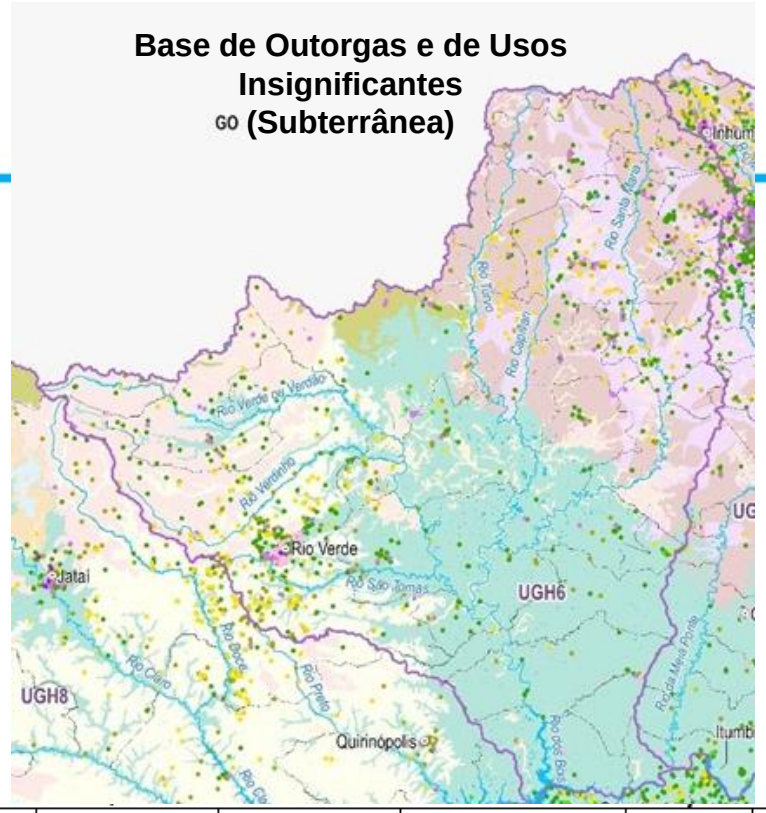


Demandas Hídricas

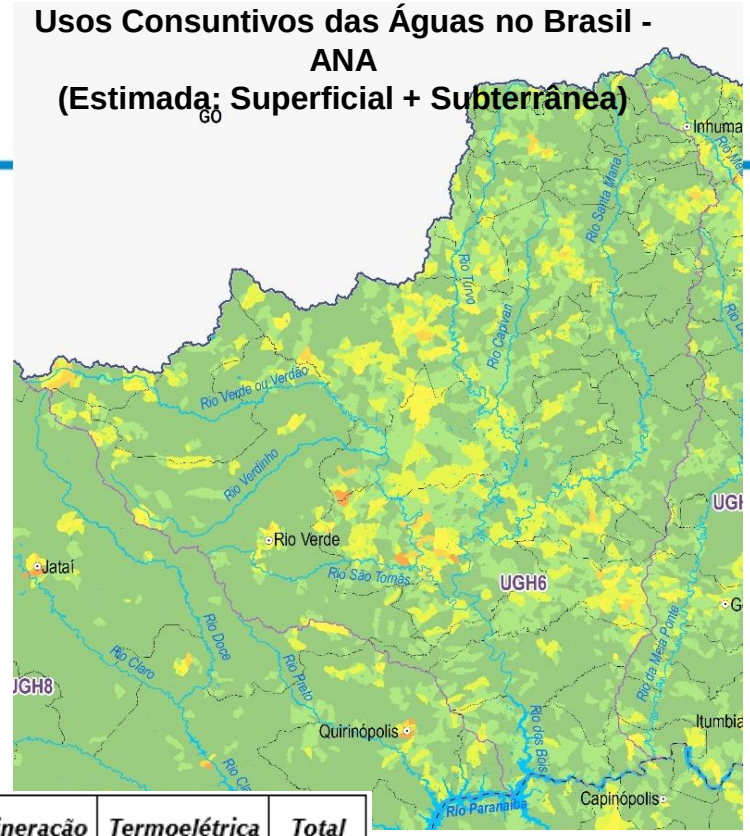
Base de Outorgas e de Usos Insignificantes (Superficial)



Base de Outorgas e de Usos Insignificantes (Subterrânea)



Usos Consuntivos das Águas no Brasil - ANA (Estimada: Superficial + Subterrânea)

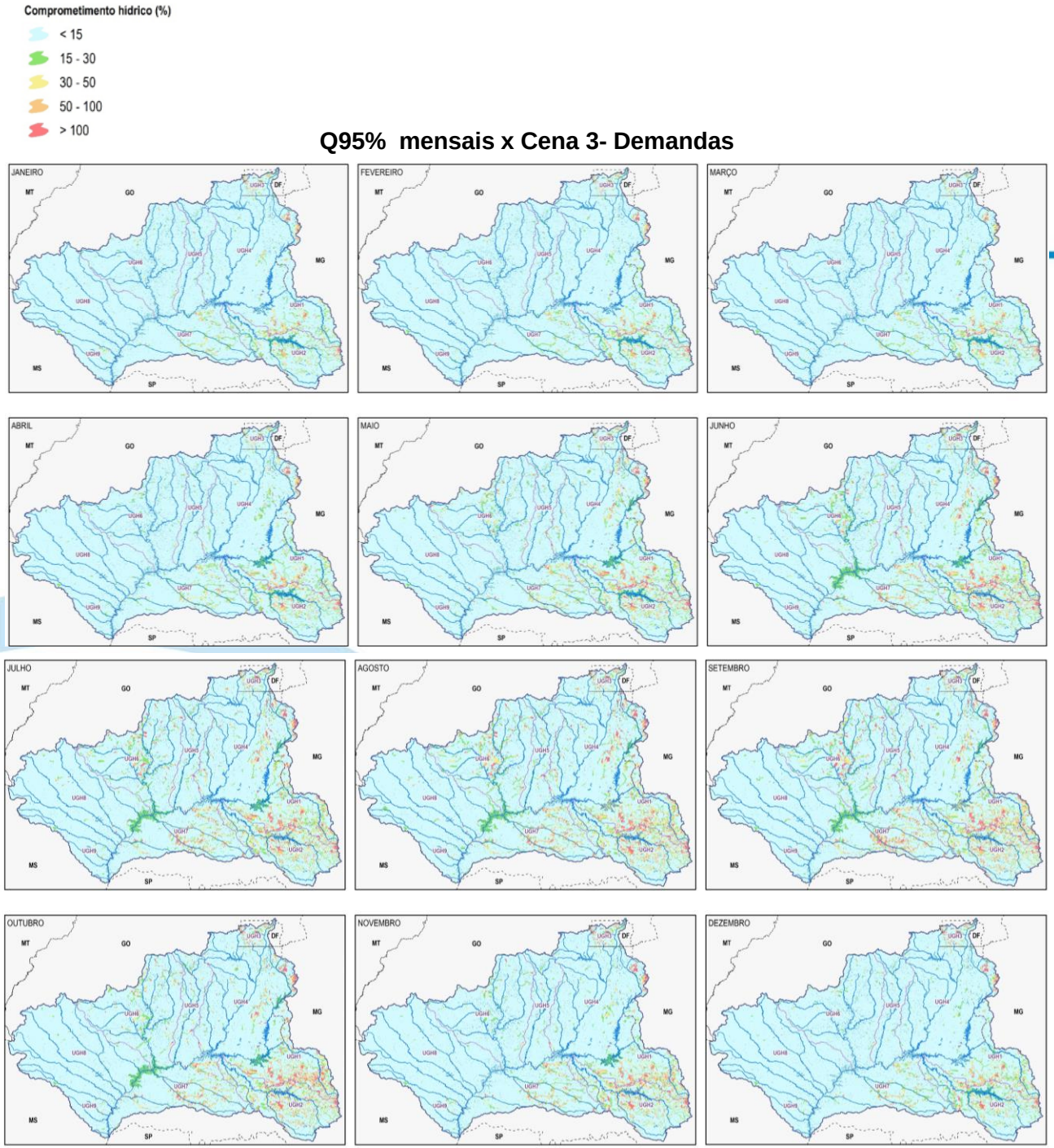


Vazão de retirada (m³/s)

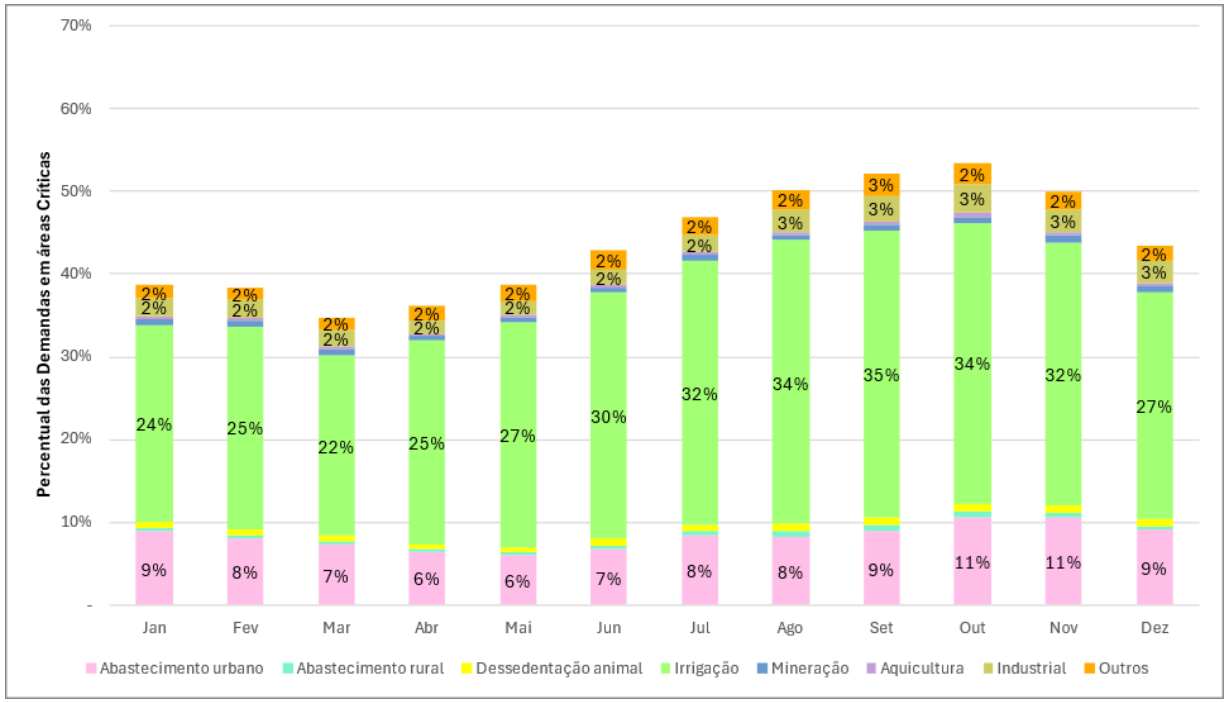
UGH	*Abastecimento rural*	*Abastecimento urbano*	*Dessedentação de animais*	*Industrial*	*Irrigação*	*Mineração*	*Termoelétrica*	*Total*
UGH1	0,06	0,76	0,88	0,25	28,12	0,04	-	***30,13***
UGH2	0,06	2,62	0,82	1,03	16,28	0,15	0,33	***21,30***
UGH3	0,06	3,86	0,09	0,34	2,34	0,01	-	***6,70***
UGH4	0,10	4,37	2,22	1,31	14,21	0,11	0,21	***22,54***
UGH5	0,04	5,12	1,05	1,86	3,51	0,01		***11,59***
UGH6	0,05	0,96	1,88	2,16	10,11	0,03	-	***15,19***
UGH7	0,06	0,64	1,36	1,24	4,98	< 0,01	0,04	***8,32***
UGH8	0,03	0,51	1,73	2,42	2,18	< 0,01	-	***6,88***
UGH9	0,01	0,13	0,39	0,43	0,67	< 0,01	-	***1,63***
Total	***0,47***	***18,98***	***10,62***	***11,05***	***82,41***	***0,35***	***0,59***	***124,48***

Balanço Hídrico

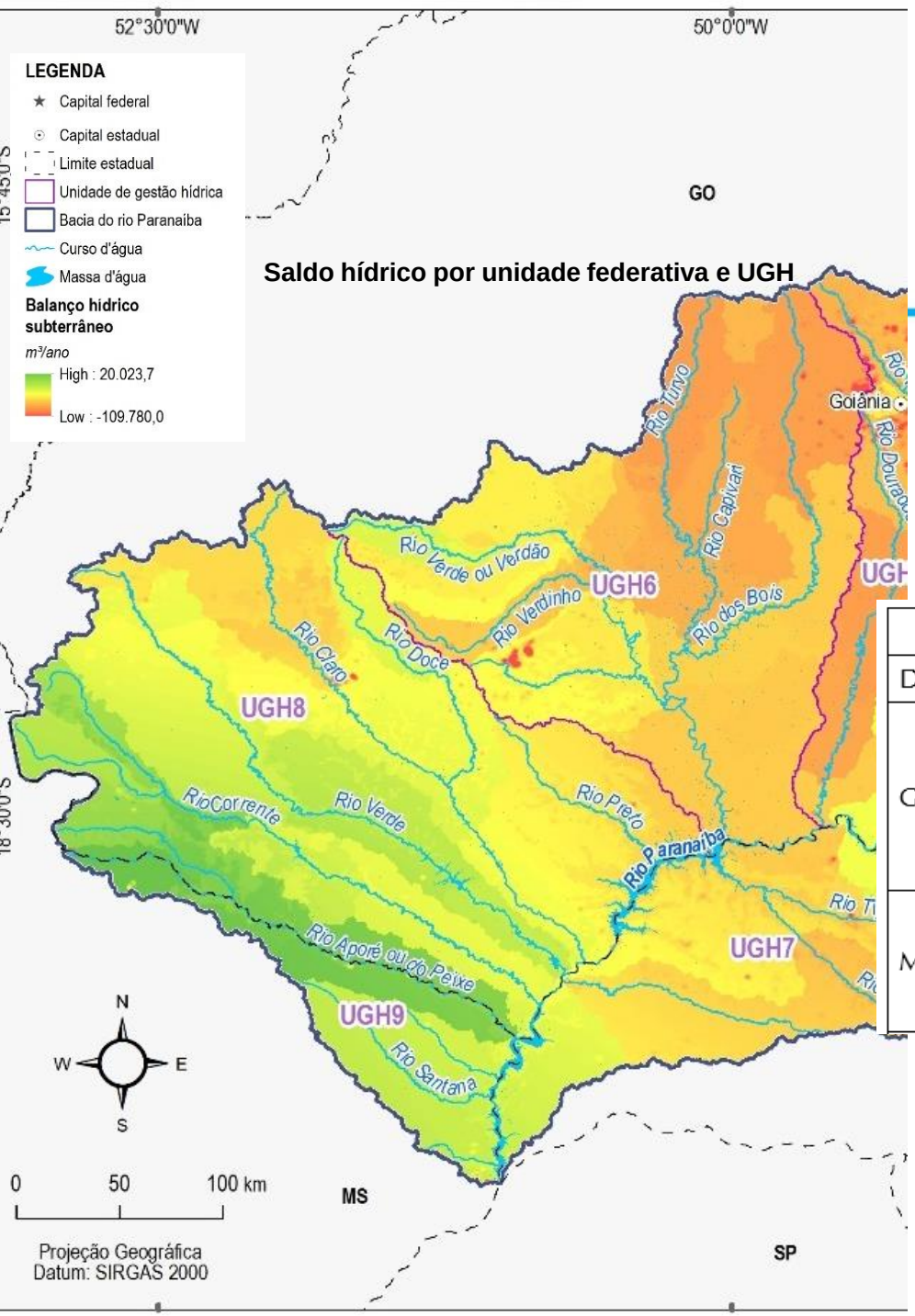
Q95% mensais x Cena 3- Demandas



Percentual das demandas em áreas críticas (comprometimento hídrico superior a 50%)



Balanço Hídrico Subterrâneo

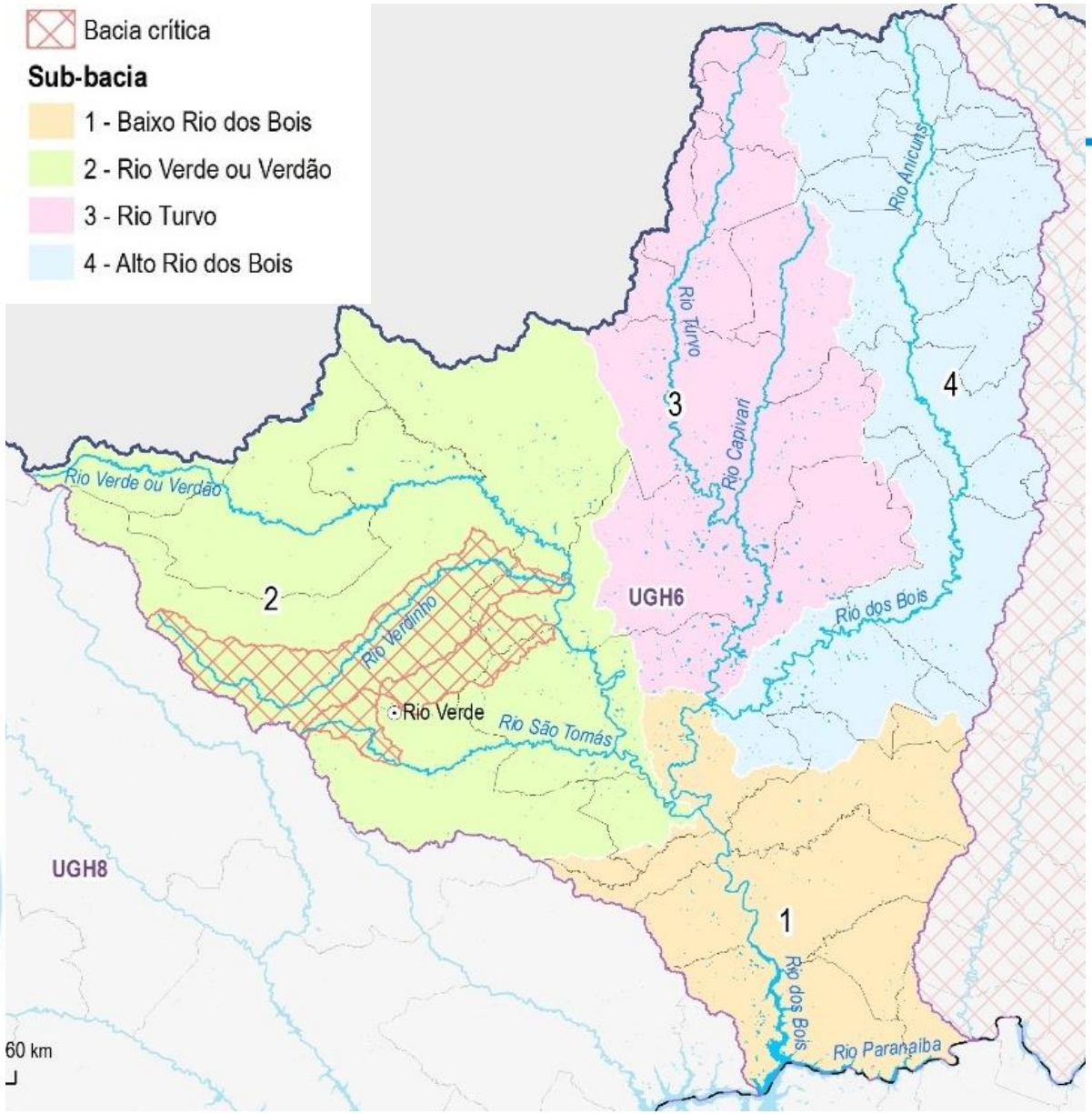


Saldo hídrico por unidade federativa e UGH

Saldo hídrico por unidade federativa e UGH

U.F.	*UGHs*	*Saldo hídrico (m³/ano)*	*Percentual por UGH*	*Percentual por U.F.*
DF	UGH3	1,86E+08	0,7%	0,7%
GO	UGH4	3,52E+09	13,6%	64,2%
	UGH5	1,03E+09	4,0%	
	UGH6	3,01E+09	11,7%	
	UGH8	9,00E+09	34,9%	
MG	UGH1	1,42E+09	5,5%	26,3%
	UGH2	2,23E+09	8,6%	
	UGH7	3,12E+09	12,2%	

Áreas de Conflito e Bacias Críticas

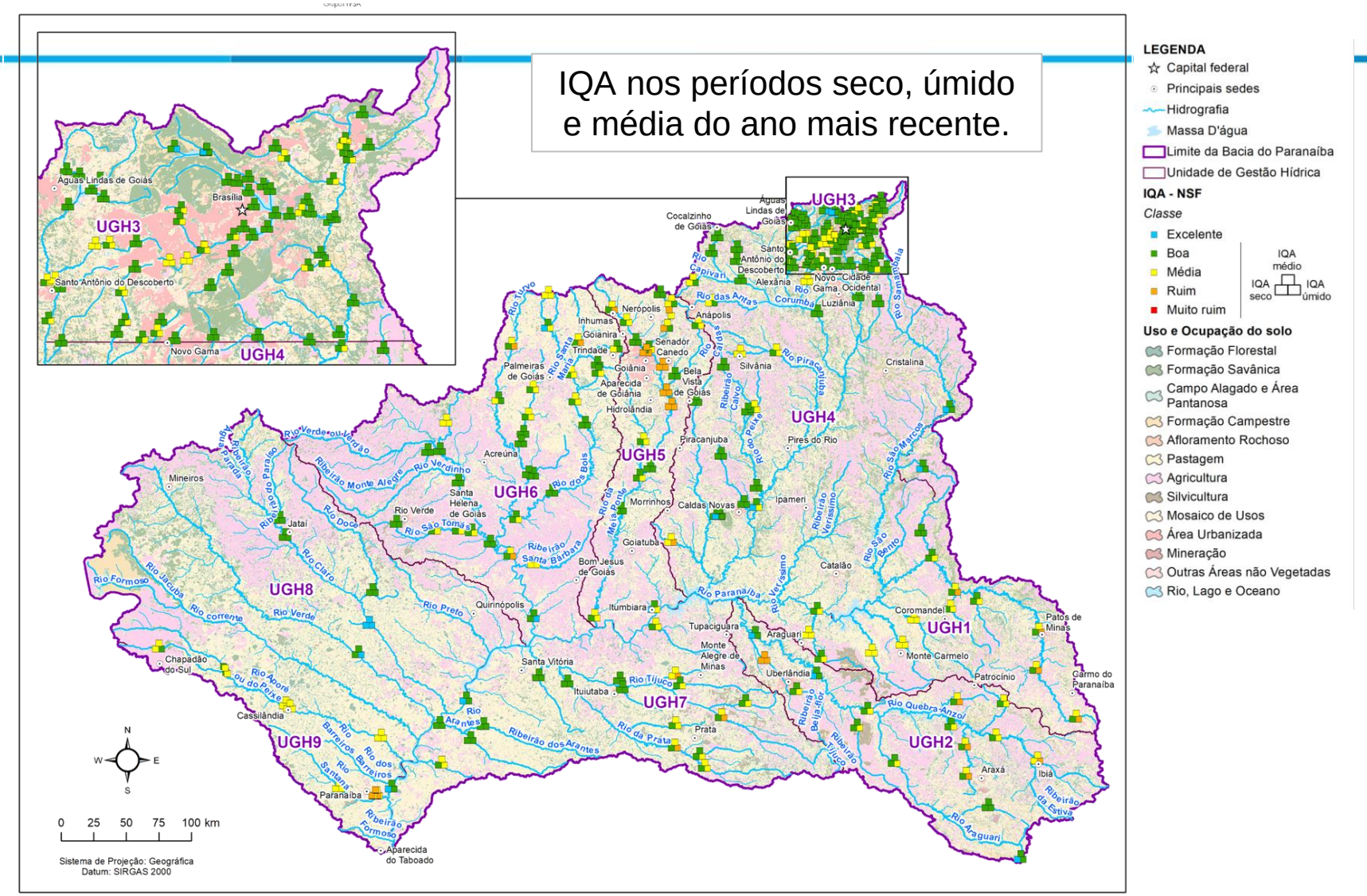


Índice de Qualidade da Água - IQA

No geral, observa-se qualidade da água “Boa” e “Média” na maioria dos pontos de monitoramento e em todos os períodos do ano.

Observa-se qualidade da água “Ruim” em pontos da bacia do rio Meia Ponte (UGH5), na porção mineira do alto rio Paranaíba (UGH1), principalmente no período chuvoso, Na bacia do rio Araguari (UGH2) e no córrego Fazendinha (UGH9).

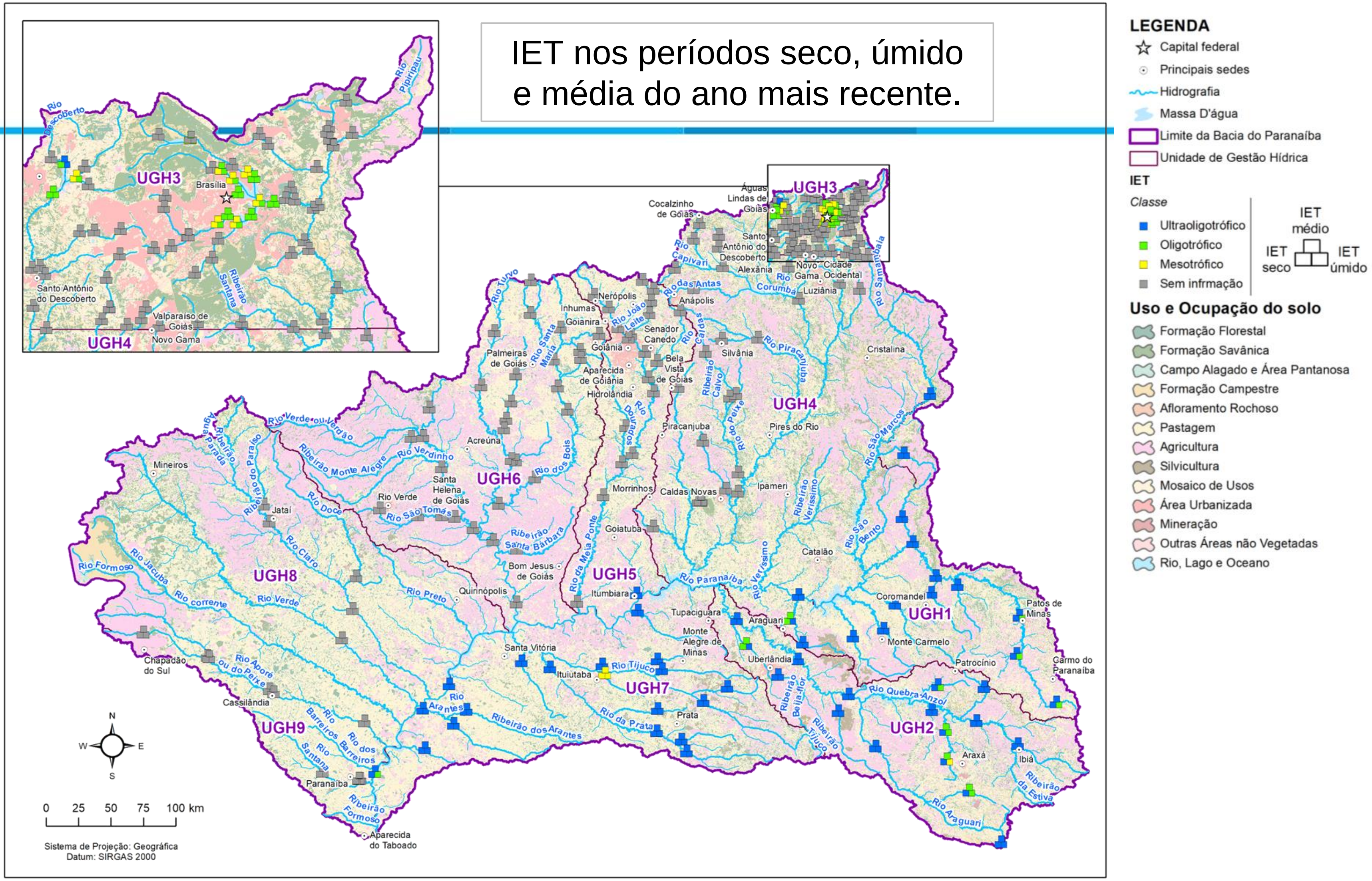
Classe	Número de pontos		
	Média Anual	Período Úmido	Período Seco
Excelente	1	4	13
Boa	138	108	162
Média	70	80	31
Ruim	7	23	7
Muito Ruim	0	0	1
Sem Informação	0	1	2
Total	216	216	216



Índice de Estado Trófico - IET

Classes	Significado
Ultraoligotrófico	Corpos de água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam prejuízos aos usos da água.
Oligotrófico	Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
Mesotrófico	Corpos de água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.

Classe	Número de pontos		
	Média Anual	Período Úmido	Período Seco
Ultraoligootrófico	47	44	49
Oligotrófico	13	20	9
Mesotrófico	7	3	9
Sem Informação	149	149	149
Total	216	216	216



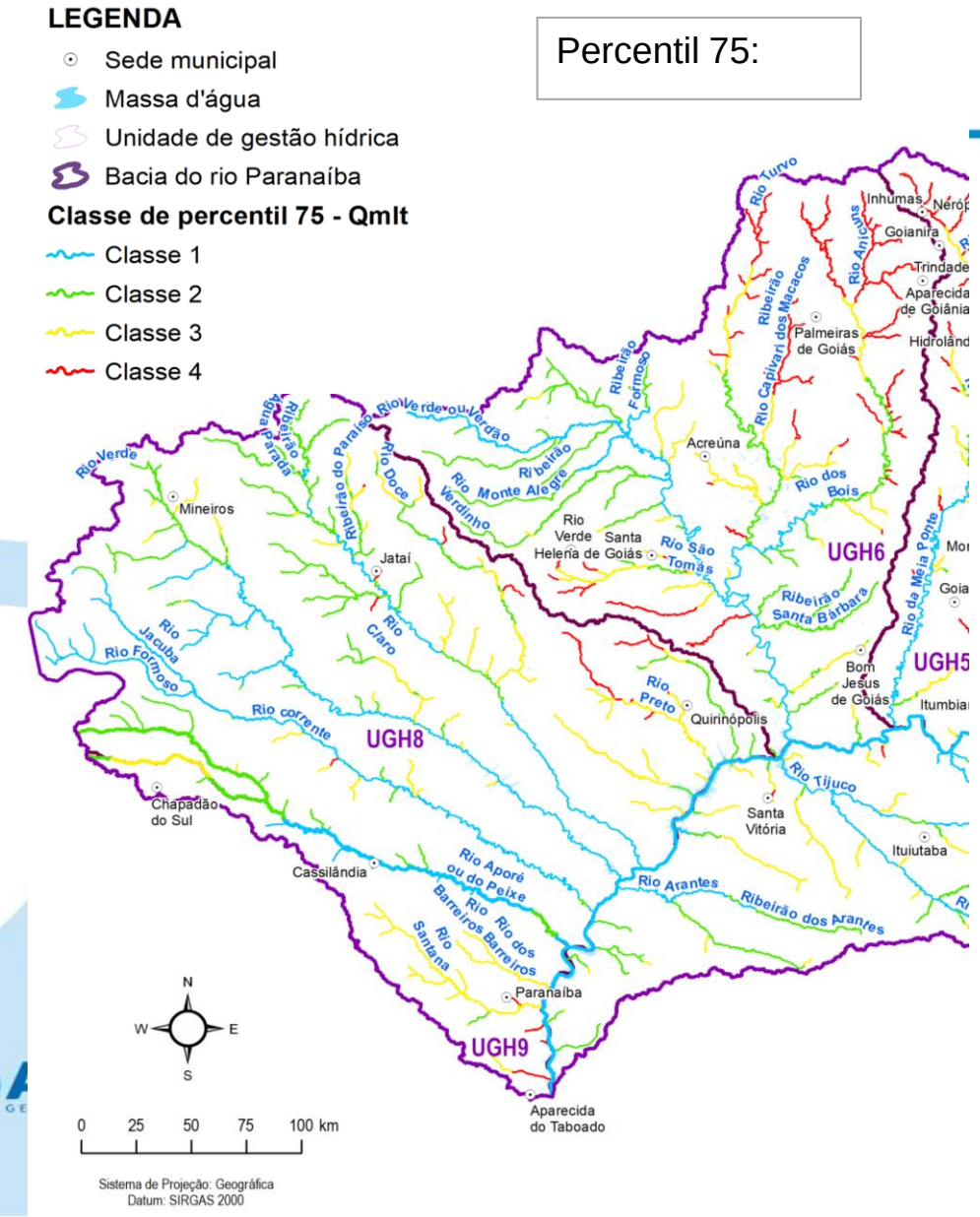
Fonte: Elaborado pelo Consórcio.

Classificação da Qualidade da Água

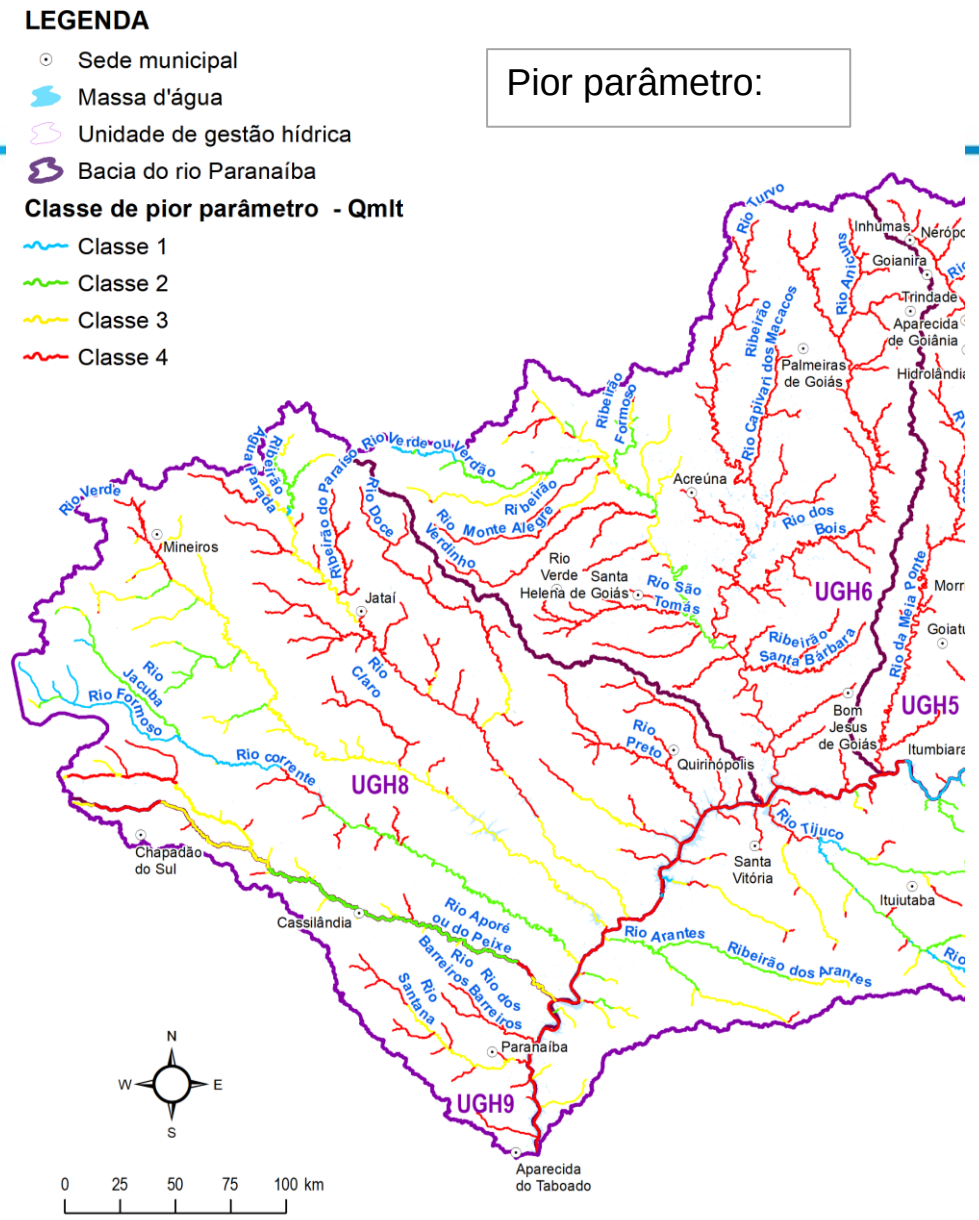
USOS DAS ÁGUAS DOCES	ESPECIAL	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas 	Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas 		Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário 					
Aquicultura 					
Abastecimento para consumo humano 	Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário 					
Pesca 					
Irrigação 		Hortaliças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortaliças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais 					
Navegação 					
Harmonia paisagística 					

Classificação da Qualidade da Água - Q_{mlt}

Percentil 75:

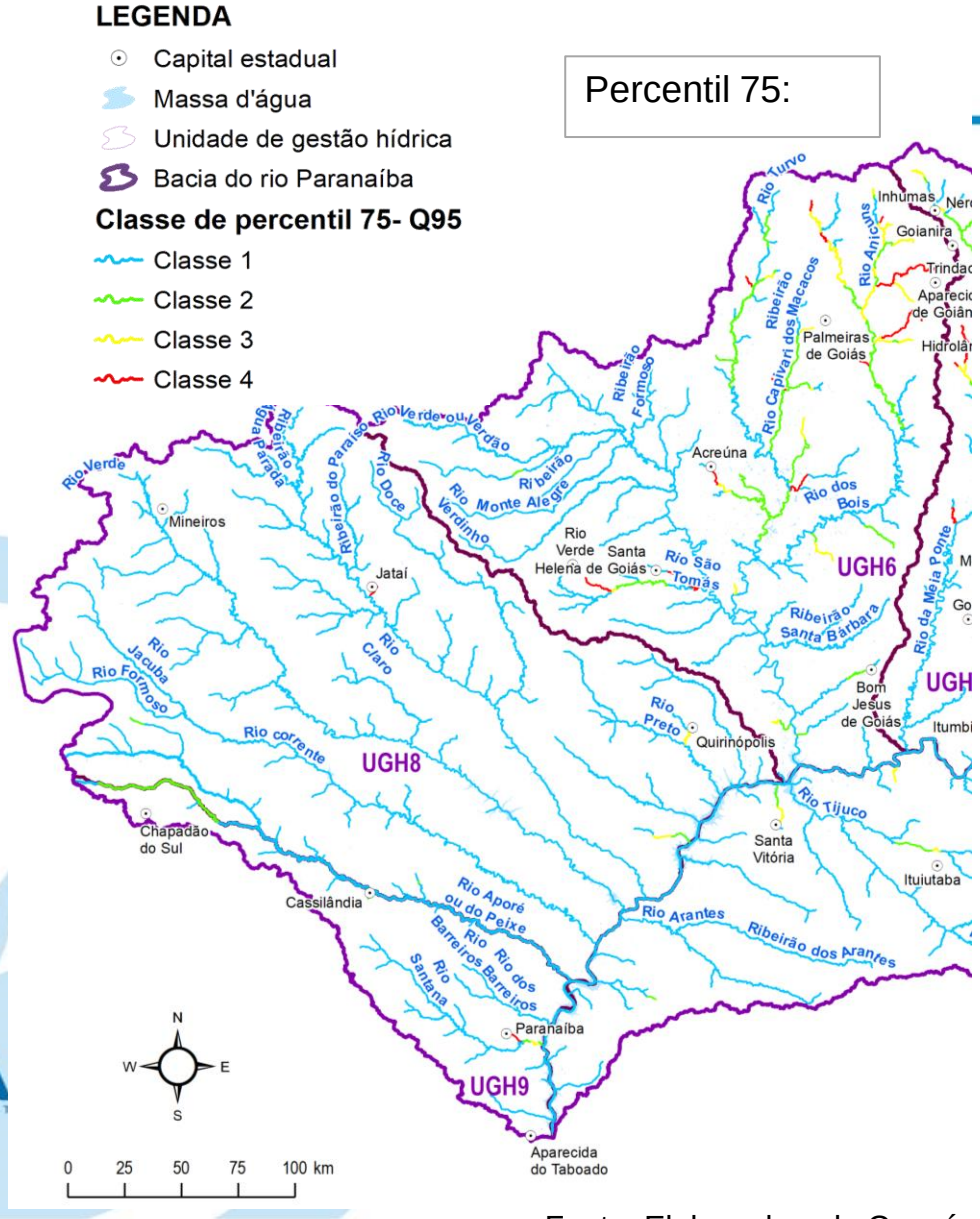


Pior parâmetro:

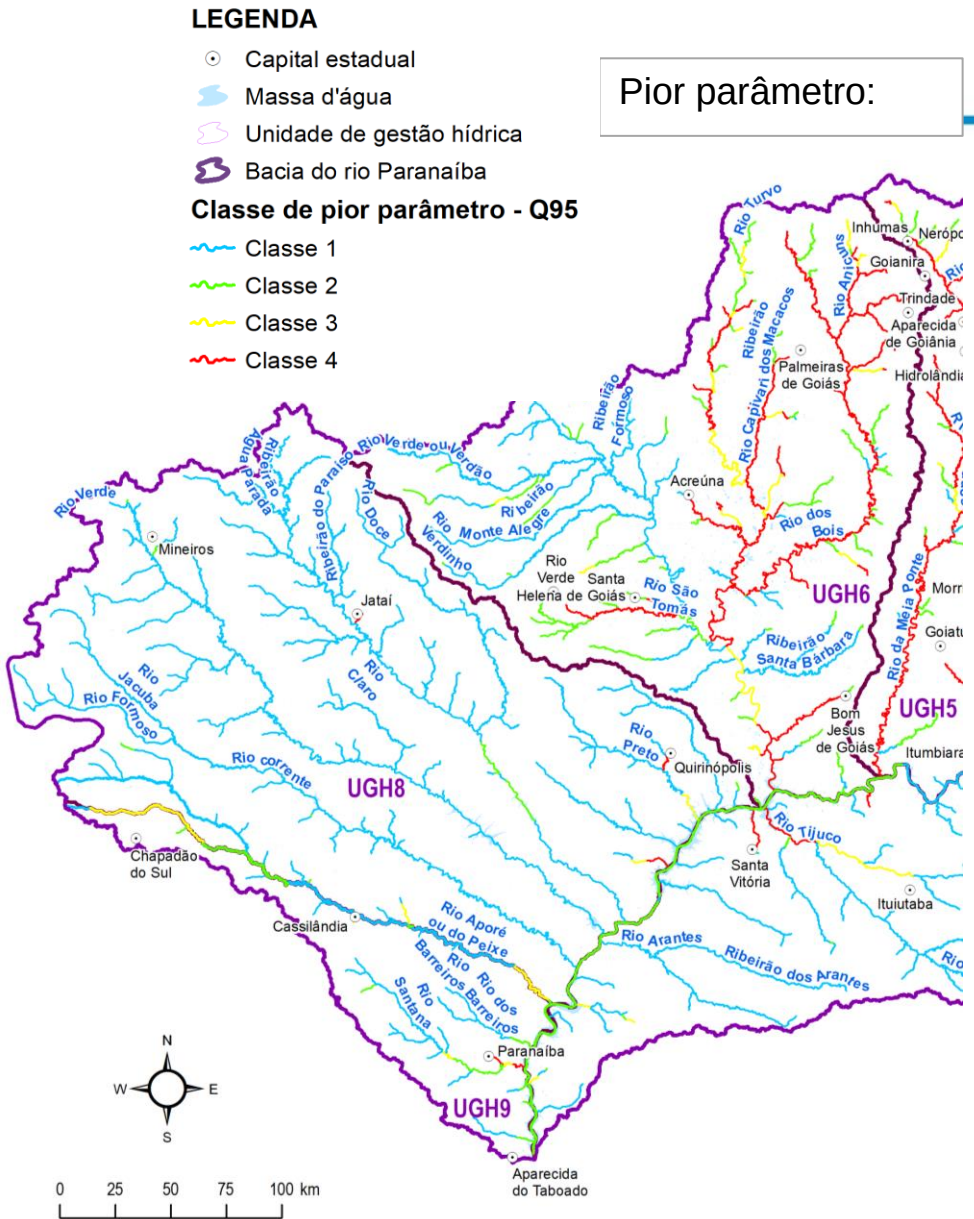


Classificação da Qualidade da Água – Q_{95}

Percentil 75:

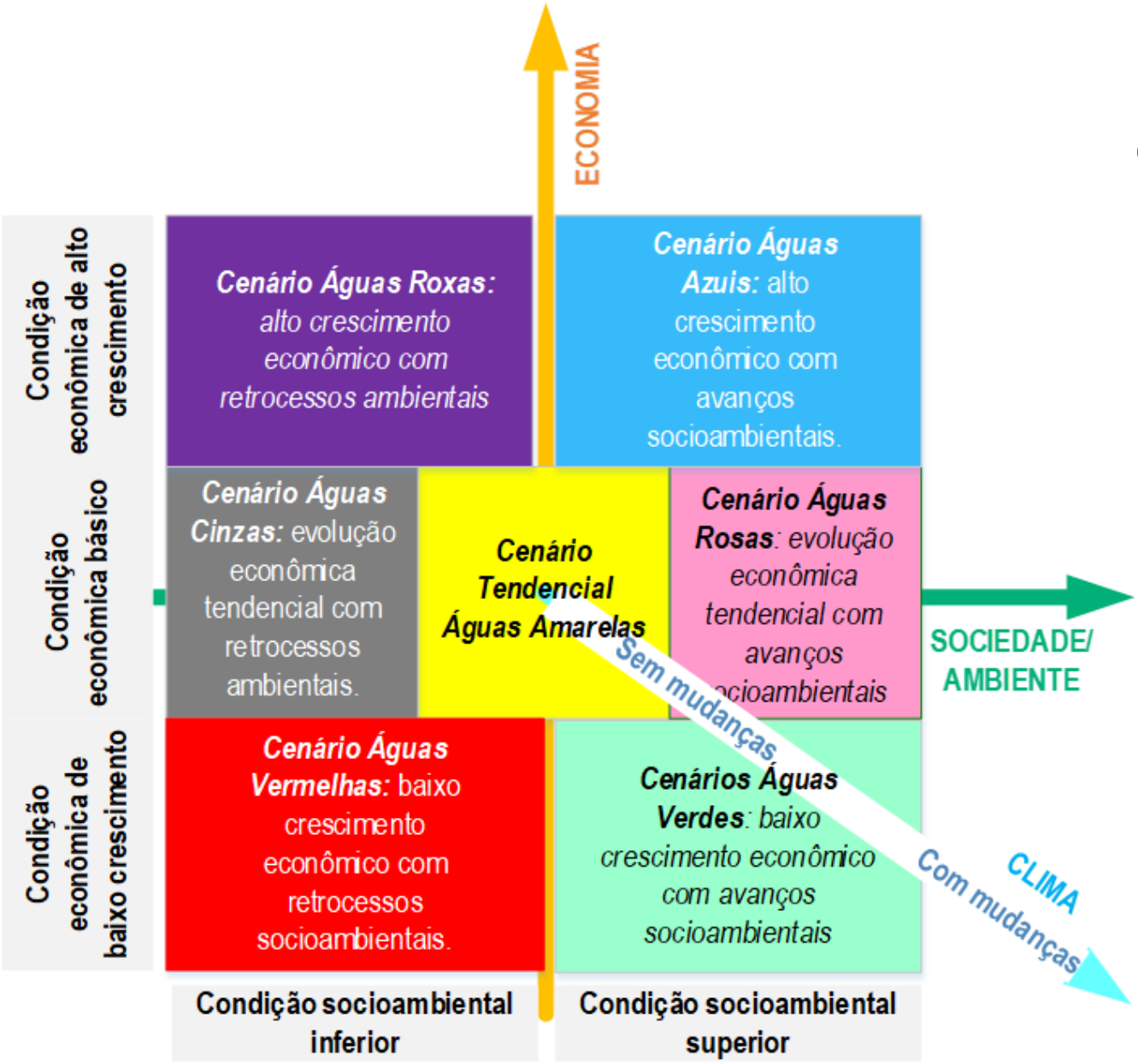


Pior parâmetro:



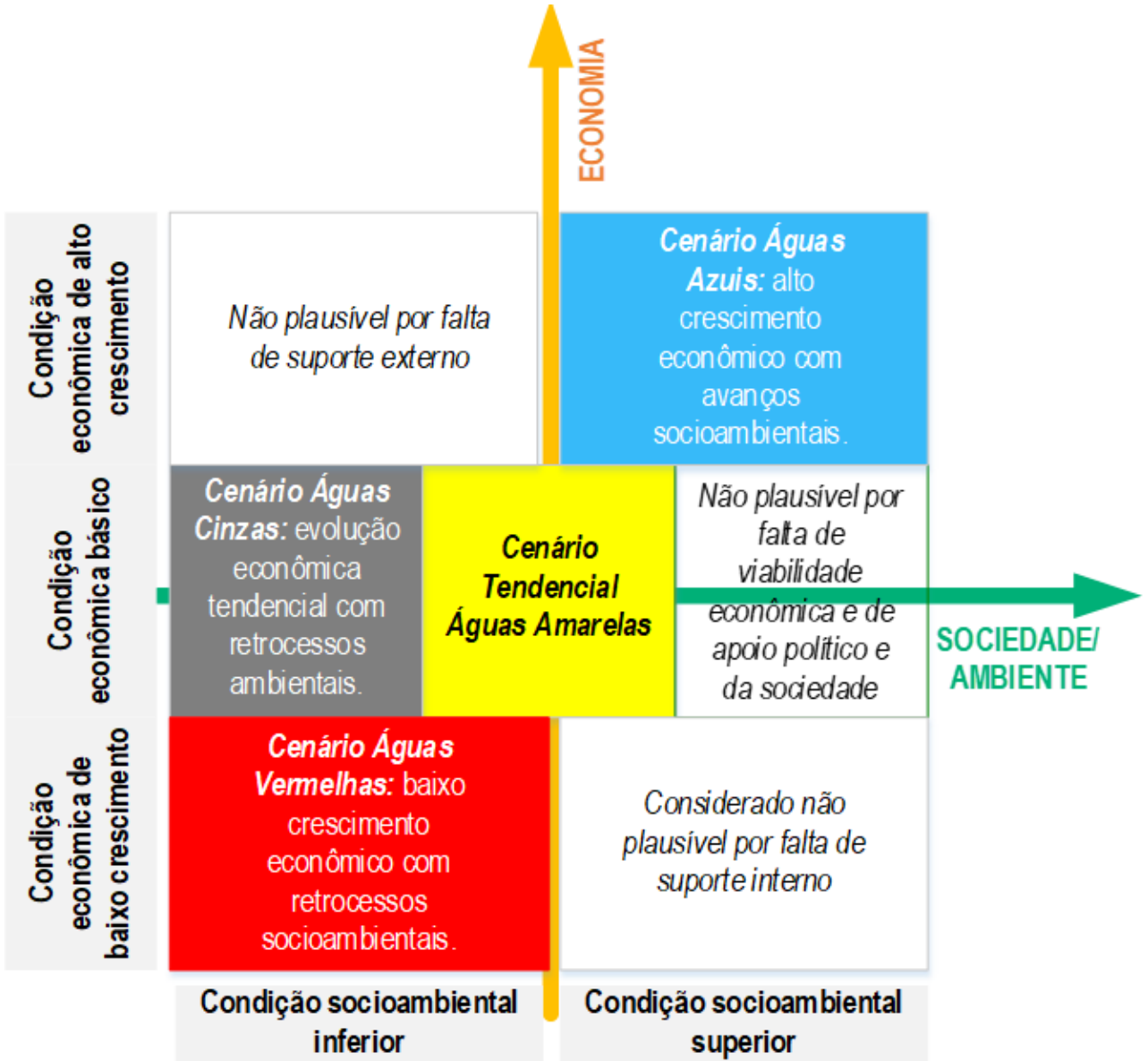
Prognóstico - Cenários

- Com base nas três dimensões e nas suas Incertezas Críticas foram definidos um cenário tendencial e treze cenários alternativos. Um dos cenários será estabelecido pelas projeções tendenciais da ANA elaboradas na atualização do Atlas Águas (ANA, 2021a).



Cenários sem mudanças climáticas

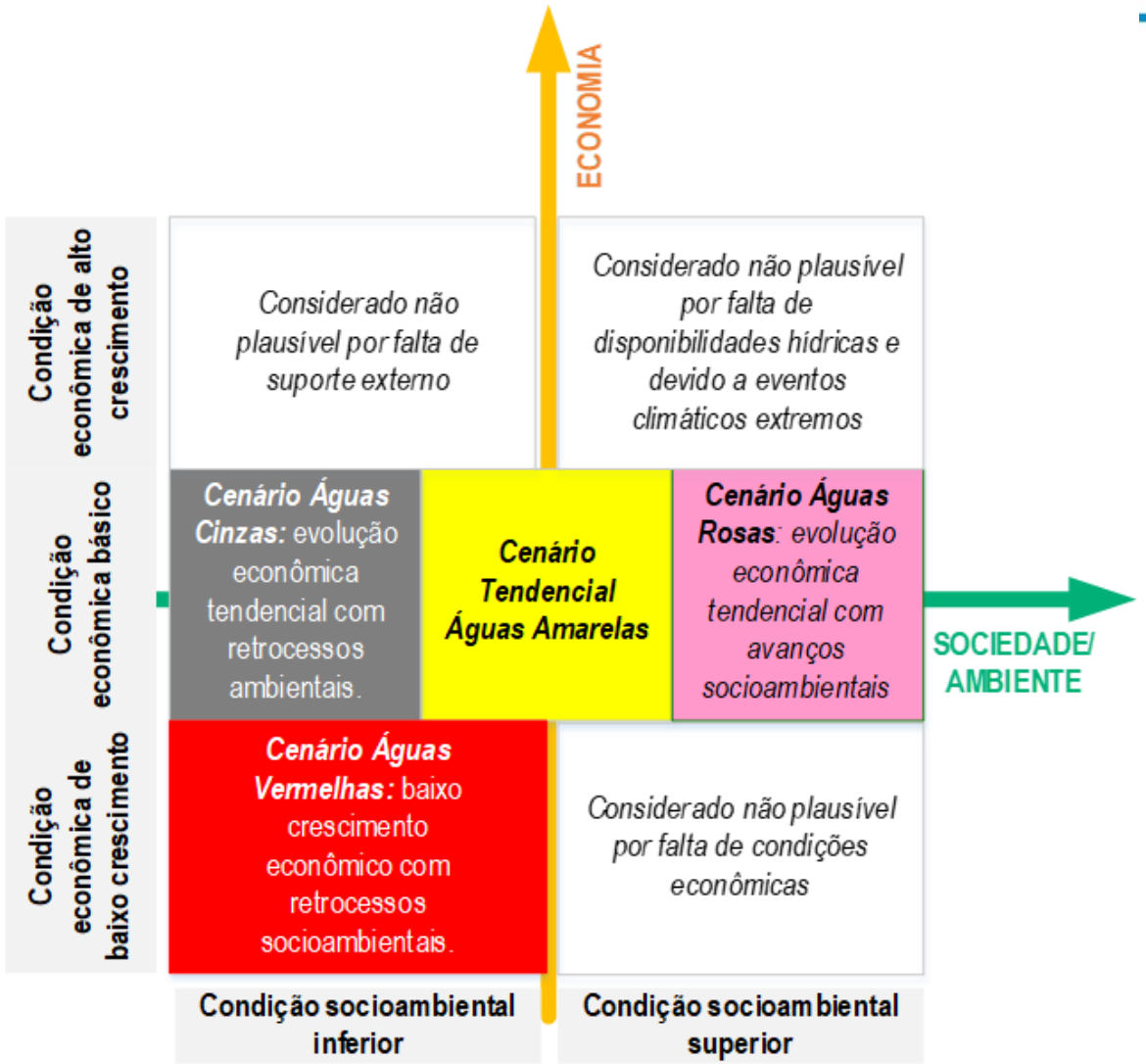
- Mudanças climáticas não significativas devem ser entendidas como uma situação na qual medidas de aumento do controle e de promoção de eficiência de uso de água que possam ser adotadas tempestivamente permitem manter a segurança hídrica em níveis adequados.



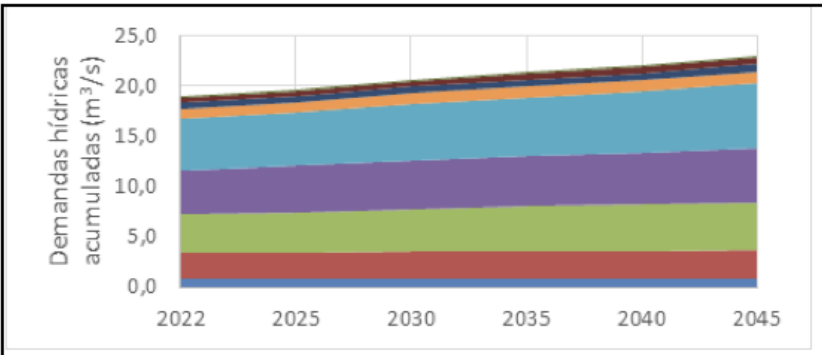
Cenários com mudanças climáticas

- Caso as mudanças climáticas determinem a redução das disponibilidades hídricas e o aumento dos usos de água, grandes investimentos deverão ser assignados ao aumento da segurança hídrica. Tanto a redução da disponibilidade, quanto a demanda de investimentos impactará as atividades produtivas, muitas das quais aumentarão suas demandas hídricas, inviabilizando o crescimento econômico acelerado e, portanto, o Cenário Águas Azuis.

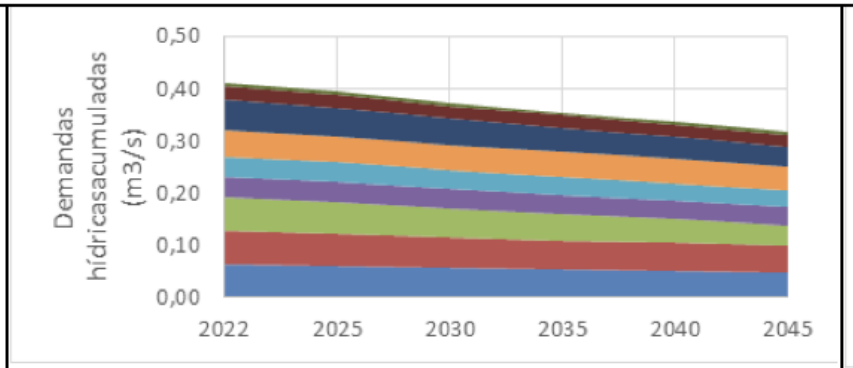
- Será mais facilmente aceito pela sociedade e pelos poderes públicos a necessidade de que parte dos recursos disponíveis para investimento em segurança hídrica sejam atribuídos a programas de revitalização de bacias hidrográficas. Igualmente, será viabilizada a promoção de investimentos voltados à equidade social dos segmentos da população que por sua localização e falta de serviços básicos de saneamento impactem a qualidade das águas, reduzidas em suas disponibilidades.



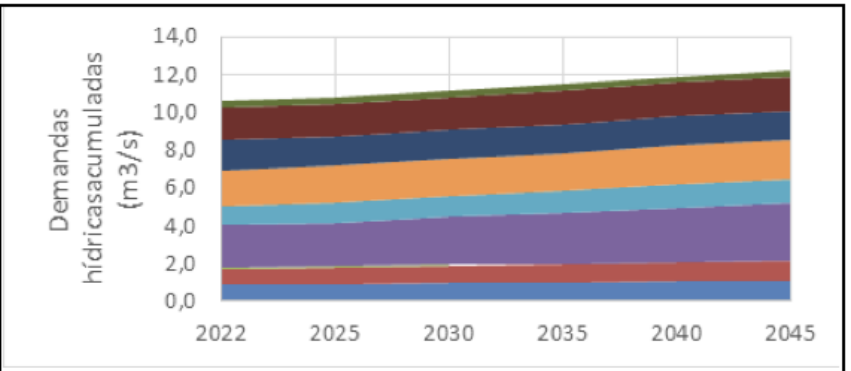
Evolução Usos Consuntivos



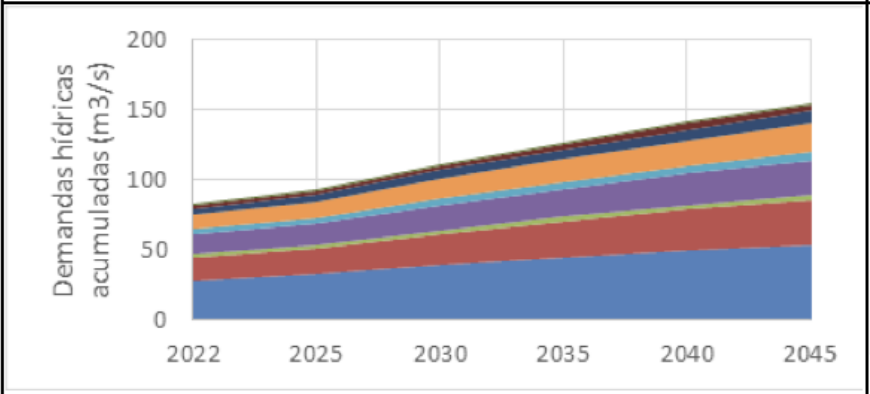
Humana urbana



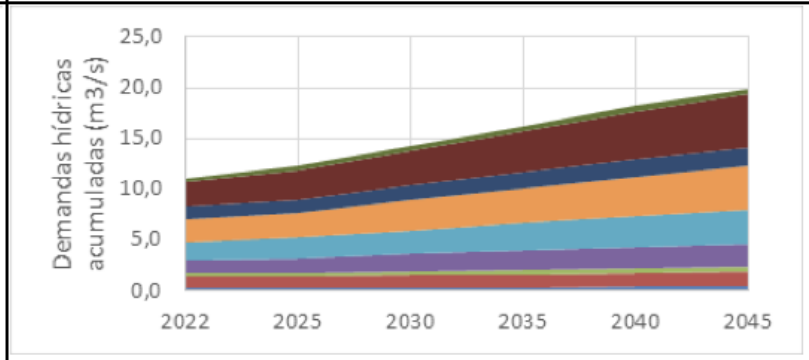
Humana rural



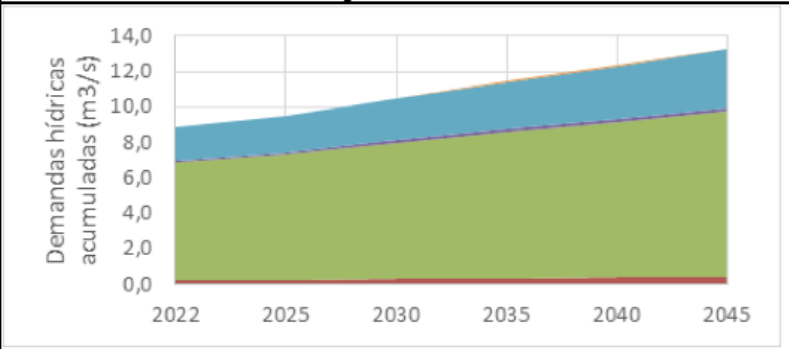
Criação de animais



Irrigação



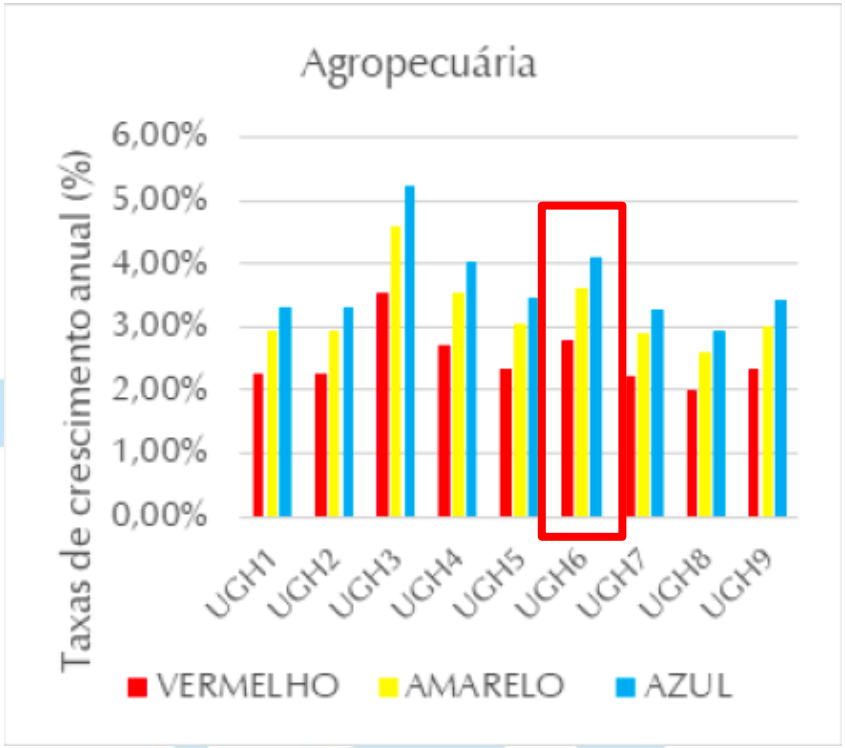
Indústria

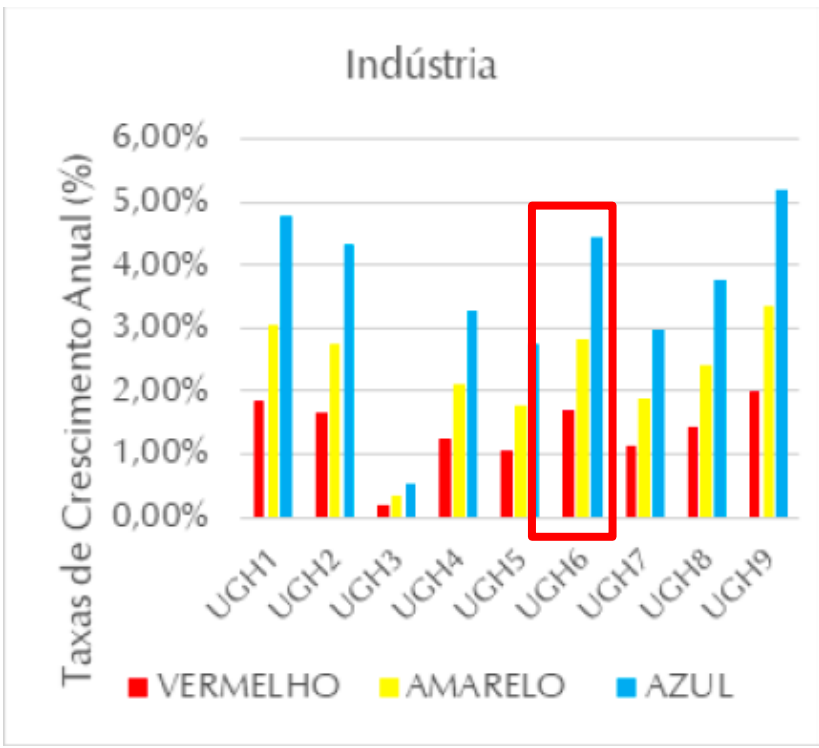


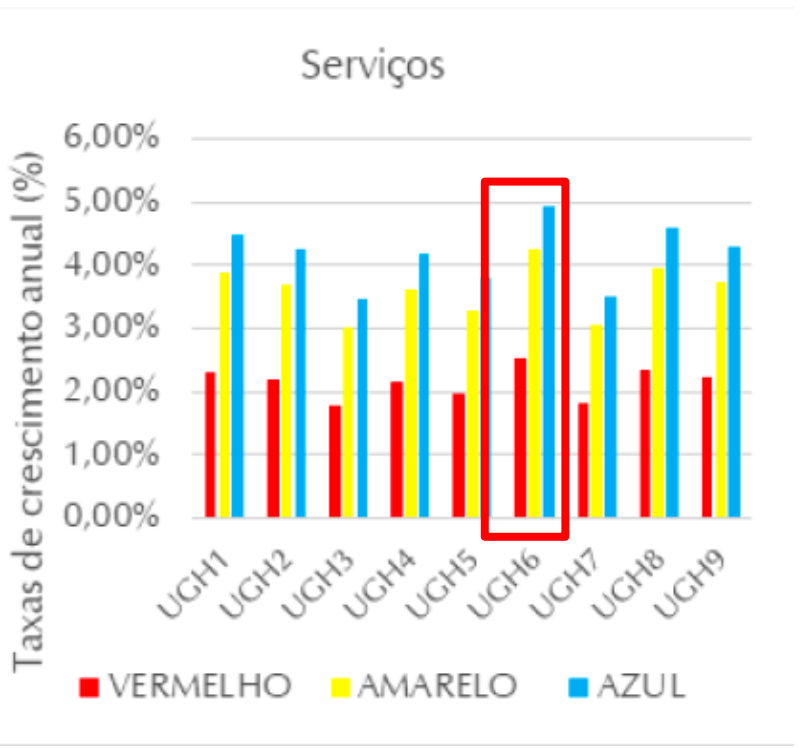
Mineração

UGH1 UGH2 UGH3 UGH4 UGH5 UGH6 UGH7 UGH8 UGH9

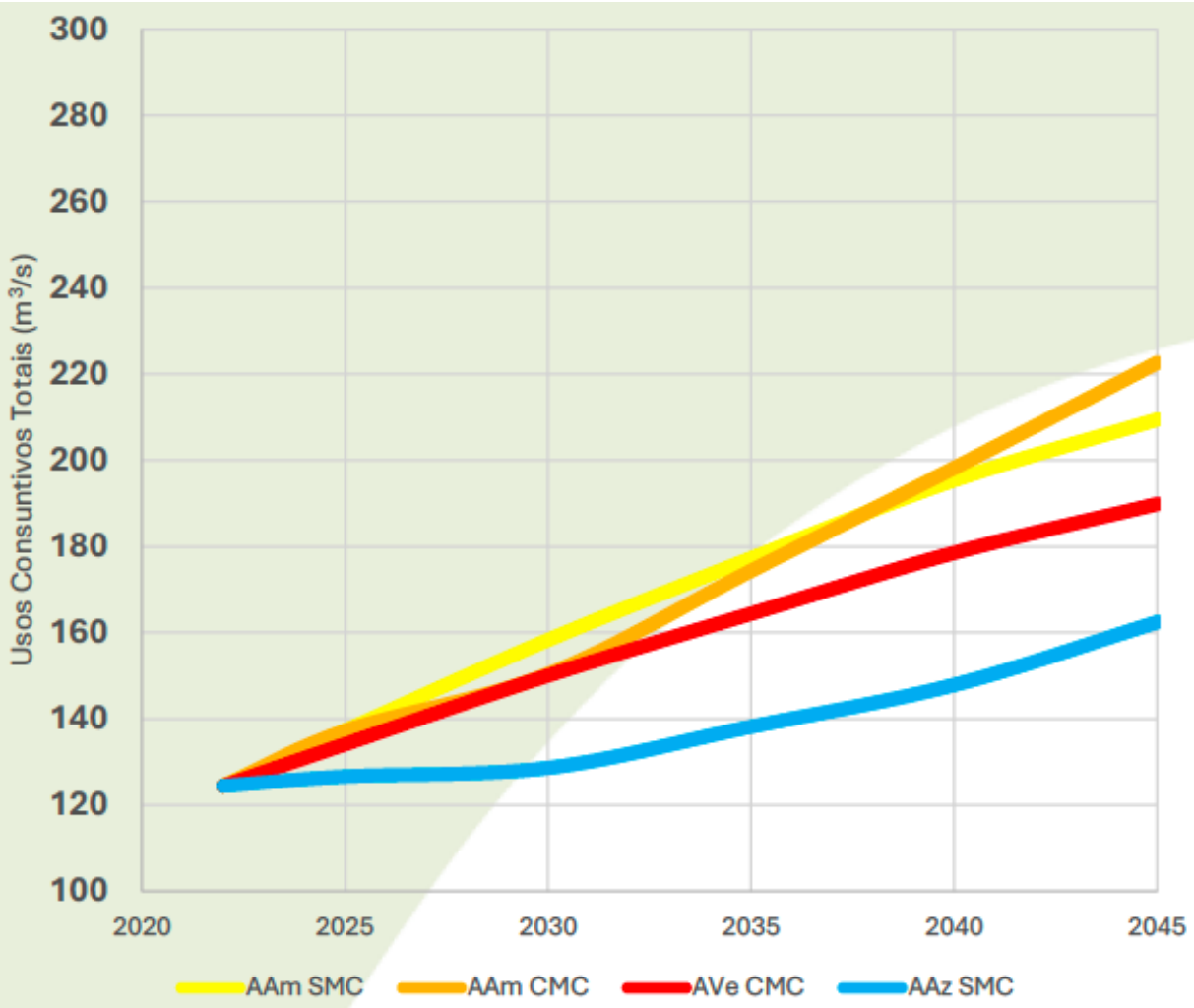
Dinâmicas Econômicas Setoriais em cada Cenário do PIRH Paranaíba



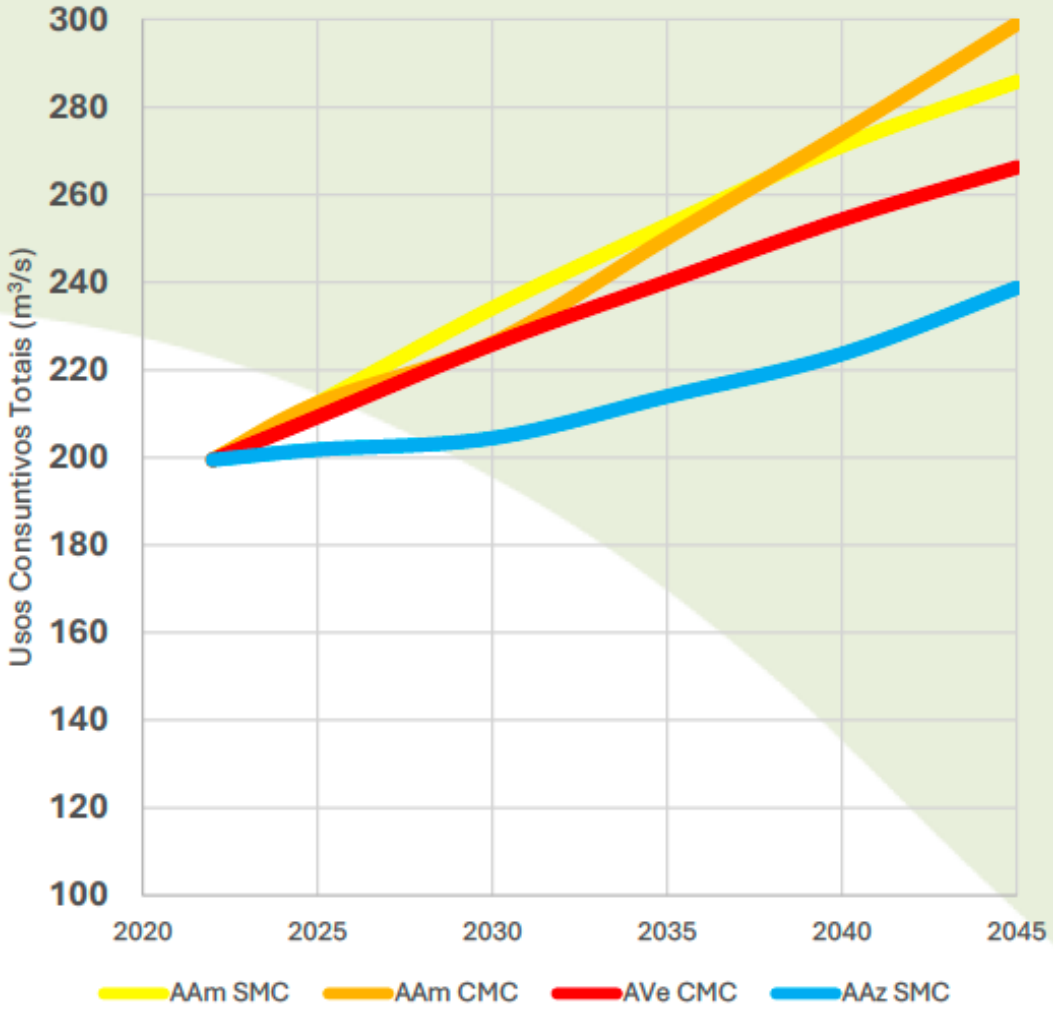




Evolução dos Usos Totais de Água entre Cenas e Cenários

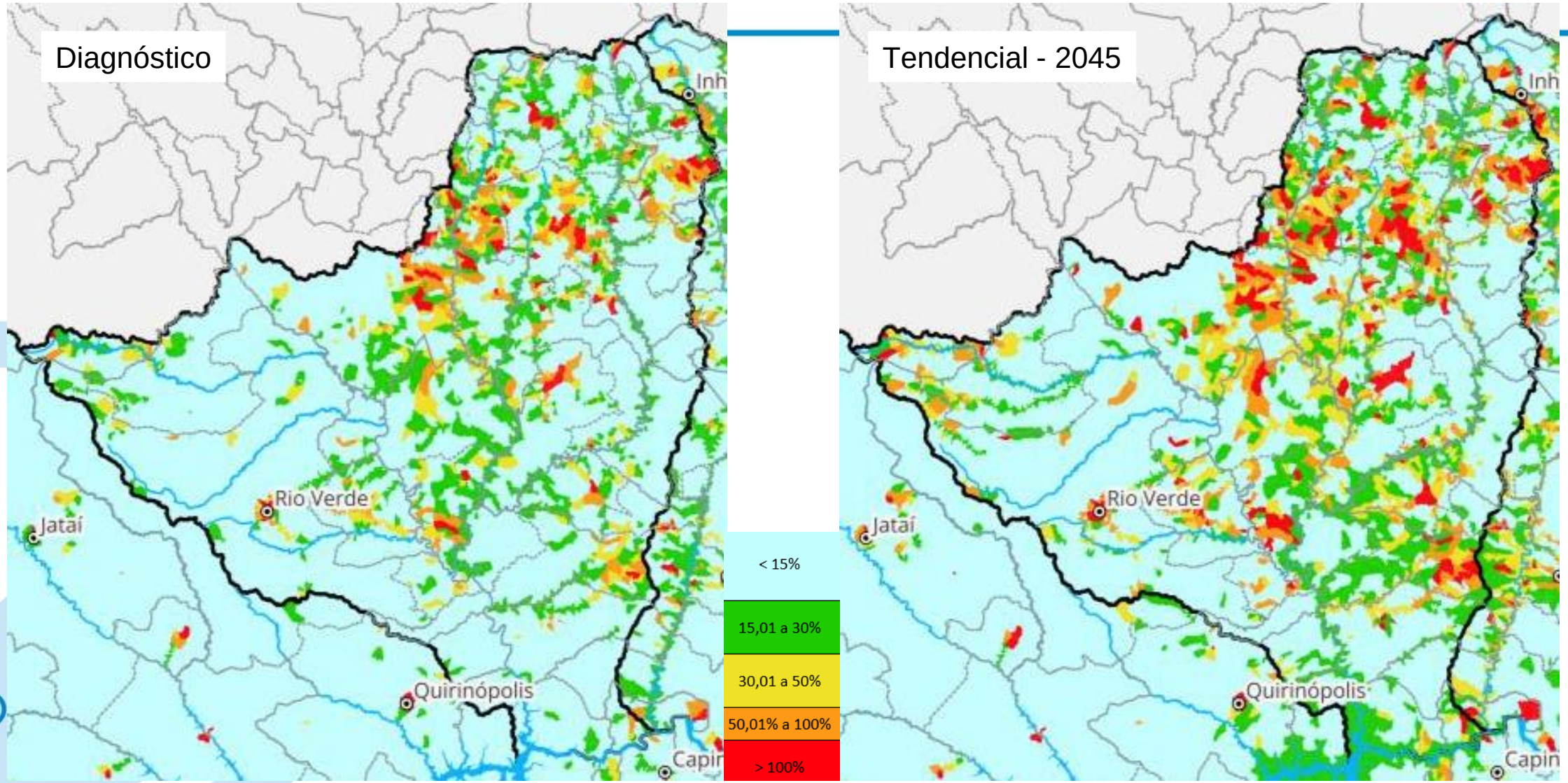


Sem contabilizar evaporação líquida



Contabilizando evaporação líquida

Resultados – Tipologia 1 de Demandas – Tendencial Q95%



Qualidade da Água no Cenário Águas Amarelas

Atual



2045



Pior Parâmetro

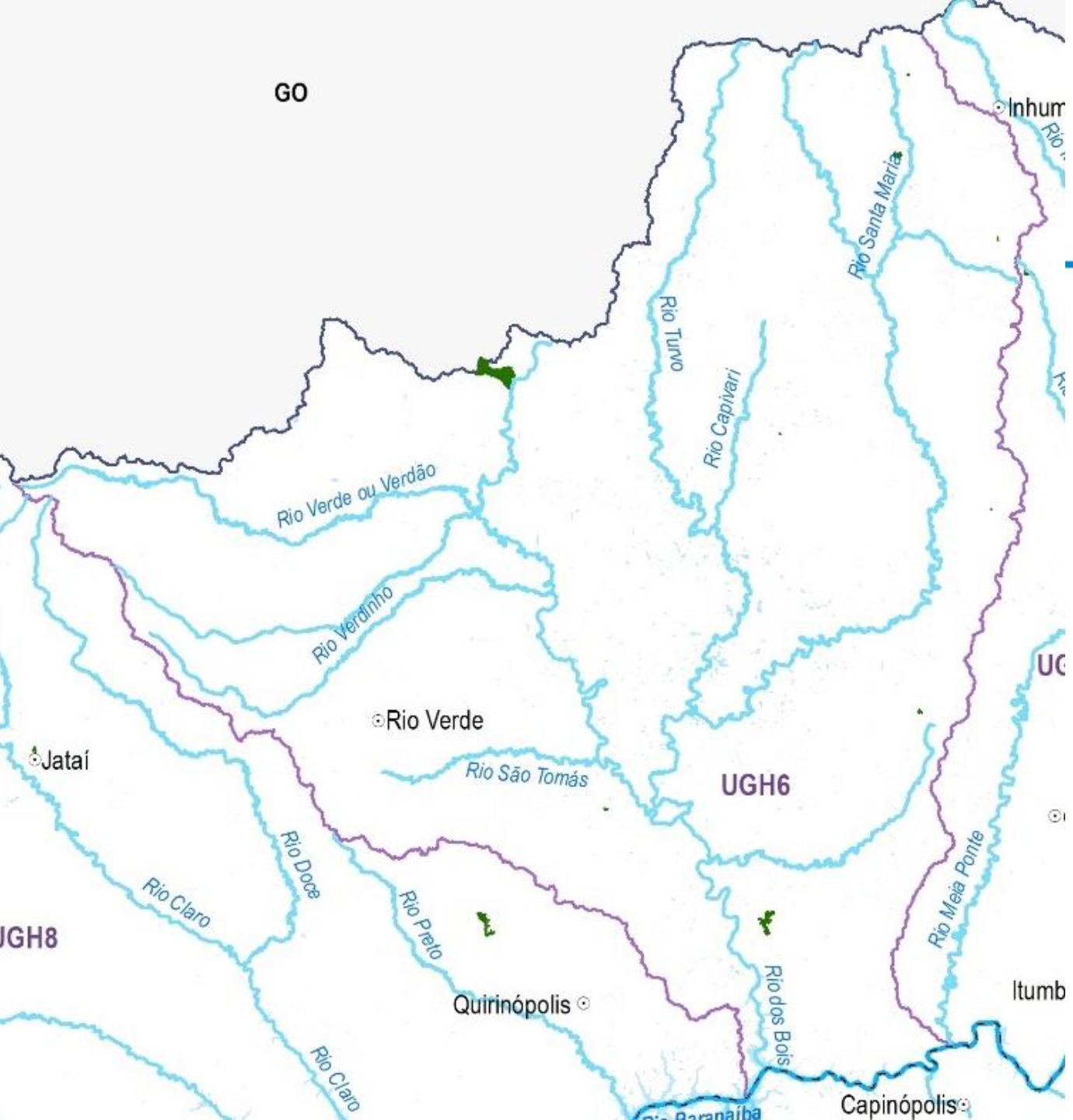
Atual



2045



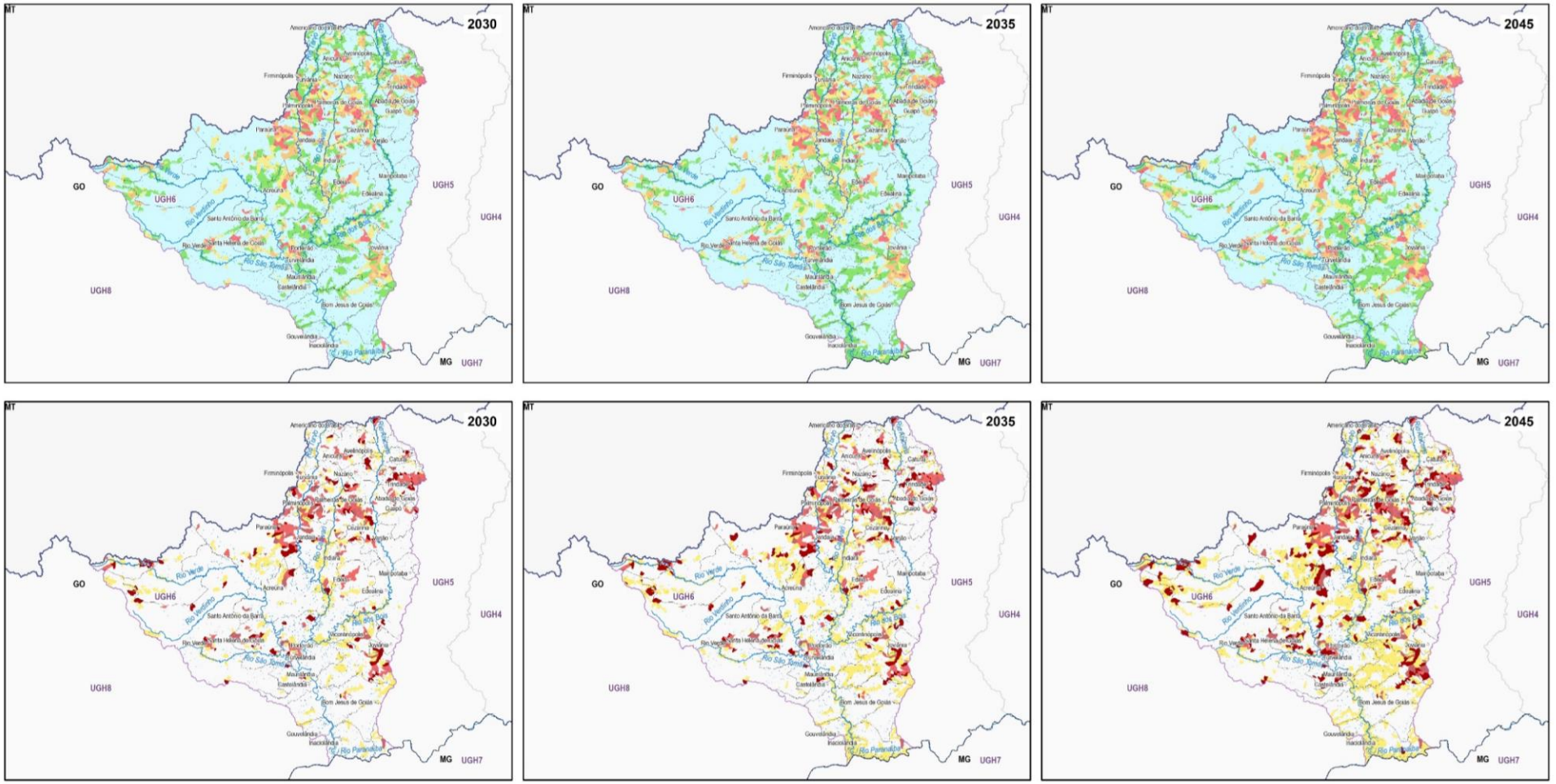
Percentil 75%



Cursos de Água Selecionados para o Enquadramento

- Para a discussão:
- Representa os anseios do CBH Bois e dos atores da Bacia?
- Se não, quais rios estão fora da base apresentada?
- Se sim, os usos pretensos estão em conformidade com o enquadramento?

Balanço Hídrico Cenário Tendencial CBH-Bois



LEGENDA

- Sede municipal
- Limite municipal
- Limite estadual
- Bacia do rio Paranaíba
- Unidade de gestão hídrica
- Curso d'água
- Massa d'água

Índice de comprometimento hídrico - Q95% (%)

Tendencial - Cena 1

- < 15
- 15 - 30
- 30 - 50
- 50 - 100
- > 100

Comparação com o diagnóstico

- Com alteração da classificação para a situação crítica ou muito crítica
- Com alteração da classificação da situação crítica para muito crítica
- Sem alteração da classificação, porém a situação permanece crítica ou muito crítica
- Melhora da situação hídrica, mas continua como área crítica
- Com alteração da classificação, mas o índice de comprometimento hídrico permanece inferior a 50%
- Melhora da situação hídrica, deixando de ser área crítica
- Sem alteração da classificação, índice de comprometimento hídrico permanece inferior a 50%

N W E S

0 30 60 90 120 km

Sistema de Projeção: Geográfica
Datum: SIRGAS 2000

Fonte:
ANA, 2019, 2022; IBGE, 2023; REGIC, 2018;

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Reuniões Internas - Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho afluentes - Prognóstico

CT's e GT's Afluentes	Datas (Reuniões On-line)
CBH PN1 (Alto Paranaíba MG)	31/03 - Tarde
CBH PN2 (Araguari)	01/04 - Manhã
CBH PN3 (Baixo Paranaíba MG)	01/04 - Tarde
CBH Bois	02/04 - Manhã
CBH CVSM	02/04 - Tarde
CBH Meia Ponte	03/04 - Manhã
CBH Baixo Paranaíba GO	03/04 - Tarde
CBH Santana-Aporé	04/04 - Manhã
CBH Paranaíba-DF	04/04 - Tarde

ABHA
GESTÃO DE ÁGUAS

Obrigado!

ABHA
GESTÃO DE ÁGUAS