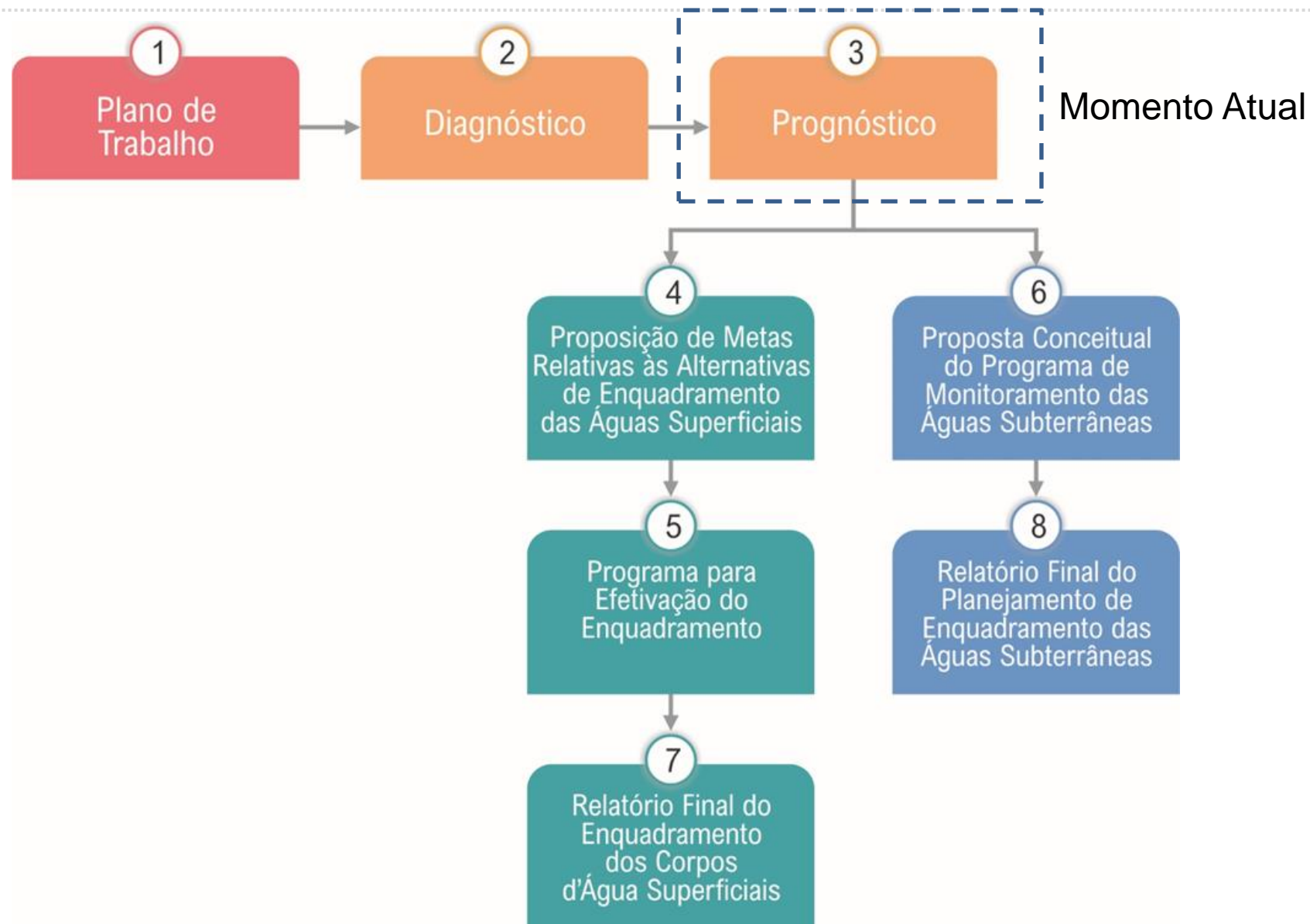


ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E ESTUDO PARA O PLANEJAMENTO DE ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ÂMBITO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO – TRECHO ALTO SF

Ato Convocatório nº 026/2020

Reunião da CTPLAN e GAT

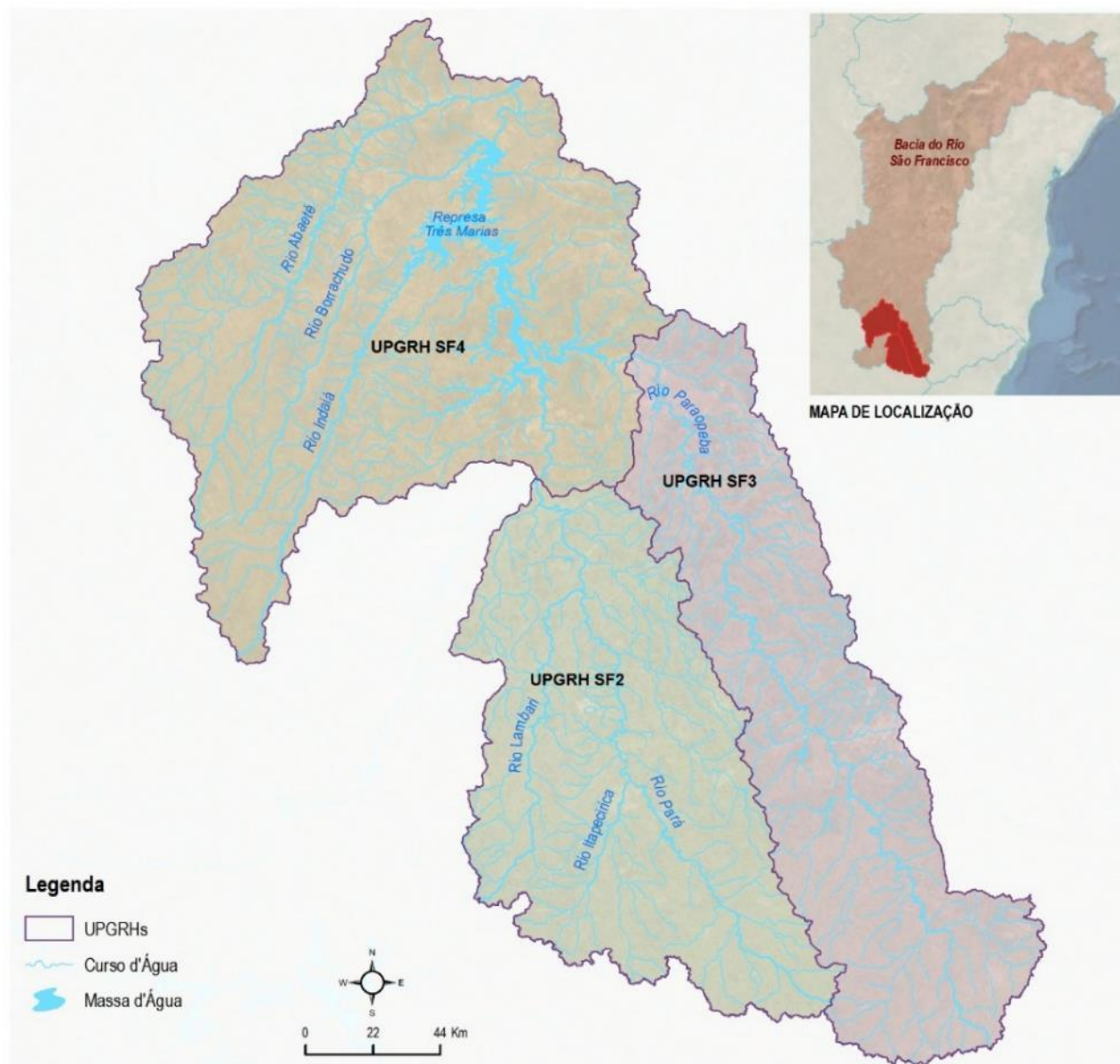
18 de novembro de 2021



ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS

Alto São Francisco

Sub-bacias SF2 (rio Pará), SF3 (rio Paraopeba) e SF4 (Entorno da Represa de Três Marias)



1. Introdução
2. Prognóstico e Construção dos Cenários
3. Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e Condições de Quantidade dos Corpos Hídricos Superficiais
4. Cargas Poluidoras
5. Condições de Qualidade dos Corpos Hídricos Superficiais
6. Prognóstico para as Águas Subterrâneas
7. Usos Pretensos de Recursos Hídricos
8. Considerações Finais
9. Referências

Conceituação dos Cenários

Principais pressupostos:

Enquadramento é estratégico: subsidia a gestão das águas

Metodologia de planeamento por cenários

Fornecer *visões alternativas de futuro* - não necessariamente desejáveis ou possíveis, mas verossímeis

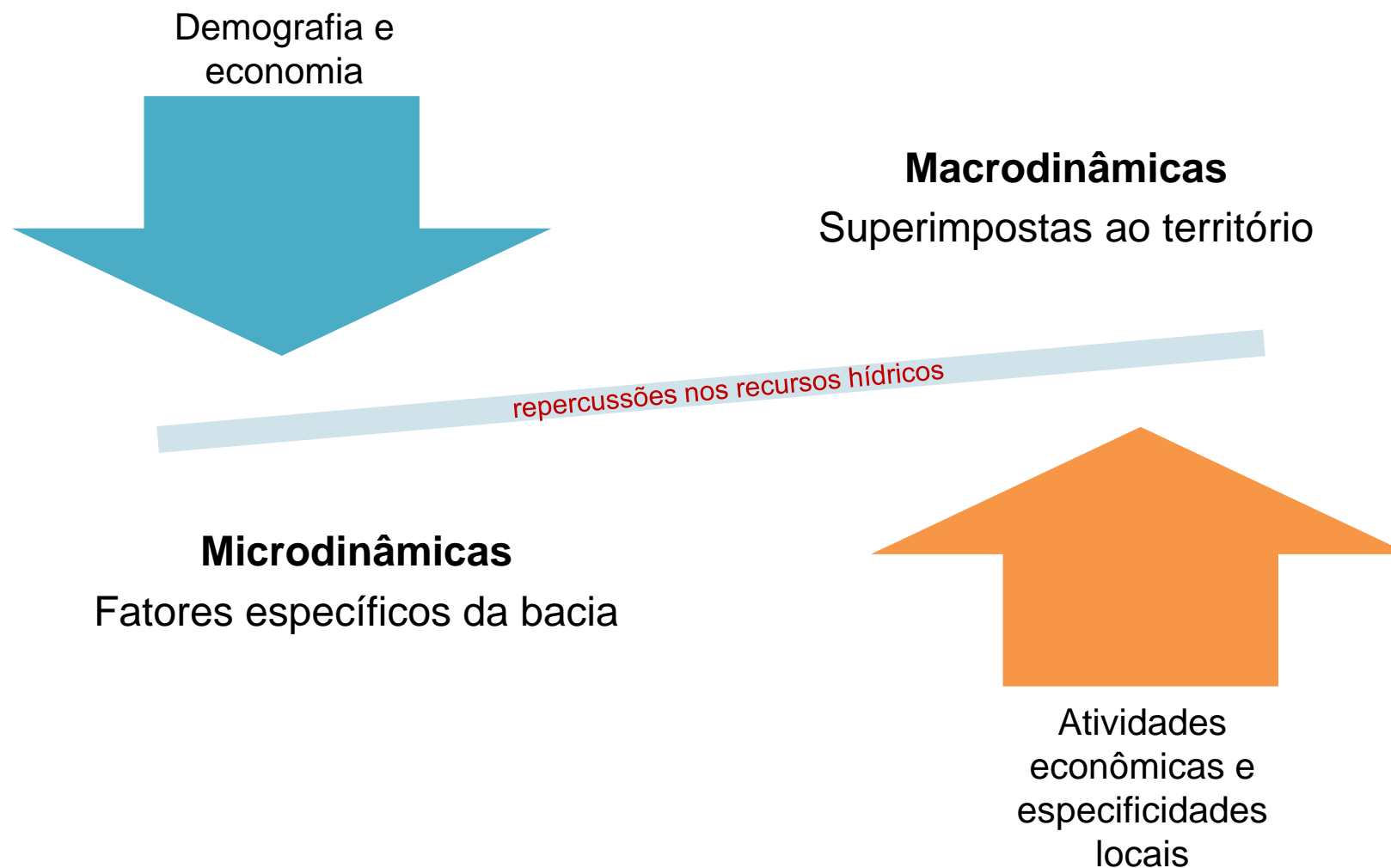
Não se intenta “prever” ou “acertar” o amanhã, mas estar preparado para quaisquer “amanhãs”

Conceituação dos cenários:

Partem da situação demográfica e económica (macro) e se desdobram em atividades (micro), cada qual com sua repercussão sobre os recursos hídricos (demanda, carga...)

Locus: municípios

Tomada de decisões será mais robusta quanto melhor antever as principais características dos marcos portadores de futuro e seus impactos



Cenários Nacionais

Estratégia Federal de Desenvolvimento 2020-2031

Ano	Cenário Contrafactual	Cenário de Referência	Cenário Transformador
2020	-	-5,00	-5,00
2021	-	3,56	4,74
2022	-	2,60	4,20
2023	-	2,50	4,11
2024	-	2,26	3,89
2025	-	2,10	3,65
2026	-	1,98	3,56
2027	-	1,98	3,06
2028	-	1,94	3,03
2029	-	1,94	3,01
2030	-	1,79	2,80
2031	-	1,58	2,74

Cenários Regionais

Plano de bacia hidrográfica do rio São Francisco e Macrozoneamento da BHSF: cenários para a região fisiográfica do Alto SF

Temas	Referência	Cenário A		Cenário B		Cenário C	
	2016	2027	2040	2027	2040	2027	2040
VAB do Setor Primário (R\$, M)	8,3	27	110	24	84	21	64
VAB do Setor Secundário (R\$, M)	83,3	320	1.565	275	1.159	236	855
VAB do Setor Terciário (público) (R\$, M)	39,9	132	542	151	707	161	807
VAB do Setor Terciário (privado) (R\$, M)	147	539	2.506	502	2.167	466	1.873
População (habitantes, milhares)	9.363	10.783	12.799	10.264	11.544	10.194	11.311
Densidade populacional (hab/km ²)	37	43	51	41	46	40	45
Áreas de lavouras temporárias (km ²)	13.081	16.846	22.716	15.733	19.699	15.097	18.078
Áreas de lavouras permanentes (km ²)	1.025	1.349	1.867	1.252	1.599	1.234	1.550
Áreas de silvicultura (km ²)	6.810	77.402	13.687	10.165	16.321	7.795	9.145
Áreas naturais (mil km ²)	129,79	126,31	122,31	126,66	123,04	127,35	124,51

CARACTERIZAÇÃO DOS CENÁRIOS

Principais caminhos

Cenários		
Estagnação	Tendencial	Crescimento
<i>Alinhamento à Estratégia Federal de Desenvolvimento (EFD 2020-2031)</i>		
Intermediário entre Contrafactual e Referência, com crescimento médio de 1,3% aa do PIB entre 2020 e 2031	Cenário de Referência, com crescimento anual médio do PIB de 2,2% entre 2020 e 2031	Cenário Transformador, com crescimento anual médio do PIB de 3,5% entre 2020 e 2031
<i>Conjuntura Econômica (PIB)</i>		
Não há modificações estruturais, a atividade econômica, que se recupera em ritmo lento, com permanência da estagnação e pressão inflacionária de oferta	Há algum alívio de restrições, a atividade econômica se recupera em ritmo compatível com o crescimento passado, com predominância da utilização de capacidade ociosa, mas pouca força para continuidade	Há maior alívio de restrições, e a atividade econômica se recupera em ritmo mais célere, com a utilização de capacidade ociosa alvancando o aproveitamento de novos investimentos em ativos físicos e não físicos para o crescimento
<i>Setor Primário (Agropecuária)</i>		
Manutenção do foco no mercado de commodities agrícolas para exportação; pouco investimento na geração de produtos de maior valor agregado e pouca inovação	Ênfase no mercado de commodities agrícolas para exportação, porém com mais investimento no mercado interno; alguma inovação na agregação de valor	Demanda interna cresce em paralelo ao mercado de commodities agrícolas para exportação, levando à retomada dos investimentos latentes no setor, com inovação
<i>Setor Secundário (Indústria)</i>		
Permanência da desindustrialização; mesmo com juros mais baixos, os gargalos de infraestrutura e baixo papel da iniciativa privada rendem tímidas perspectivas de futuro	Reversão gradual da desindustrialização, com retomada de capacidades ociosas, alguns nichos industriais se destacando, mas ainda com dificuldade de investimento em inovação	Reversão da desindustrialização, com retomada de capacidades ociosas e novos investimentos e inovações, maior confiança ao setor
<i>Setor Terciário (Comércio e Serviços)</i>		
Crescimento lento da demanda interna, apenas recuperando-se da situação de estagnação atual; inadimplência alta, favorecendo consumo de bens e serviços apenas de primeira necessidade; nos pequenos municípios, setor público continua sendo o dinamizador econômico local	Demanda interna recupera o ritmo de crescimento do passado, com melhora expressiva em relação à situação atual, porém ainda de um mercado com manutenção de juros baixos e início de novo ciclo econômico; nos pequenos municípios, setor público ainda é dinamizador econômico local, mas com retomada tímida do consumo privado	Demanda interna recupera-se de forma acelerada via aumento de renda e investimentos em qualidade de vida e lazer, em um caminho para novas formas de serviços; elevação no grau de inovação; nos pequenos municípios, setor público perde preponderância como dinamizador econômico local

CARACTERIZAÇÃO DOS CENÁRIOS

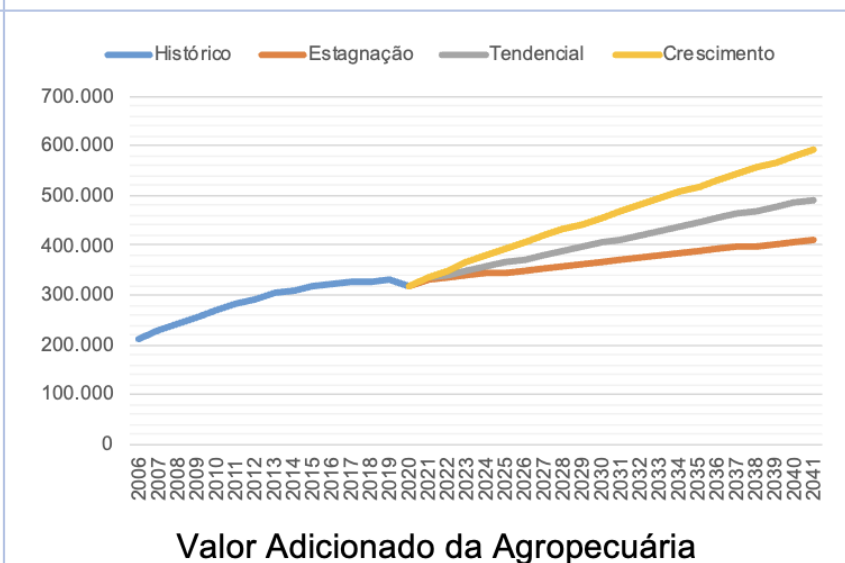
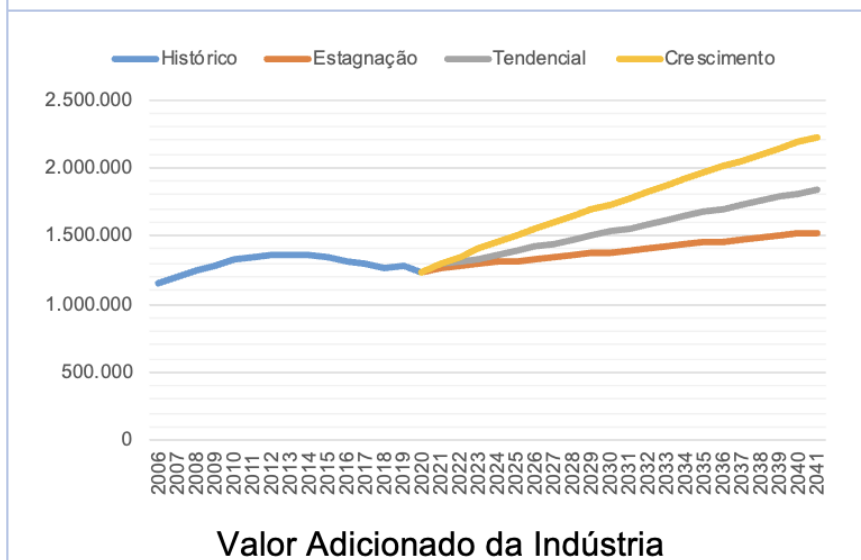
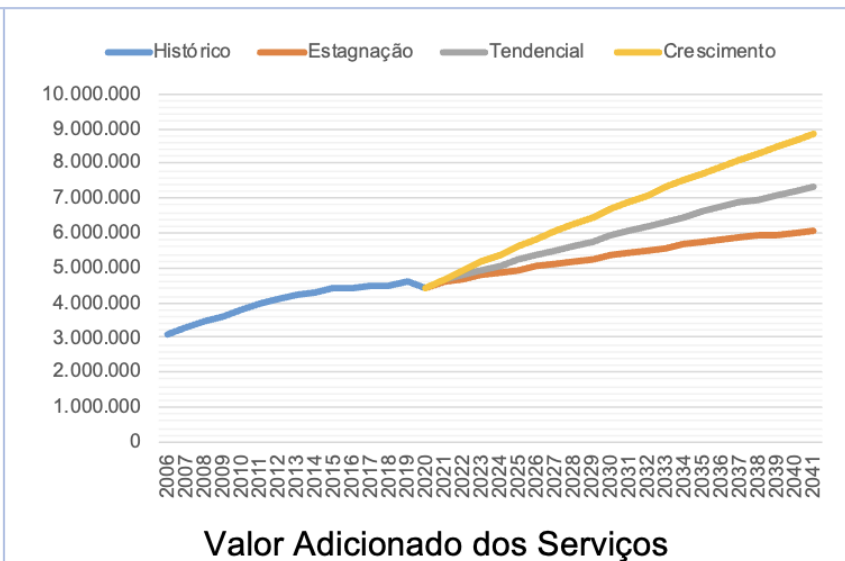
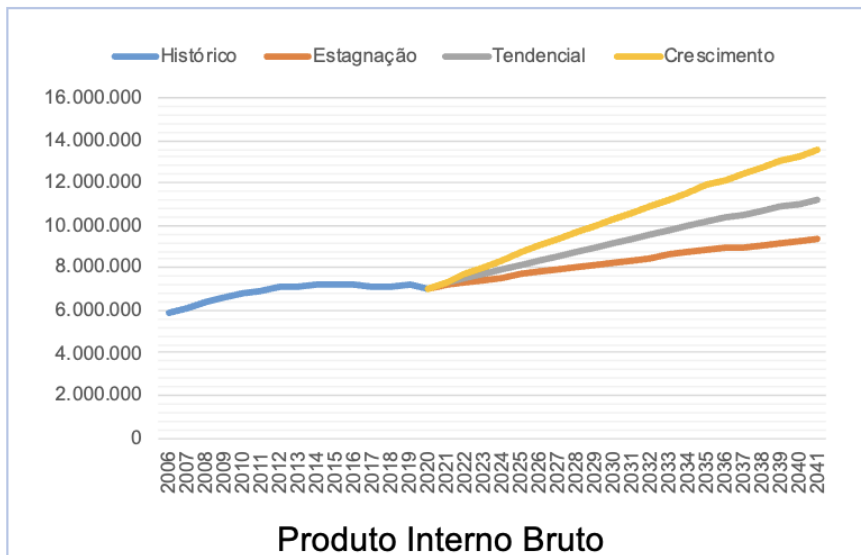
Principais caminhos

Cenários		
Estagnação	Tendencial	Crescimento
<i>Alinhamento à Estratégia Federal de Desenvolvimento (EFD 2020-2031)</i>		
<i>Intermediário entre Contrafactual e Referência, com crescimento médio de 1,3% aa do PIB entre 2020 e 2031</i>	<i>Cenário de Referência, com crescimento anual médio do PIB de 2,2% entre 2020 e 2031</i>	<i>Cenário Transformador, com crescimento anual médio do PIB de 3,5% entre 2020 e 2031</i>
↓	↓	↓
Curto prazo: 2026 (5 anos)	Curto prazo: 2026 (5 anos)	Curto prazo: 2026 (5 anos)
Médio prazo: 2031 (10 anos)	Médio prazo: 2031 (10 anos)	Médio prazo: 2031 (10 anos)
Longo prazo: 2041 (20 anos)	Longo prazo: 2041 (20 anos)	Longo prazo: 2041 (20 anos)

PLANEJAMENTOS DE REFERÊNCIA

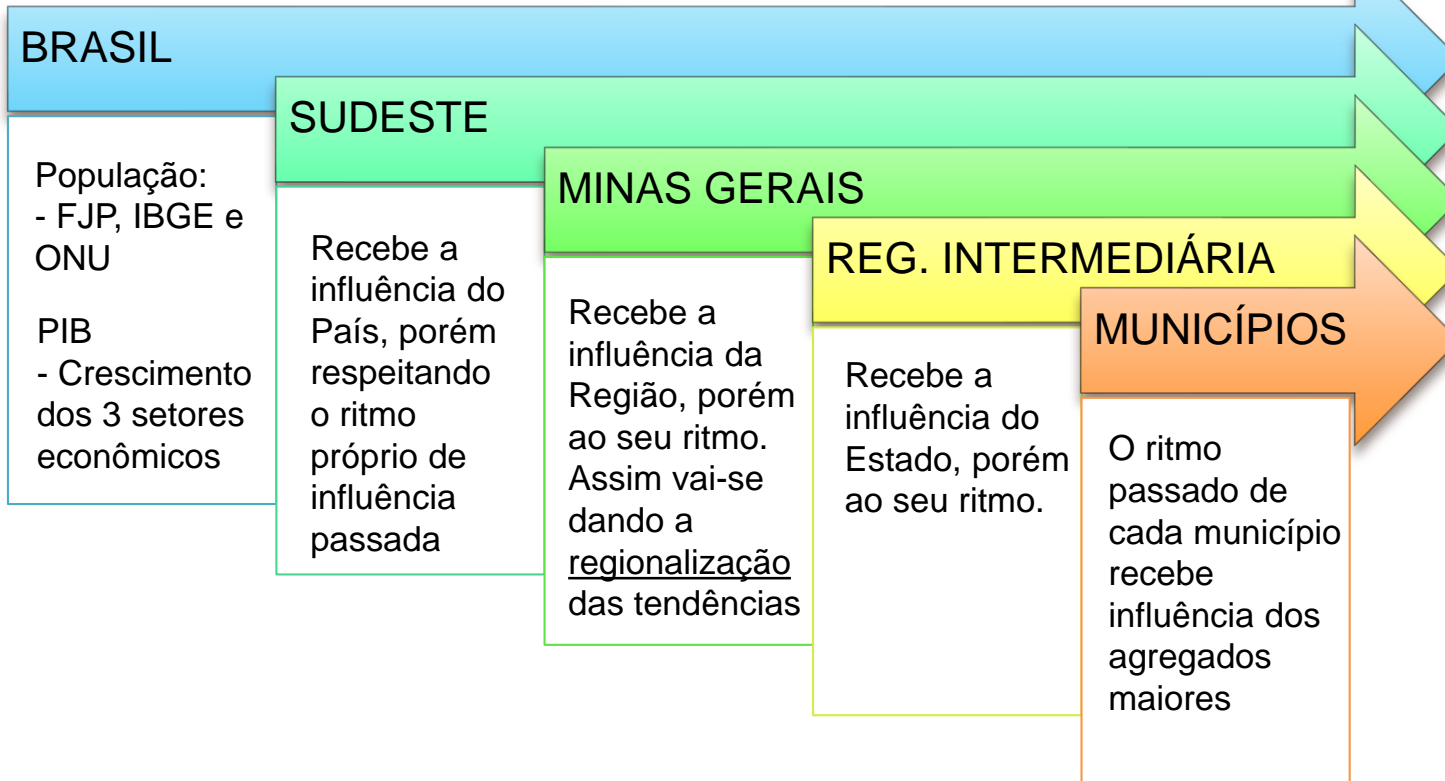
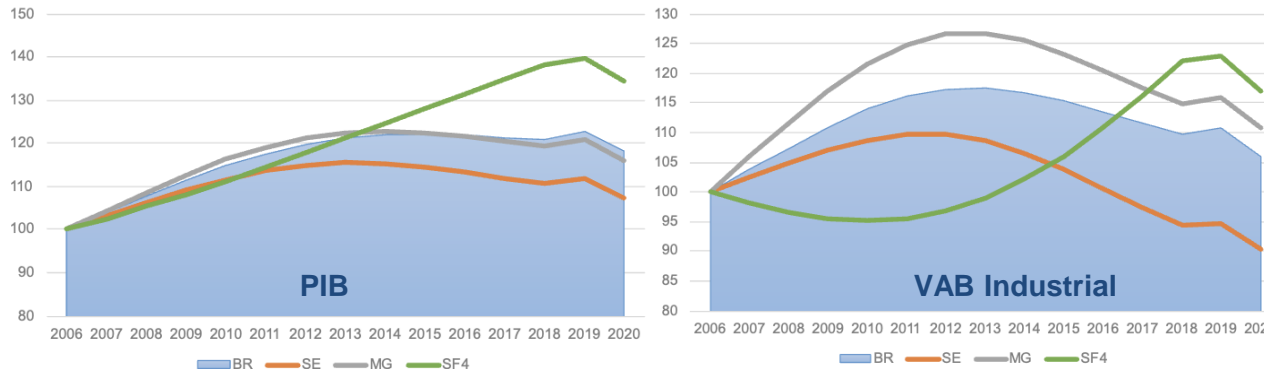
Trajetórias Nacionais

Projeções nacionais em R\$, mil



OBSERVAÇÃO DAS TENDÊNCIAS PASSADAS

Regionalização das macrodinâmicas

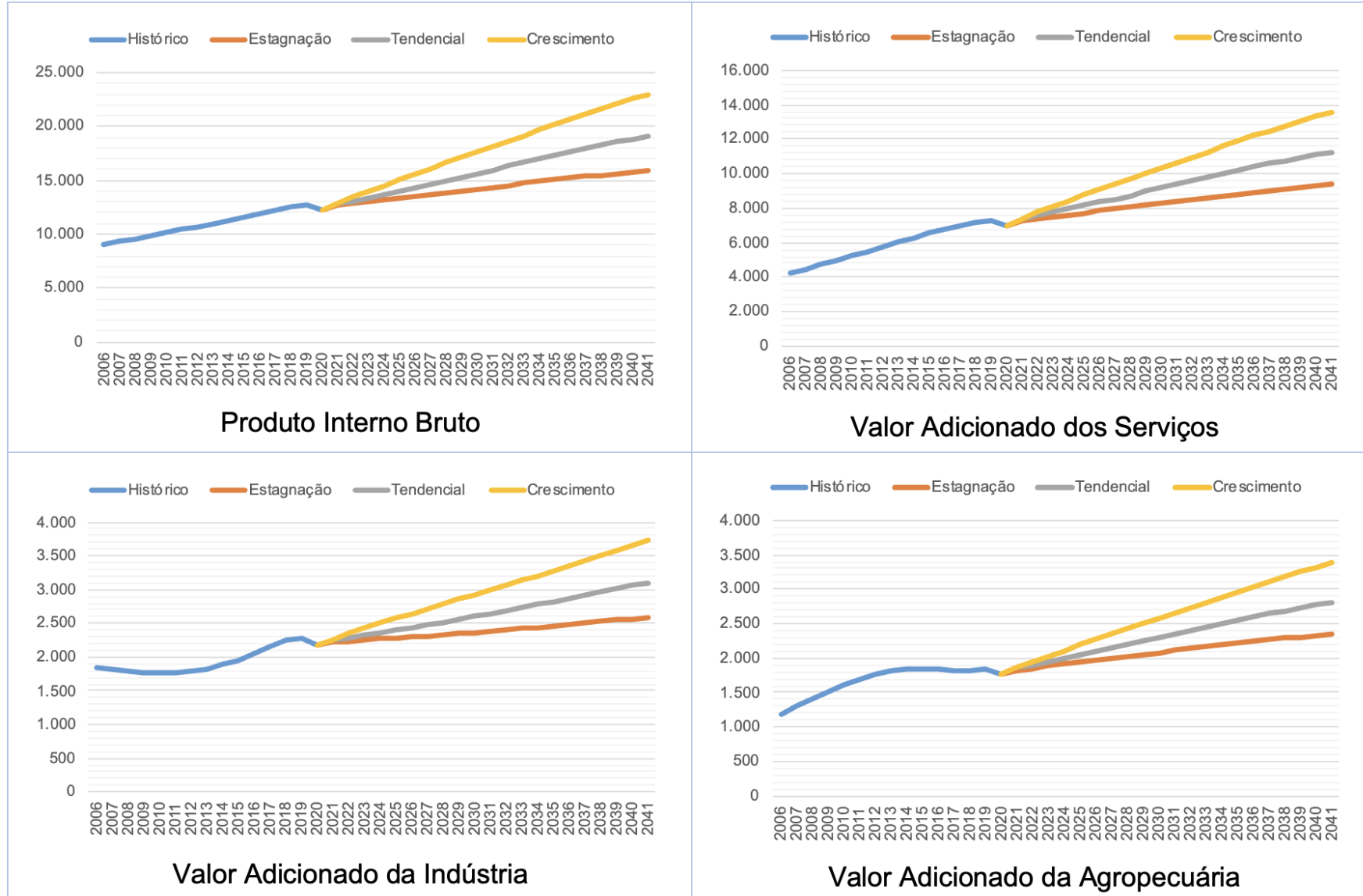


Tendência regionalizada das macrodinâmicas, considerando o histórico dos últimos 10 anos e a influência relativa entre cada agregado

PROJEÇÕES DAS MACRODINÂMICAS

Resultados agregados

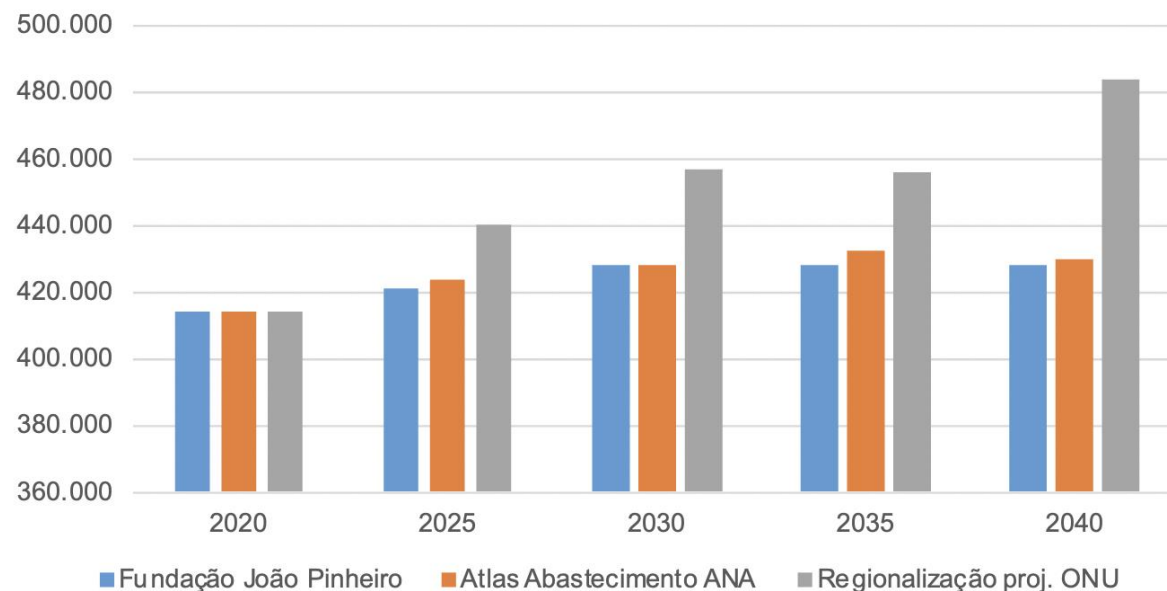
Resultados agregados de cada um dos 23 municípios que se localizam na Bacia do entorno da Represa de Três Marias (R\$, mil)



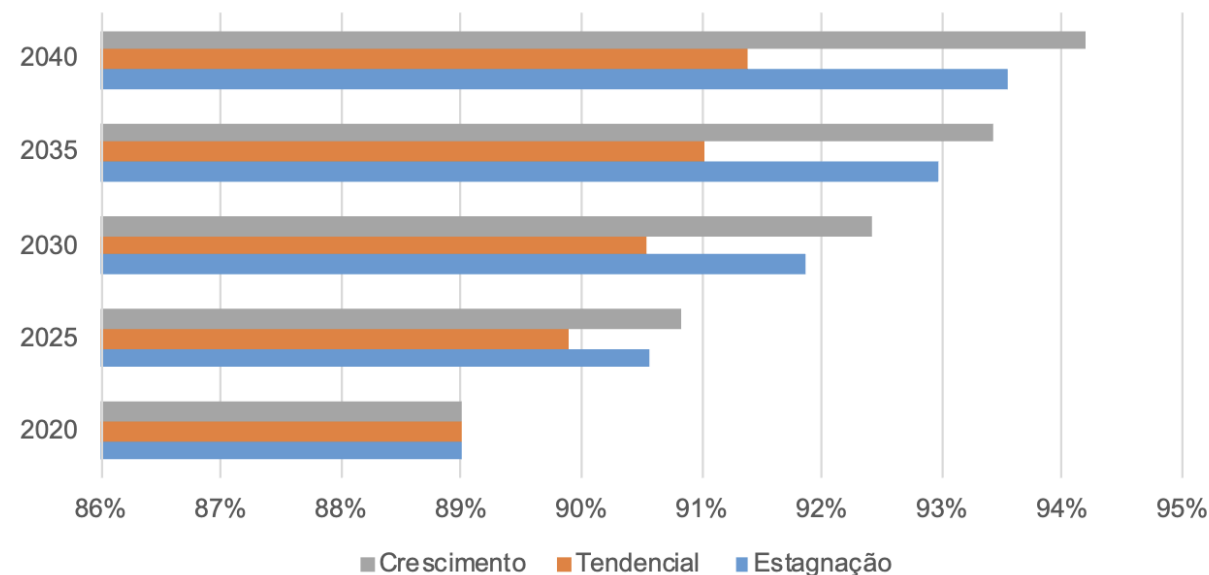
TENDÊNCIAS DEMOGRÁFICAS

Três perspectivas distintas

Três instituições trazem perspectivas diferentes para os municípios do entorno da Represa de Três Marias...



... que se rebatem de forma diferente sobre a população e podem ser associadas aos cenários de crescimento econômico



Aspectos observados

Esgotamento sanitário:

- A partir da situação de cada município, foram cenarizados diferentes índices mínimos de atendimento de coleta e tratamento
 - Variações entre população urbana e rural em cada um dos 3 cenários e em cada um dos 3 marcos temporais
 - Metas do luz do novo Marco Legal do Saneamento
 - Situação atual e histórico de investimentos
 - Existência de PMSB
 - Considerando:
 - Coleta com tratamento (%)
 - Fossa Séptica/Sumidouro (%)
 - Coleta sem tratamento (%)
 - Sem coleta (%)
 - Fossa Rudimentar (%)

	Municípios com PMSB			Municípios sem PMSB		
Cenário	2026	2031	2041	2026	2031	2041
Estagnação	35%	65%	85%	15%	35%	85%
Tendencial	50%	75%	90%	35%	50%	90%
Crescimento	70%	90%	95%	50%	75%	90%

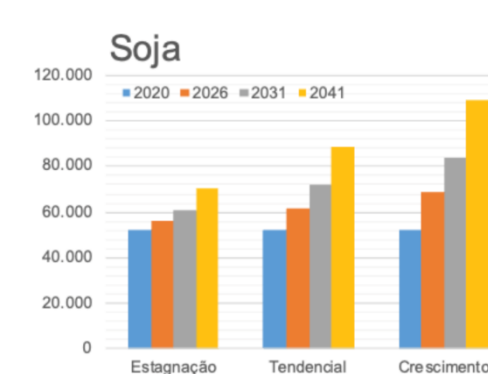
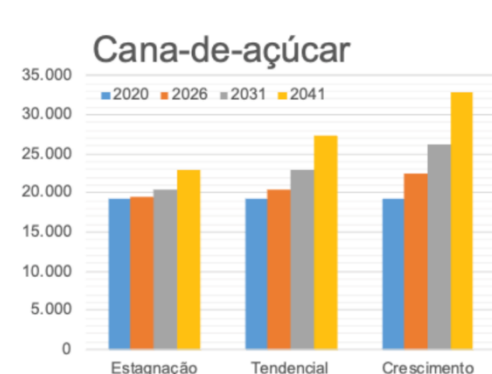
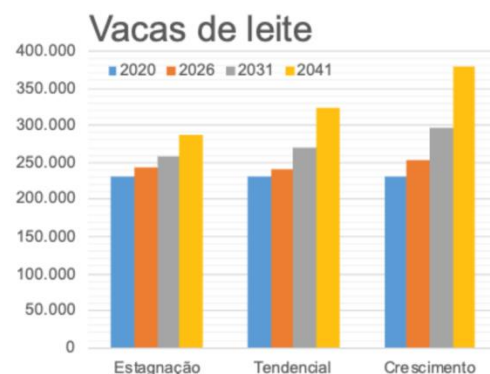
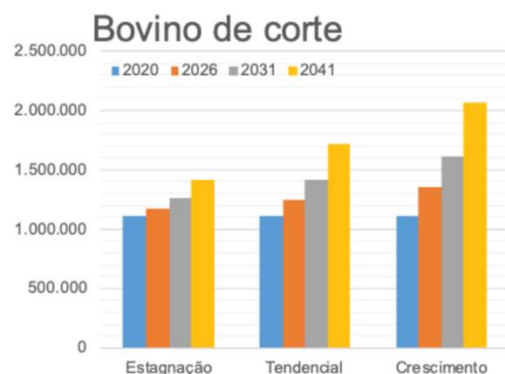
Aspectos observados

Criação animal:

- Rebanhos e áreas de pastagem via mapeamento do uso do solo em cada um dos municípios e microbacias
 - Bovinos, bubalinos, equinos, suínos, ovinos, caprinos, galináceos e codornas
 - Atualmente: 1,1 milhão de bois e 231 mil vacas de leite
 - Tendências de concentração em municípios-chave
 - Tendências de adensamento de plantel (Censo Agropecuário do IBGE)
 - Geração de carga e demanda hídrica de cada rebanho

Agricultura:

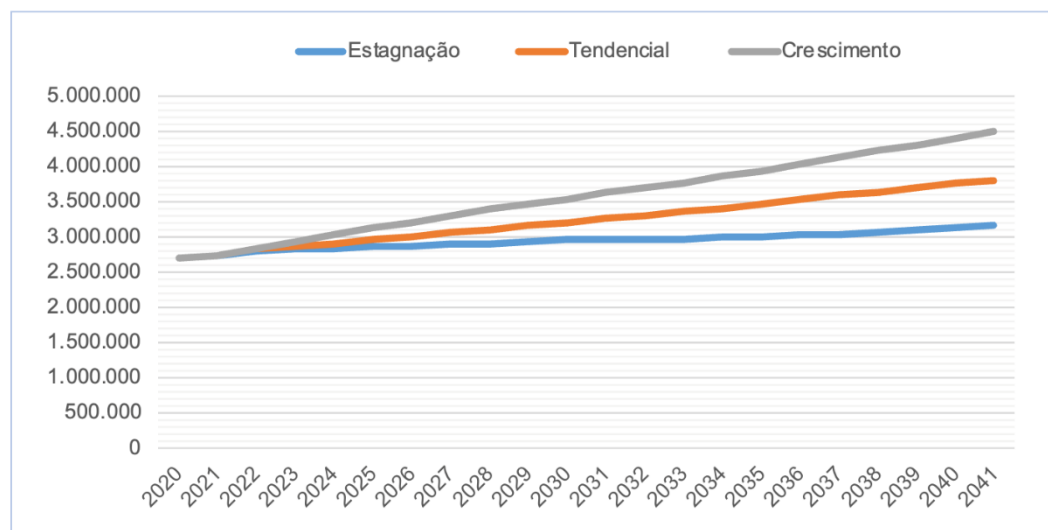
- Culturas perenes e temporárias e áreas de cultivo de sequeiro e irrigadas via mapeamento do uso do solo em cada um dos municípios e microbacias
 - Atualmente, 213 mil hectares cultivados
 - Cana-de-açúcar, milho, soja, feijão e culturas permanentes correspondem a 95% da área total
 - Tendências de produtividade das culturas e concentração de usinas de álcool e açúcar
 - Geração de carga e demanda de irrigação das culturas



Aspectos observados

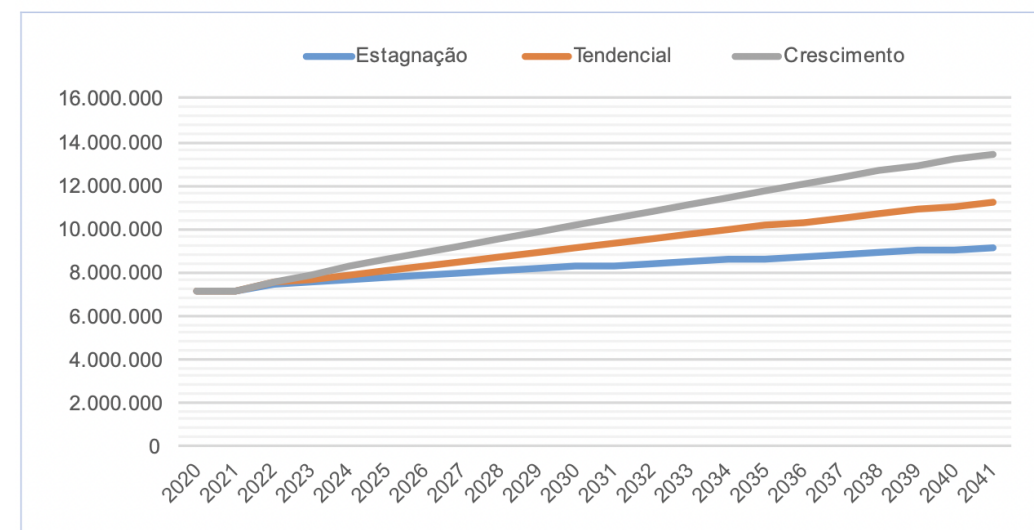
VAB Industrial:

- Importante parâmetro para a geração de cargas poluidoras pontuais
 - Considera elasticidade entre crescimento do VAB e geração de carga
 - Tendências de crescimento históricas



VAB Serviços:

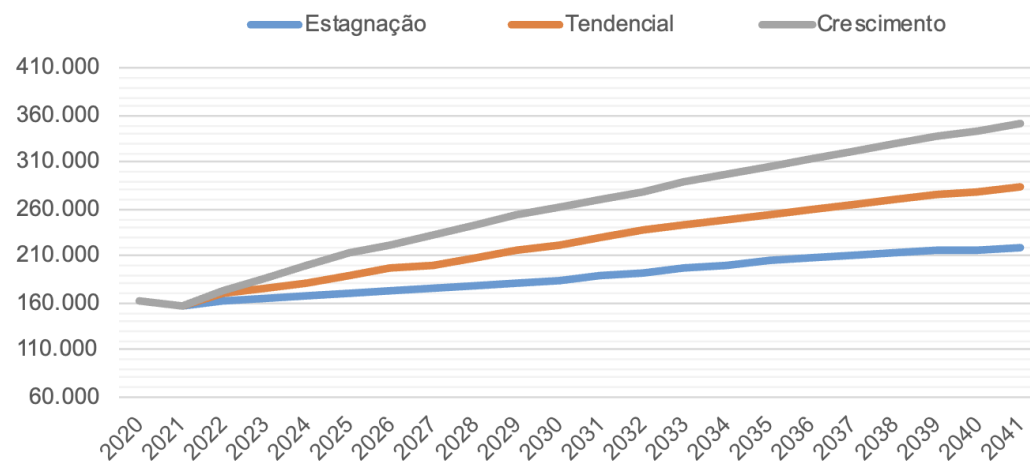
- Importante parâmetro para a geração de cargas pontuais nas áreas urbanas
 - Considera população urbana, densidade populacional e níveis de coleta e tratamento de esgotos
 - Tendências de crescimento históricas



Aspectos observados

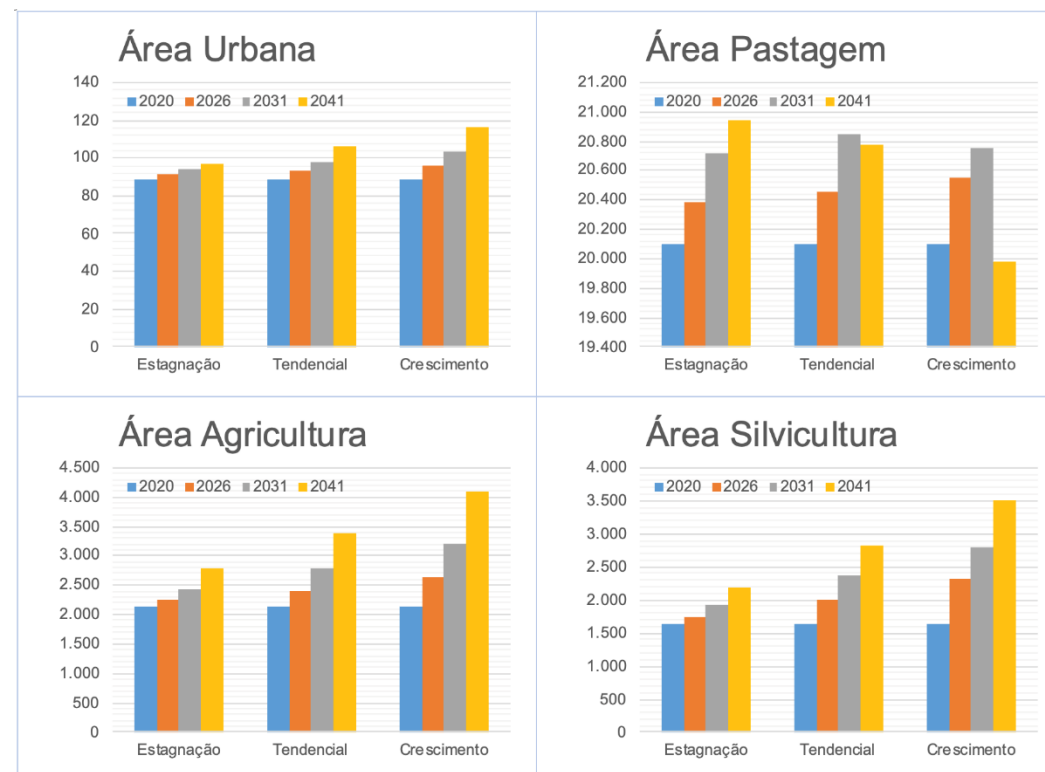
Silvicultura:

- Essências cultivadas e áreas de cultivo via mapeamento do uso do solo em cada um dos municípios e microbacias
 - Atualmente: 192 mil hectares em florestas plantadas
 - Tendências de crescimento
 - Geração de carga e demanda hídrica das áreas



Uso do solo:

- Resultado das tendências identificadas para os diversos aspectos observados, cria-se expressão no uso do solo



ETAPA DE PROGNÓSTICO

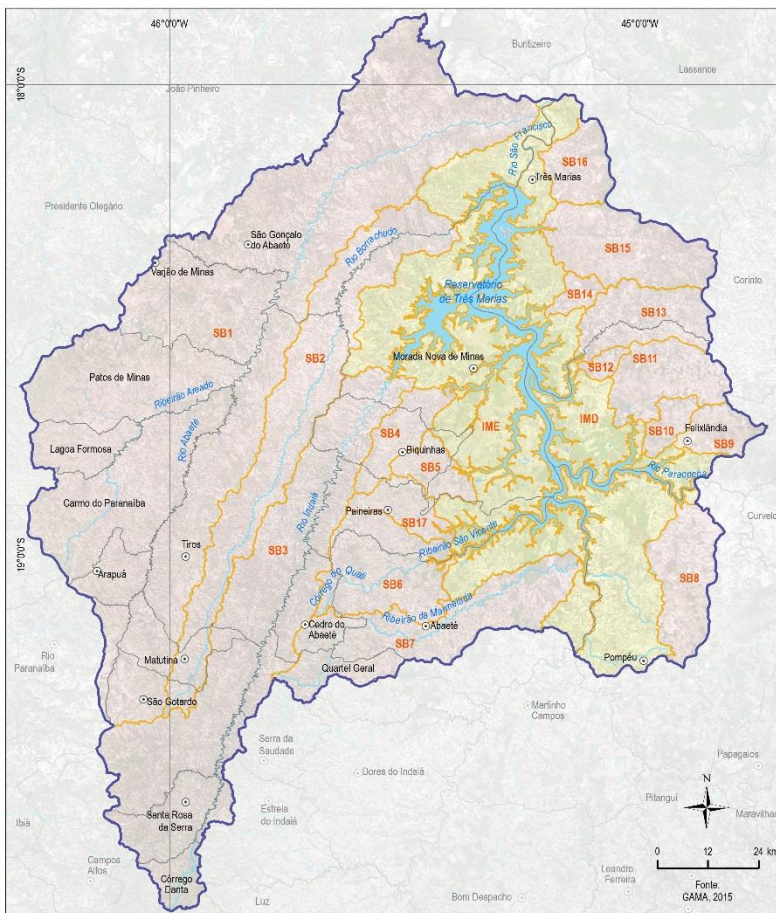
Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e Condições de Quantidade

**Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e
Condições de Quantidade**

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e Condições de Quantidade

Disponibilidade Hídrica



LEGENDA

- ⊙ Sede municipal
- ▭ Limite municipal
- Curso d'água
- Massa d'água
- CH SF4 - Região do Entorno do Reservatório de Três Marias

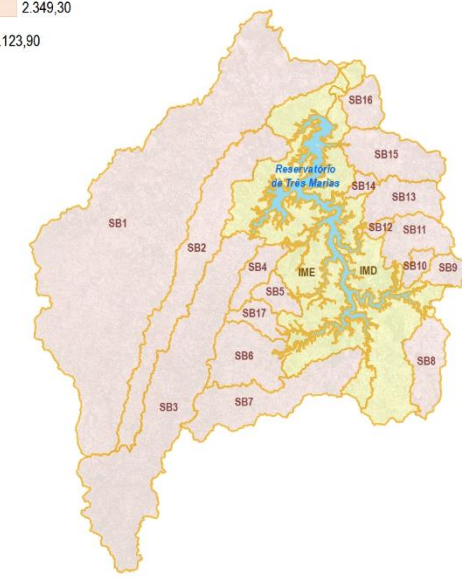
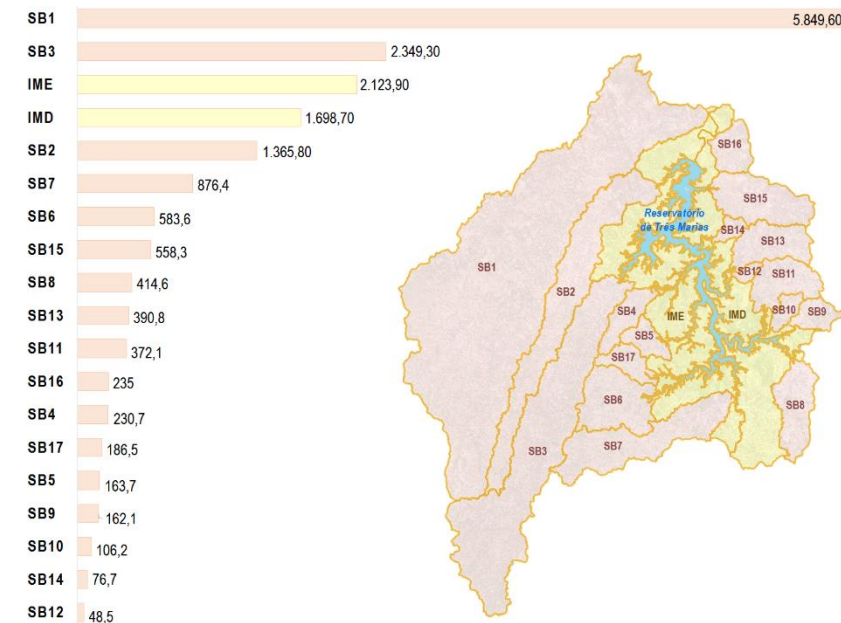
Áreas de drenagem da CH SF4

- Interbacia
- Sub-bacia

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



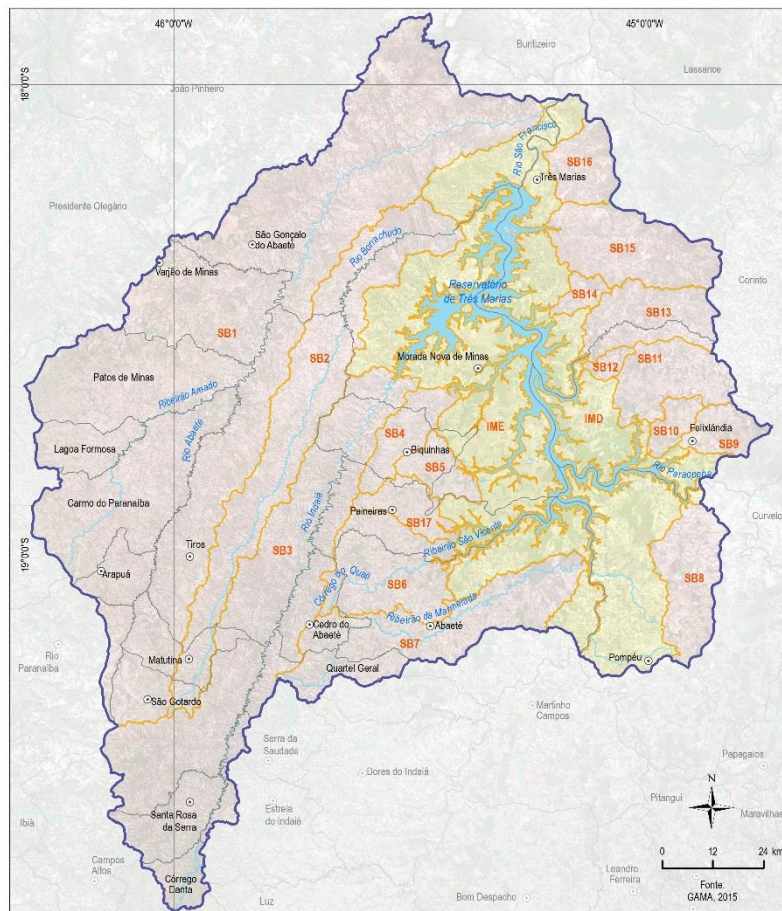
Código sub bacia	Sub bacia	Área (km ²)
SB1	Rio Abaeté	5.849,60
SB2	Rio Borrachudo	1.365,80
SB3	Rio Indaiá	2.349,30
SB4	Ribeirão Sucuriú	230,7
SB5	Ribeirão da Extrema	163,7
SB6	Ribeirão São Vicente	583,6
SB7	Ribeirão Marmelada	876,4
SB8	Ribeirão Canabrava	414,6
SB9	Riacho do Bagre	162,1
SB10	Riacho Fundo	106,2
SB11	Ribeirão do Peixe	372,1
SB12	Córrego Riachão	48,5
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	390,8
SB14	Córrego do Bairro	76,7
SB15	Ribeirão do Boi	558,3
SB16	Córrego Espírito Santo	235
SB17	Córrego Forquilha	186,5
IMD	Interbacia Margem Direita	1.698,70
IME	Interbacia Margem Esquerda	2.123,90



ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e Condições de Quantidade

Disponibilidade Hídrica



Código sub bacia	Sub bacia	Vazão (m³/s)		
		Qmt	Q ₉₅	Q _{7,10}
SB1	Rio Abaeté	64,700	14,813	10,812
SB2	Rio Borrachudo	15,103	3,458	2,197
SB3	Rio Indaiá	25,912	5,933	3,905
SB4	Ribeirão Sucuriú	2,438	0,558	0,391
SB5	Ribeirão da Extrema	1,714	0,392	0,275
SB6	Ribeirão São Vicente	6,071	1,390	0,974
SB7	Ribeirão Marmelada	9,717	2,225	1,559
SB8	Ribeirão Canabrava	4,645	1,063	0,745
SB9	Riacho do Bagre	1,712	0,392	0,275
SB10	Riacho Fundo	1,253	0,287	0,201
SB11	Ribeirão do Peixe	4,149	0,950	0,666
SB12	Córrego Riachão	0,461	0,105	0,074
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	4,094	0,937	0,657
SB14	Córrego do Bairro	0,830	0,190	0,133
SB15	Ribeirão do Boi	6,021	1,379	0,966
SB16	Córrego Espírito Santo	2,605	0,596	0,418
SB17	Córrego Forquilha	1,920	0,439	0,308
IMD/IME	Interbacias Margem Direita e Esquerda (Rio São Francisco)	747,597	366,055*	N/A
Total		747,597	366,055*	N/A

N/A: Não se aplica.

* Valor de vazão regularizada pelo reservatório da represa de Três Marias

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e Condições de Quantidade

Demandas

Cena Atual

Código da sub bacia	Sub bacia	Vazão (m³/s)								
		Humana urbana	Humana rural	Indústria de transformação	Mineração	Geração termelétrica	Dessedentação animal	Agricultura irrigada	Evaporação em Reservatórios	Total
IMD	Interbacia Margem Direita	0,053	0,004	0,151	0,000	-	0,048	0,351	0,008	0,614
IME	Interbacia Margem Esquerda	0,071	0,004	0,043	0,000	-	0,063	1,795	-	1,976
SB1	Rio Abaeté	0,147	0,024	0,093	0,002	-	0,454	4,280	0,010	5,010
SB2	Rio Borrachudo	0,006	0,002	0,001	-	-	0,051	0,066	-	0,125
SB3	Rio Indaiá	0,027	0,009	0,002	0,000	-	0,160	1,278	-	1,476
SB4	Ribeirão Sucuriú	0,003	0,001	0,000	0,000	-	0,014	0,037	-	0,055
SB5	Ribeirão da Extrema	0,000	0,000	0,000	0,000	-	0,007	0,001	-	0,009
SB6	Ribeirão São Vicente	0,003	0,001	0,001	0,000	-	0,029	0,030	-	0,064
SB7	Ribeirão Marmelada	0,048	0,002	0,008	0,000	-	0,059	0,071	-	0,188
SB8	Ribeirão Canabrava	0,003	0,001	0,010	-	-	0,018	0,023	-	0,055
SB9	Riacho do Bagre	0,018	0,001	0,000	0,000	-	0,007	0,044	-	0,070
SB10	Riacho Fundo	0,000	0,000	0,000	-	-	0,004	0,008	-	0,012
SB11	Ribeirão do Peixe	-	0,001	-	0,000	-	0,013	0,080	-	0,095
SB12	Córrego Riachão	-	0,000	-	0,000	-	0,002	-	-	0,002
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	-	0,001	-	0,000	-	0,010	0,001	-	0,011
SB14	Córrego do Bairro	-	0,000	-	-	-	0,002	0,005	-	0,007
SB15	Ribeirão do Boi	0,004	0,001	0,003	0,000	-	0,009	0,023	-	0,041
SB16	Córrego Espírito Santo	-	0,000	-	0,000	-	0,004	0,002	-	0,007
SB17	Córrego Forquilha	0,006	0,000	0,000	0,000	-	0,008	-	-	0,014
Lago da represa		-	-	-	-	-	-	-	11,391	11,391
Total		0,391	0,052	0,312	0,003	-	0,963	8,093	11,408	21,223

Demandas

Cenário Crescimento Cena 2041

Código da sub bacia	Sub bacia	Vazão (m³/s)								
		Humana urbana	Humana rural	Indústria de transformação	Mineração	Geração termelétrica	Dessedentação animal	Agricultura irrigada	Evaporação em Reservatórios	Total
IMD	Interbacia Margem Direita	0,067	0,003	0,250	0,000	-	0,085	0,535	0,008	0,949
IME	Interbacia Margem Esquerda	0,088	0,004	0,077	0,000	-	0,106	2,684	-	2,960
SB1	Rio Abaeté	0,181	0,017	0,183	0,004	-	0,686	8,789	0,010	9,871
SB2	Rio Borrachudo	0,006	0,002	0,003	-	-	0,082	0,111	-	0,204
SB3	Rio Indaiá	0,028	0,007	0,003	0,001	-	0,261	2,457	-	2,757
SB4	Ribeirão Sucuriú	0,004	0,001	0,000	-	-	0,024	0,055	-	0,083
SB5	Ribeirão da Extrema	0,000	0,000	0,000	-	-	0,012	0,001	-	0,014
SB6	Ribeirão São Vicente	0,003	0,001	0,001	0,000	-	0,048	0,045	-	0,098
SB7	Ribeirão Marmelada	0,052	0,002	0,017	0,000	-	0,096	0,105	-	0,272
SB8	Ribeirão Canabrava	0,004	0,000	0,016	-	-	0,030	0,035	-	0,086
SB9	Riacho do Bagre	0,018	0,001	0,001	0,000	-	0,014	0,065	-	0,099
SB10	Riacho Fundo	0,000	0,000	0,000	-	-	0,008	0,011	-	0,020
SB11	Ribeirão do Peixe	-	0,001	-	0,000	-	0,027	0,118	-	0,146
SB12	Córrego Riachão	-	0,000	-	0,000	-	0,003	-	-	0,004
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	-	0,001	-	0,000	-	0,019	0,001	-	0,021
SB14	Córrego do Bairro	-	0,000	-	-	-	0,003	0,009	-	0,012
SB15	Ribeirão do Boi	0,006	0,001	0,005	0,000	-	0,018	0,038	-	0,068
SB16	Córrego Espírito Santo	-	0,001	-	0,000	-	0,007	0,004	-	0,012
SB17	Córrego Forquilha	0,008	0,000	0,000	0,000	-	0,013	-	-	0,021
Lago da represa		-	0,000	0,000	0,000	-	0,001	0,010	11,391	11,402
Total		0,466	0,043	0,558	0,005	-	1,544	15,074	11,408	29,098

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda de Água e Condições de Quantidade

Demandas

Síntese das Cenas e Cenários

Código sub bacia	Sub bacia	Cena Atual (2020)	Cenário Tendencial			Cenário de Estagnação			Cenário de Crescimento		
			Curto Prazo (2026)	Médio Prazo (2031)	Longo Prazo (2041)	Curto Prazo (2026)	Médio Prazo (2031)	Longo Prazo (2041)	Curto Prazo (2026)	Médio Prazo (2031)	Longo Prazo (2041)
IMD	Interbacia Margem Direita	0,614	0,711	0,774	0,791	0,676	0,690	0,667	0,796	0,898	0,949
IME	Interbacia Margem Esquerda	1,976	2,288	2,496	2,550	2,148	2,254	2,173	2,464	2,772	2,960
SB1	Rio Abaeté	5,010	6,769	7,995	8,338	6,416	7,162	7,100	7,415	9,034	9,871
SB2	Rio Borrachudo	0,125	0,151	0,169	0,173	0,145	0,155	0,149	0,167	0,189	0,204
SB3	Rio Indaiá	1,476	1,921	2,231	2,317	1,813	1,995	1,954	2,098	2,525	2,757
SB4	Ribeirão Sucuriú	0,055	0,064	0,070	0,072	0,061	0,065	0,062	0,069	0,077	0,083
SB5	Ribeirão da Extrema	0,009	0,011	0,012	0,012	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013	0,014
SB6	Ribeirão São Vicente	0,064	0,076	0,084	0,086	0,075	0,080	0,076	0,082	0,091	0,098
SB7	Ribeirão Marmelada	0,188	0,217	0,236	0,242	0,214	0,226	0,214	0,231	0,255	0,272
SB8	Ribeirão Canabrava	0,055	0,065	0,071	0,072	0,061	0,061	0,060	0,074	0,082	0,086
SB9	Riacho do Bagre	0,070	0,079	0,084	0,086	0,080	0,082	0,078	0,082	0,092	0,099
SB10	Riacho Fundo	0,012	0,014	0,016	0,016	0,015	0,015	0,014	0,016	0,018	0,020
SB11	Ribeirão do Peixe	0,095	0,110	0,119	0,122	0,113	0,116	0,109	0,116	0,133	0,146
SB12	Córrego Riachão	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	0,011	0,014	0,016	0,017	0,014	0,015	0,015	0,016	0,019	0,021
SB14	Córrego do Bairro	0,007	0,009	0,010	0,010	0,008	0,009	0,009	0,009	0,011	0,012
SB15	Ribeirão do Boi	0,041	0,050	0,055	0,057	0,047	0,051	0,049	0,054	0,063	0,068
SB16	Córrego Espírito Santo	0,007	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,011	0,012
SB17	Córrego Forquilha	0,014	0,016	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016	0,018	0,019	0,021
Lago da represa		11,391	11,399	11,400	11,400	11,399	11,399	11,399	11,400	11,401	11,402
Total		21,223	23,974	25,868	26,392	23,324	24,414	24,167	25,132	27,707	29,098

Cenas

- Curto Prazo 2026
- Médio Prazo 2031
- Longo Prazo 2041

Cenários

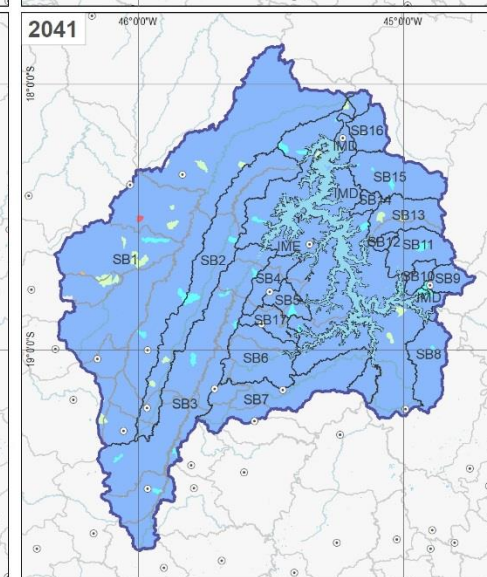
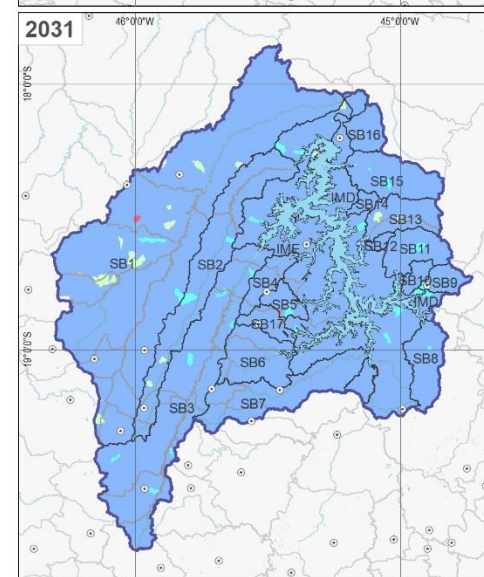
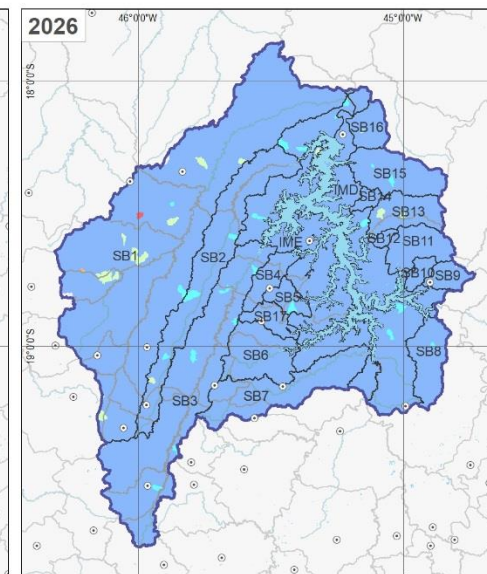
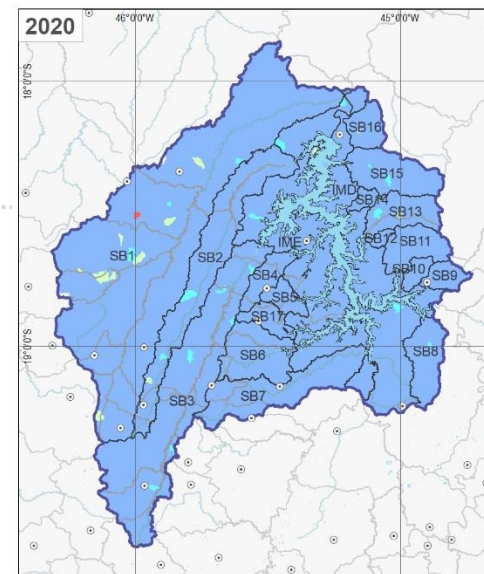
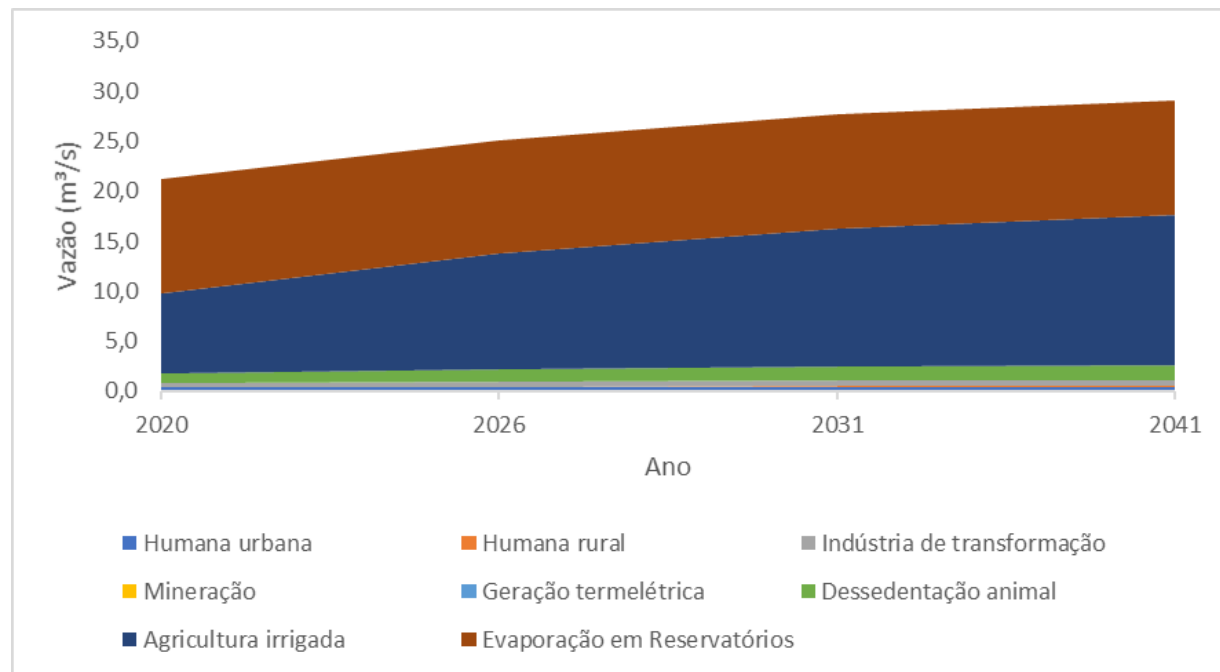
- Estagnação
- Tendencial
- Crescimento

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda

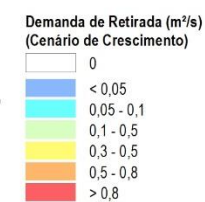
Demandas

Evolução de Cenas para o Cenário Crescimento



LEGENDA

- Sede municipal
- Limite municipal
- CH SF4 - Região do Entorno do Reservatório de Três Manas
- Subbacias
- Curso d'água
- Massa d'água



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda

Evolução de Demandas por Águas Subterrâneas

Cena
Atual

Código sub bacia	Sub bacia	Vazão (m³/h)						
		Consumo humano	Abastecimento público	Aquicultura	Irrigação	Dessedentação animal	Indústria e Mineração	Total
IMD	Interbacia Margem Direita	367,30	88,44	-	-	1,80	6,70	464,24
IME	Interbacia Margem Esquerda	196,08	108,04	-	3,30	-	1,10	308,52
SB1	Rio Abaeté	772,39	72,66	-	89,89	68,52	35,44	1.038,90
SB2	Rio Borrachudo	23,78	-	-	3,20	-	3,40	30,38
SB3	Rio Indaiá	48,45	54,90	-	-	-	-	103,35
SB4	Ribeirão Sucuriú	14,28	-	-	-	-	-	14,28
SB5	Ribeirão da Extrema	10,25	11,00	-	-	-	-	21,25
SB6	Ribeirão São Vicente	29,13	-	-	-	-	-	29,13
SB7	Ribeirão Marmelada	24,50	-	-	-	-	33,05	57,55
SB8	Ribeirão Canabrava	18,78	-	8,33	-	-	-	27,12
SB9	Riacho do Bagre	12,51	-	-	4,20	-	-	16,71
SB10	Riacho Fundo	56,45	-	-	-	-	-	56,45
SB11	Ribeirão do Peixe	16,50	-	-	-	-	1,00	17,50
SB12	Córrego Riachão	0,54	-	-	-	-	-	0,54
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	26,41	-	-	-	-	-	26,41
SB14	Córrego do Bairro	-	-	-	-	-	-	-
SB15	Ribeirão do Boi	14,50	-	-	-	-	-	14,50
SB16	Córrego Espírito Santo	3,67	-	-	-	-	-	3,67
SB17	Córrego Forquilha	34,32	-	-	-	-	-	34,32
Total		1.669,84	335,04	8,33	100,59	70,32	80,69	2.264,81

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda

Evolução de Demandas por Águas Subterrâneas

Cenário
Crescimento
Cena 2041

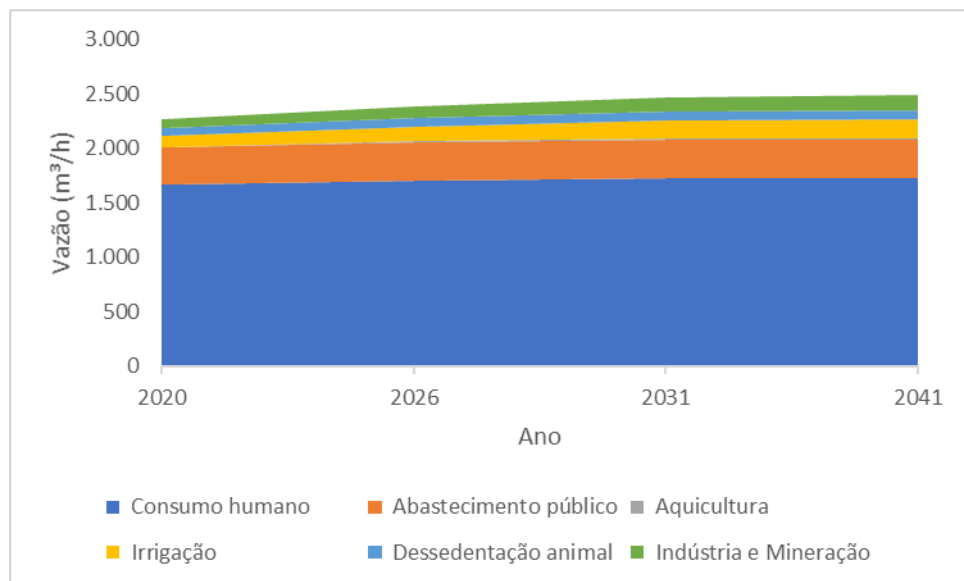
Código sub bacia	Sub bacia	Vazão (m³/h)						
		Consumo humano	Abastecimento público	Aquicultura	Irrigação	Dessedentação animal	Indústria e Mineração	Total
IMD	Interbacia Margem Direita	451,05	110,83	-	-	3,17	11,12	576,17
IME	Interbacia Margem Esquerda	237,94	132,86	-	4,93	-	1,98	377,71
SB1	Rio Abaeté	869,85	87,90	-	184,61	103,54	69,94	1.315,84
SB2	Rio Borrachudo	23,66	-	-	5,42	-	6,80	35,88
SB3	Rio Indaiá	47,45	57,32	-	-	-	-	104,77
SB4	Ribeirão Sucuriú	16,30	-	-	-	-	-	16,30
SB5	Ribeirão da Extrema	9,60	10,80	-	-	-	-	20,40
SB6	Ribeirão São Vicente	28,64	-	-	-	-	-	28,64
SB7	Ribeirão Marmelada	25,91	-	-	-	-	68,62	94,52
SB8	Ribeirão Canabrava	19,75	-	13,62	-	-	-	33,37
SB9	Riacho do Bagre	12,55	-	-	6,19	-	-	18,74
SB10	Riacho Fundo	62,26	-	-	-	-	-	62,26
SB11	Ribeirão do Peixe	17,79	-	-	-	-	2,15	19,94
SB12	Córrego Riachão	0,60	-	-	-	-	-	0,60
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	35,81	-	-	-	-	-	35,81
SB14	Córrego do Bairro	-	-	-	-	-	-	-
SB15	Ribeirão do Boi	20,19	-	-	-	-	-	20,19
SB16	Córrego Espírito Santo	6,17	-	-	-	-	-	6,17
SB17	Córrego Forquilha	43,37	-	-	-	-	-	43,37
Total		1.928,86	399,73	13,62	201,15	106,71	160,60	2.810,67

ETAPA DE PROGNÓSTICO

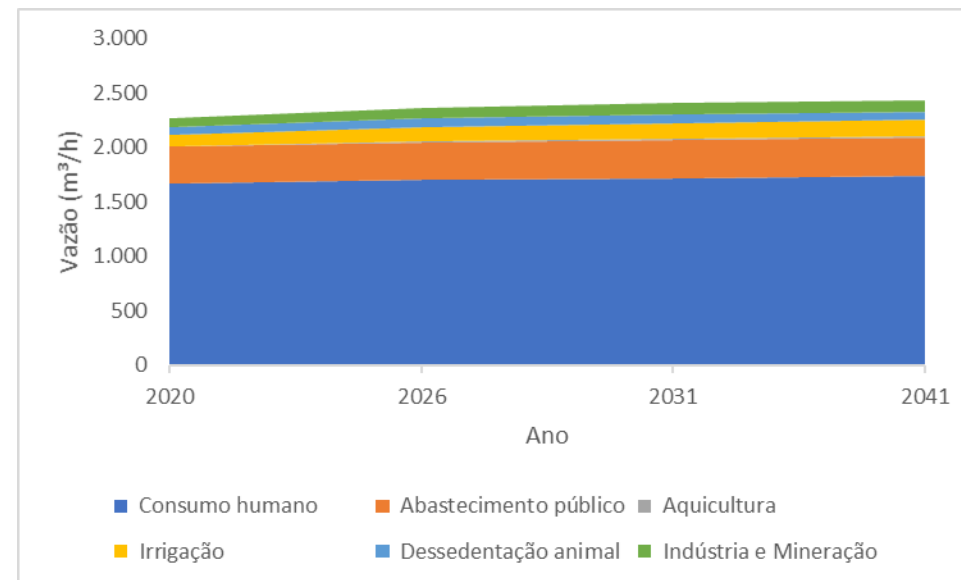
Potencialidade, Disponibilidade e Demanda

Evolução de Demandas por Águas Subterrâneas

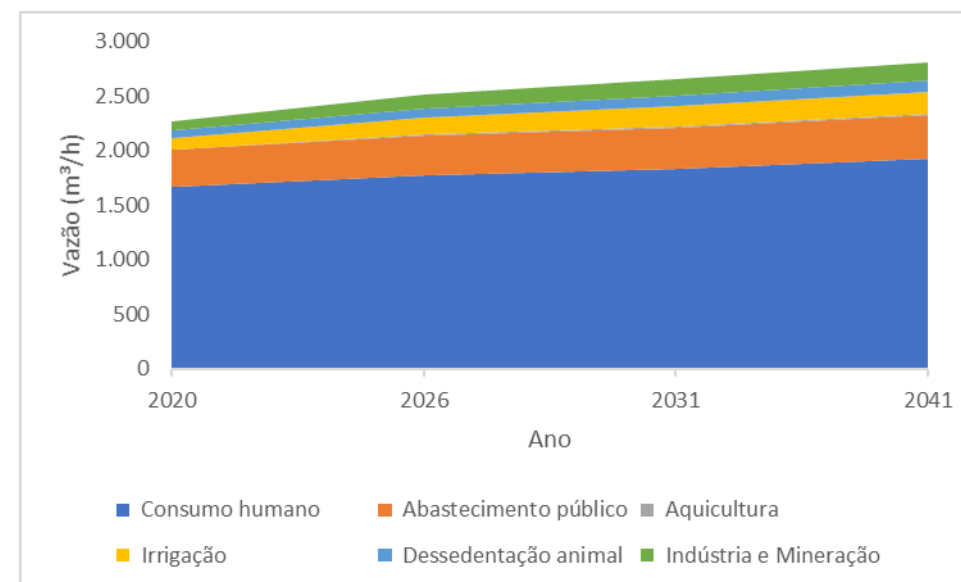
Cenário Tendencial



Cenário Estagnação



Cenário de Crescimento



Balanço Hídrico

Índices de Comprometimento Hídrico

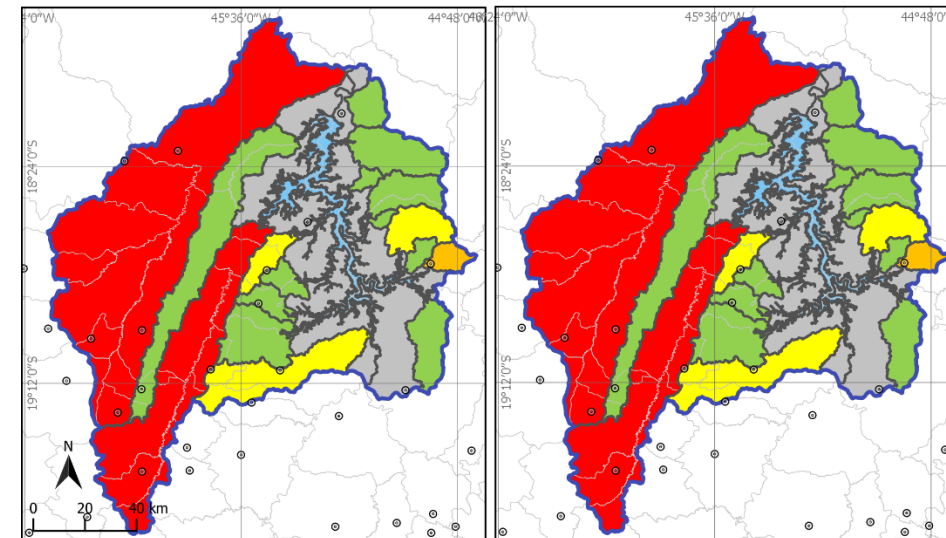
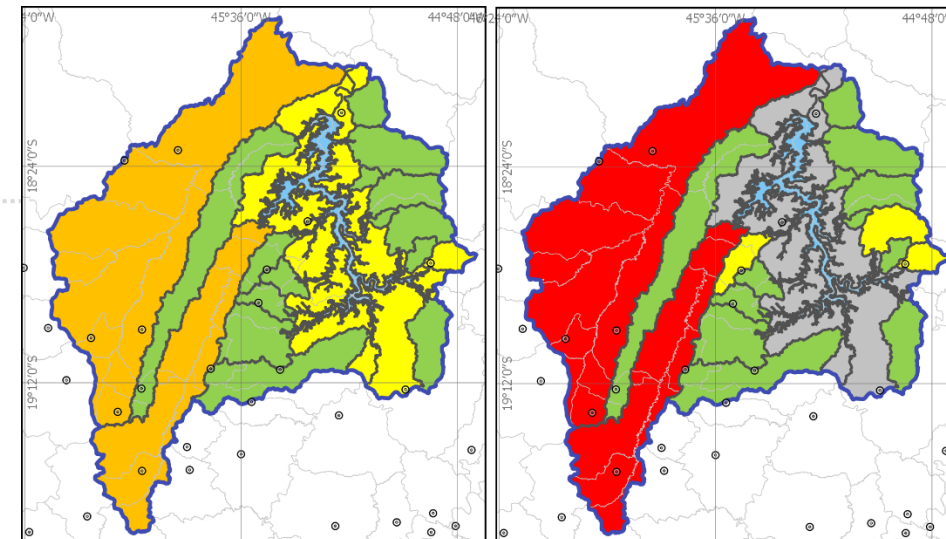
Comprometimento Q_{95} ou $Q_{7,10}$	Comprometimento Q_{mlt}	Condição da bacia e ações de gestão indicadas
< 15%	< 5%	Boa condição de disponibilidade; pouca atividade de gerenciamento é necessária e a água é considerada um bem livre, que pode ser captada por qualquer empreendimento sem maiores consequências;
15,01 a 30%	5,01 a 10%	Situação potencialmente preocupante, devendo ser desenvolvidas ações de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento;
30,01 a 50%	10,01 a 20%	Situação preocupante; a atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios;
50,01% a 100%	20,01% a 40%	Situação crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
> 100%	> 40%	Situação muito crítica, em que atividades de gerenciamento e de investimentos e realocação de demandas são necessárias de forma urgente.

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Potencialidade, Disponibilidade e Demanda

Balanço Hídrico

Código sub bacia	Sub bacia	Cena Atual (2020)	Cenário Tendencial			Cenário de Estagnação			Cenário de Crescimento		
			2026	2031	2041	2026	2031	2041	2026	2031	2041
-	Rio São Francisco*	16,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SB1	Rio Abaeté	46,3%	62,6%	73,9%	77,1%	59,3%	66,2%	65,7%	68,6%	83,6%	91,3%
SB2	Rio Borrachudo	5,7%	6,9%	7,7%	7,9%	6,6%	7,1%	6,8%	7,6%	8,6%	9,3%
SB3	Rio Indaiá	37,8%	49,2%	57,1%	59,3%	46,4%	51,1%	50,0%	53,7%	64,7%	70,6%
SB4	Ribeirão Sucuriú	14,1%	16,4%	17,9%	18,4%	15,6%	16,6%	15,9%	17,6%	19,7%	21,2%
SB5	Ribeirão da Extrema	3,3%	4,0%	4,4%	4,4%	3,6%	4,0%	4,0%	4,4%	4,7%	5,1%
SB6	Ribeirão São Vicente	6,6%	7,8%	8,6%	8,8%	7,7%	8,2%	7,8%	8,4%	9,3%	10,1%
SB7	Ribeirão Marmelada	12,1%	13,9%	15,1%	15,5%	13,7%	14,5%	13,7%	14,8%	16,4%	17,4%
SB8	Ribeirão Canabrava	7,4%	8,7%	9,5%	9,7%	8,2%	8,2%	8,1%	9,9%	11,0%	11,5%
SB9	Riacho do Bagre	25,5%	28,8%	30,6%	31,3%	29,1%	29,8%	28,4%	29,8%	33,5%	36,0%
SB10	Riacho Fundo	6,0%	7,0%	8,0%	8,0%	7,5%	7,5%	7,0%	8,0%	8,9%	9,9%
SB11	Ribeirão do Peixe	14,3%	16,5%	17,9%	18,3%	17,0%	17,4%	16,4%	17,4%	20,0%	21,9%
SB12	Córrego Riachão	2,7%	4,1%	4,1%	4,1%	2,7%	4,1%	4,1%	4,1%	4,1%	5,4%
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	1,7%	2,1%	2,4%	2,6%	2,1%	2,3%	2,3%	2,4%	2,9%	3,2%
SB14	Córrego do Bairro	5,3%	6,8%	7,5%	7,5%	6,0%	6,8%	6,8%	6,8%	8,3%	9,0%
SB15	Ribeirão do Boi	4,2%	5,2%	5,7%	5,9%	4,9%	5,3%	5,1%	5,6%	6,5%	7,0%
SB16	Córrego Espírito Santo	1,7%	2,2%	2,4%	2,4%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,6%	2,9%
SB17	Córrego Forquilha	4,6%	5,2%	5,5%	5,5%	5,2%	5,2%	5,2%	5,9%	6,2%	6,8%
Total		16,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Índice de Comprometimento Hídrico - ICH Q_{7,10}

Cenário Crescimento

LEGENDA

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- SubBacias
- CH SF4 - Entorno de Três Marias

Comprometimento Hídrico

- < 15%
- 15,01 a 30%
- 30,01 a 50%
- 50,01 a 100%
- Sem classificação

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

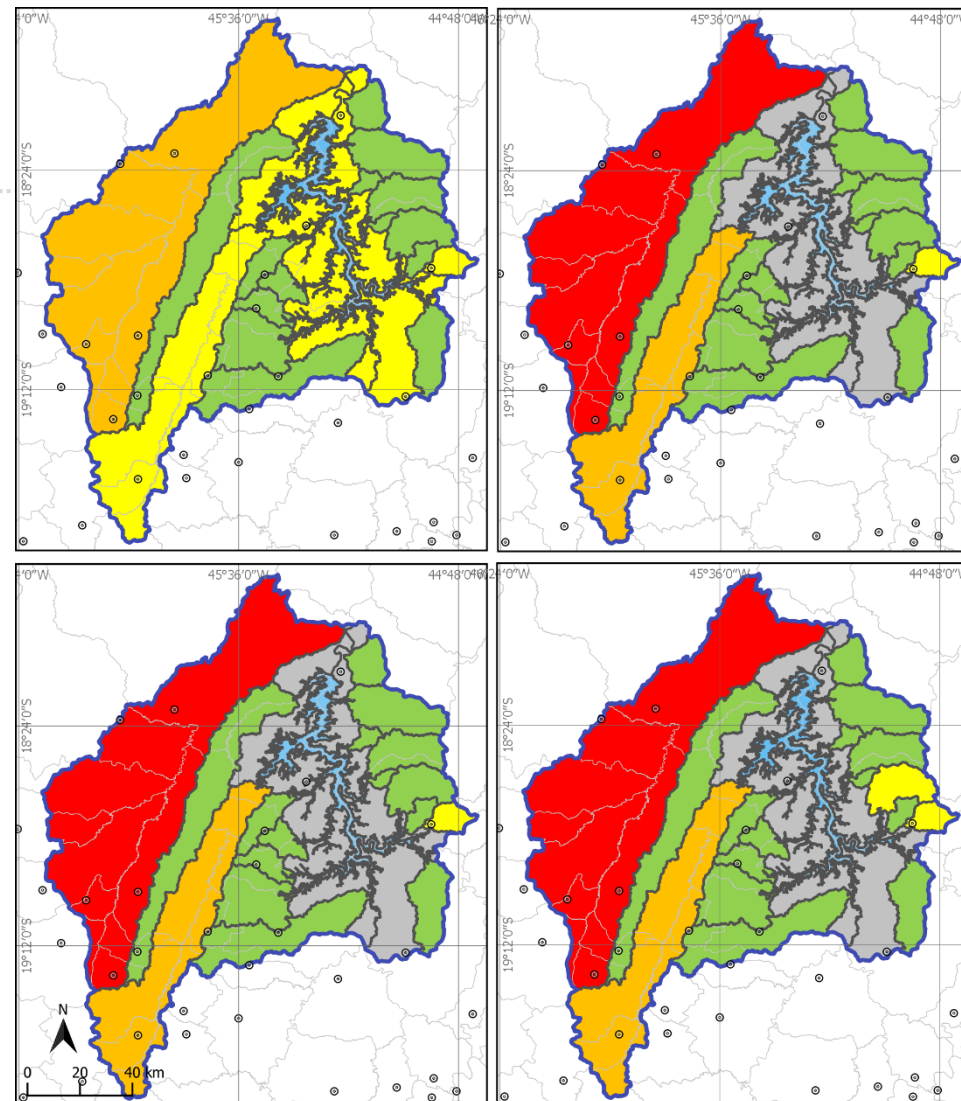
Potencialidade, Disponibilidade e Demanda

Balanço Hídrico

Código sub bacia	Sub bacia	Cena Atual (2020)	Cenário Tendencial			Cenário de Estagnação			Cenário de Crescimento		
			2026	2031	2041	2026	2031	2041	2026	2031	2041
-	Rio São Francisco*	16,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SB1	Rio Abaeté	33,8%	45,7%	54,0%	56,3%	43,3%	48,3%	47,9%	50,1%	61,0%	66,6%
SB2	Rio Borrachudo	3,6%	4,4%	4,9%	5,0%	4,2%	4,5%	4,3%	4,8%	5,5%	5,9%
SB3	Rio Indaiá	24,9%	32,4%	37,6%	39,1%	30,6%	33,6%	32,9%	35,4%	42,6%	46,5%
SB4	Ribeirão Sucuriú	9,9%	11,5%	12,5%	12,9%	10,9%	11,6%	11,1%	12,4%	13,8%	14,9%
SB5	Ribeirão da Extrema	2,3%	2,8%	3,1%	3,1%	2,6%	2,8%	2,8%	3,1%	3,3%	3,6%
SB6	Ribeirão São Vicente	4,6%	5,5%	6,0%	6,2%	5,4%	5,8%	5,5%	5,9%	6,5%	7,1%
SB7	Ribeirão Marmelada	8,4%	9,8%	10,6%	10,9%	9,6%	10,2%	9,6%	10,4%	11,5%	12,2%
SB8	Ribeirão Canabrava	5,2%	6,1%	6,7%	6,8%	5,7%	5,7%	5,6%	7,0%	7,7%	8,1%
SB9	Riacho do Bagre	17,9%	20,2%	21,4%	21,9%	20,4%	20,9%	19,9%	20,9%	23,5%	25,3%
SB10	Riacho Fundo	4,2%	4,9%	5,6%	5,6%	5,2%	5,2%	4,9%	5,6%	6,3%	7,0%
SB11	Ribeirão do Peixe	10,0%	11,6%	12,5%	12,8%	11,9%	12,2%	11,5%	12,2%	14,0%	15,4%
SB12	Córrego Riachão	1,9%	2,9%	2,9%	2,9%	1,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	3,8%
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	1,2%	1,5%	1,7%	1,8%	1,5%	1,6%	1,6%	1,7%	2,0%	2,2%
SB14	Córrego do Bairro	3,7%	4,7%	5,3%	5,3%	4,2%	4,7%	4,7%	4,7%	5,8%	6,3%
SB15	Ribeirão do Boi	3,0%	3,6%	4,0%	4,1%	3,4%	3,7%	3,6%	3,9%	4,6%	4,9%
SB16	Córrego Espírito Santo	1,2%	1,5%	1,7%	1,7%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,8%	2,0%
SB17	Córrego Forquilha	3,2%	3,6%	3,9%	3,9%	3,6%	3,6%	3,6%	4,1%	4,3%	4,8%
Total		16,6%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Índice de Comprometimento Hídrico - ICH Q₉₅

Cenário Crescimento



LEGENDA

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- SubBacias
- CH SF4 - Entorno de Três Marias

Comprometimento Hídrico

- < 15%
- 15,01 a 30%
- 30,01 a 50%
- 50,01 a 100%
- Sem classificação

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

Cargas Poluidoras – Projeção de Cargas Pontuais e Difusas












Cargas Difusas Cena Atual

Cargas Difusas Cena 2041 Cenário de Crescimento

Código da sub-bacia	Sub bacia	DBO (ton/ano)	Ntotal (ton/ano)	Ptotal (ton/ano)
SB1	Rio Abaeté	51.804,62	30.656,88	302.366,81
SB2	Rio Borrachudo	10.834,56	6.925,76	93.129,10
SB3	Rio Indaiá	21.168,05	12.651,43	164.839,69
SB4	Ribeirão Sucuriú	2.407,25	1.023,90	7.744,92
SB5	Ribeirão da Extrema	1.570,20	724,18	6.043,48
SB6	Ribeirão São Vicente	5.202,33	2.633,27	27.196,68
SB7	Ribeirão Marmelada	6.112,74	3.713,71	50.068,48
SB8	Ribeirão Canabrava	3.169,22	2.367,32	31.228,01
SB9	Riacho do Bagre	1.073,01	740,33	11.167,15
SB10	Riacho Fundo	742,09	549,05	8.495,60
SB11	Ribeirão do Peixe	2.332,82	1.845,88	30.522,44
SB12	Córrego Riachão	264,85	202,34	3.285,89
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	748,80	1.628,82	37.594,54
SB14	Córrego do Bairro	40,04	349,41	9.066,94
SB15	Ribeirão do Boi	262,51	2.645,58	68.711,99
SB16	Córrego Espírito Santo	139,64	1.036,54	26.660,46
SB17	Córrego Forquilha	2.442,62	1.009,90	7.111,04
IMD	Interbacia Margem Direita	8.981,46	9.135,28	162.583,39
IME	Interbacia Margem Esquerda	11.559,90	10.131,51	164.492,16
Total		130.856,70	89.971,10	1.212.308,77

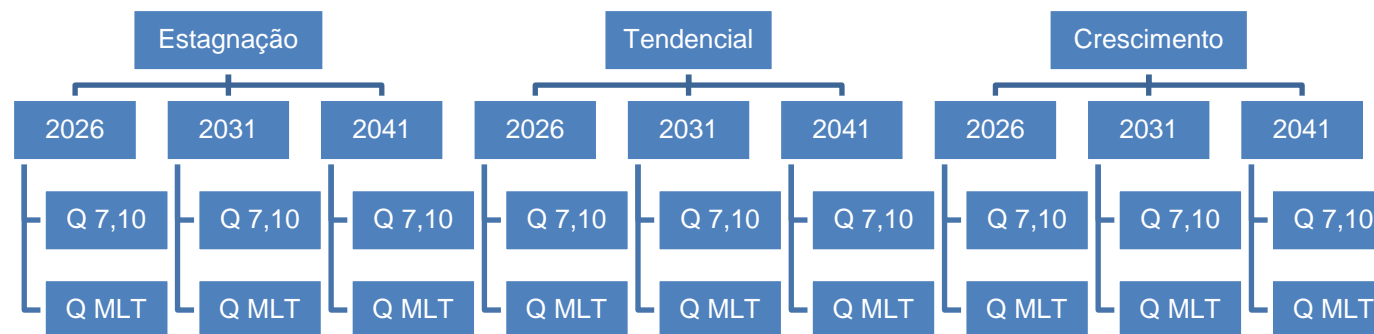
Código sub-bacia	Sub bacia	DBO (ton/ano)			Ntotal (ton/ano)			Ptotal (ton/ano)		
		Difusas	Pontuais	Total	Difusas	Pontuais	Total	Difusas	Pontuais	Total
IMD	Interbacia Margem Direita	11.020,87	317,94	11.338,80	10.158,36	199,46	10.357,81	162.189,51	62,33	162.251,84
IME	Interbacia Margem Esquerda	21.863,90	61,20	21.925,10	13.412,80	27,37	13.440,16	154.341,48	8,55	154.350,04
SB1	Rio Abaeté	105.669,17	536,40	106.205,57	47.851,21	208,99	48.060,20	239.625,47	65,31	239.690,78
SB2	Rio Borrachudo	18.590,91	18,39	18.609,30	7.884,68	8,63	7.893,31	51.465,95	2,70	51.468,65
SB3	Rio Indaiá	38.006,11	36,89	38.043,00	16.082,28	4,57	16.086,85	117.516,02	1,43	117.517,45
SB4	Ribeirão Sucuriú	3.877,52	10,35	3.887,87	1.230,13	2,17	1.232,30	1.288,88	0,68	1.289,56
SB5	Ribeirão da Extrema	2.609,44	15,23	2.624,66	869,42	3,20	872,62	1.245,76	1,00	1.246,75
SB6	Ribeirão São Vicente	10.910,47	3,29	10.913,76	4.173,80	1,14	4.174,94	21.533,27	0,36	21.533,62
SB7	Ribeirão Marmelada	13.981,65	184,93	14.166,58	6.037,38	61,29	6.098,66	48.013,93	19,15	48.033,09
SB8	Ribeirão Canabrava	4.397,65	0,45	4.398,10	2.630,14	0,57	2.630,71	22.922,37	0,18	22.922,55
SB9	Riacho do Bagre	1.986,85	16,34	2.003,19	913,58	17,56	931,13	8.258,70	5,49	8.264,19
SB10	Riacho Fundo	1.137,36	-	1.137,36	678,36	-	678,36	8.588,41	-	8.588,41
SB11	Ribeirão do Peixe	4.903,21	-	4.903,21	2.221,57	-	2.221,57	19.510,76	-	19.510,76
SB12	Córrego Riachão	564,53	4,09	568,62	243,66	4,39	248,05	1.925,22	1,37	1.926,59
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	1.668,00	-	1.668,00	1.767,51	-	1.767,51	33.769,94	-	33.769,94
SB14	Córrego do Bairro	75,16	-	75,16	360,04	-	360,04	9.069,06	-	9.069,06
SB15	Ribeirão do Boi	492,46	-	492,46	2.717,76	-	2.717,76	68.668,25	-	68.668,25
SB16	Córrego Espírito Santo	260,26	-	260,26	1.076,74	-	1.076,74	26.735,55	-	26.735,55
SB17	Córrego Forquilha	3.511,57	29,01	3.540,58	1.212,84	13,38	1.226,22	3.804,99	4,18	3.809,17
Total		212.642,31	855,36	213.497,67	97.951,07	325,90	98.276,97	683.942,54	101,84	684.044,38

Usos da Água para as Diferentes Classes de Qualidade

USOS DAS ÁGUAS DOCES	CLASSES DE ENQUADRAMENTO				
	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 		Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais 					
Navegação 					
Harmonia paisagística 					

Observação: As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

Cenários Simulados de Qualidade das Águas

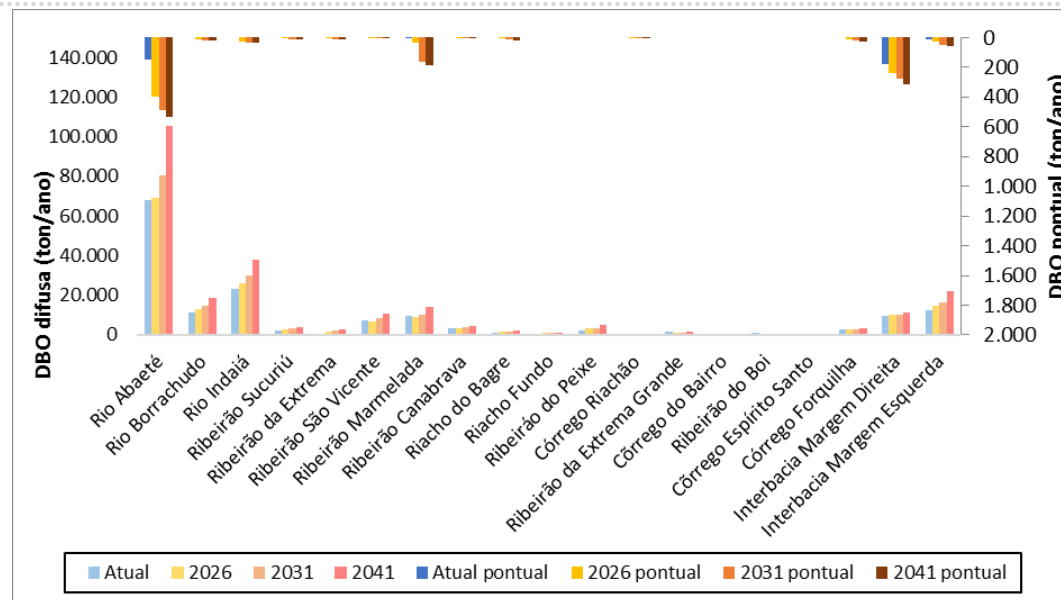


Parâmetros DBO, Nitrogênio Total e Fósforo Total

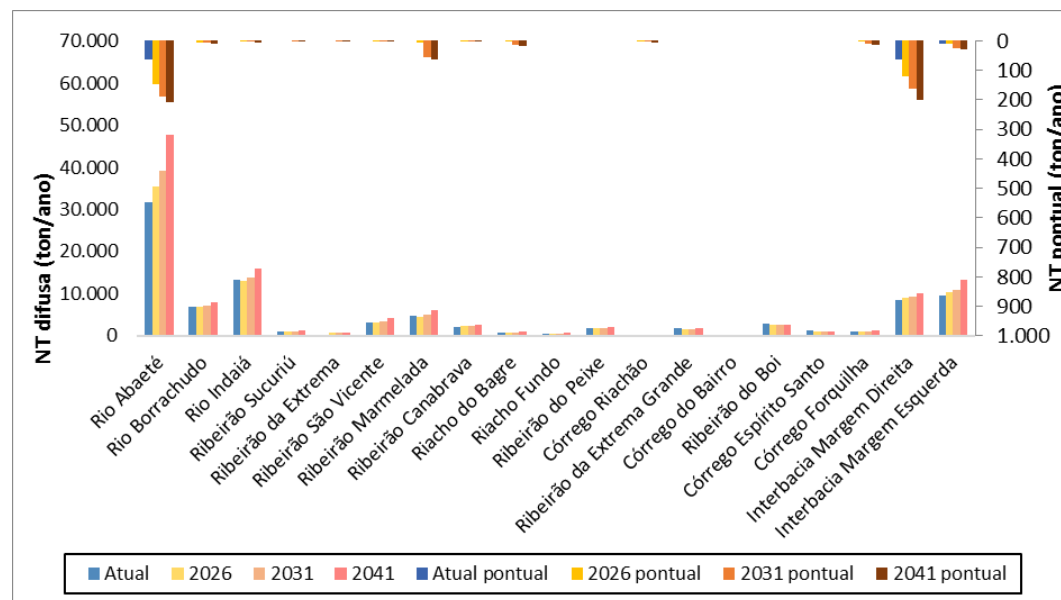
Projeções de
Crescimento de Cargas
Afluentes – Pontuais e
Difusas

**Cenário
Crescimento**

DBO



**Nitrogênio
Total**



ETAPA DE PROGNÓSTICO

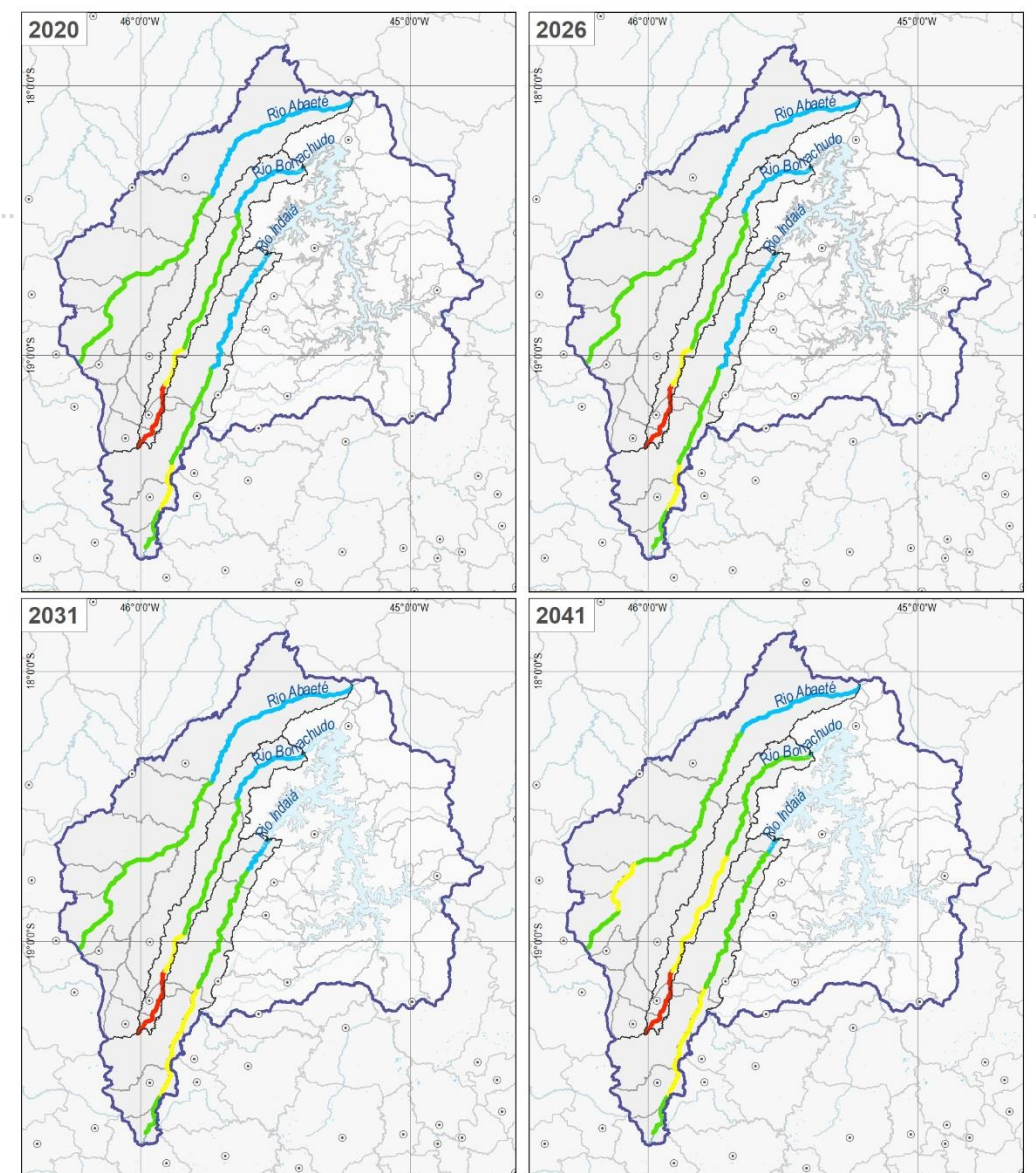
Modelagem de Qualidade

Simulações de
Qualidade

**Cenário
Estagnação**

Parâmetro DBO

Vazão Q7,10



LEGENDA

- | | | |
|---|--|------------------------|
| ⊙ | Sede municipal | Q7,10 DBO - Estagnação |
| □ | Limite municipal | Classe 1 |
| ⬭ | CH SF4 - Região do Reservatório de Três Marianas | Classe 2 |
| ⬭ | Subbacias | Classe 3 |
| ⬭ | Curso d'água | Classe 4 |
| ⬭ | Massa d'água | |

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

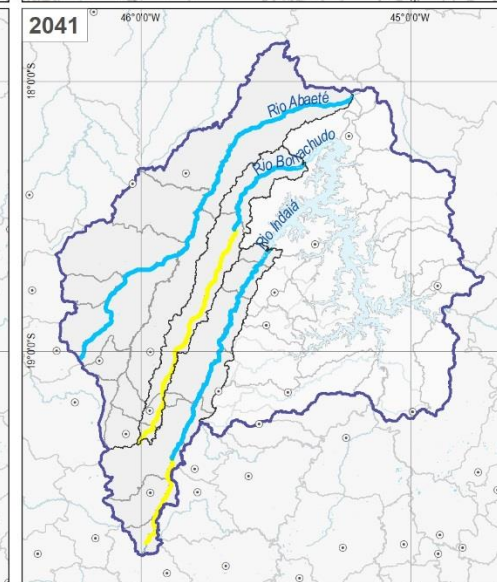
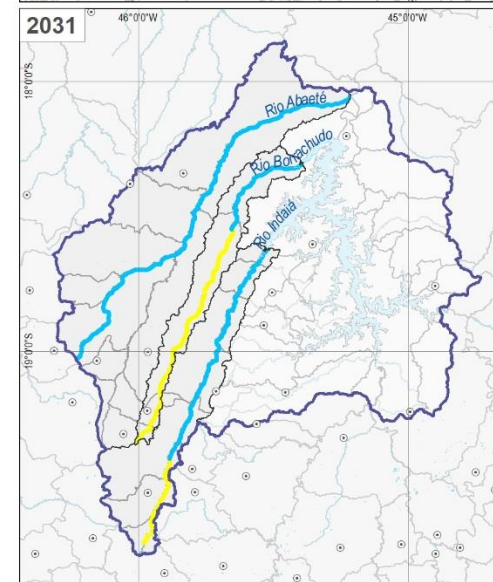
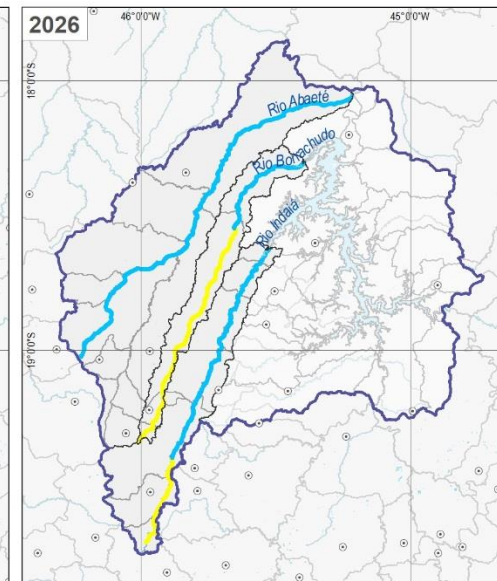
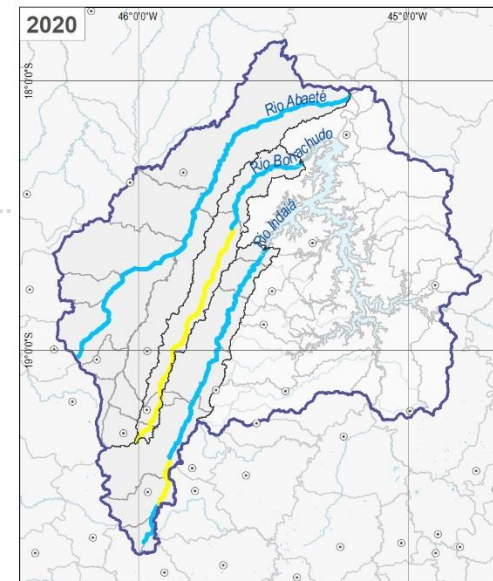
Modelagem de Qualidade

Simulações de
Qualidade

**Cenário
Estagnação**

Parâmetro NT

Vazão Q7,10

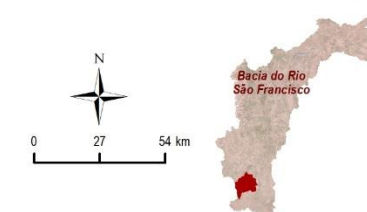


LEGENDA

- Sede municipal
- Limite municipal
- CH SF4 - Região do Reservatório de Três Marias
- Subbacias
- Curso d'água
- Massa d'água

- #### Q7,10 NT - Estagnação
- Classe 1
 - Classe 2
 - Classe 3
 - Classe 4

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

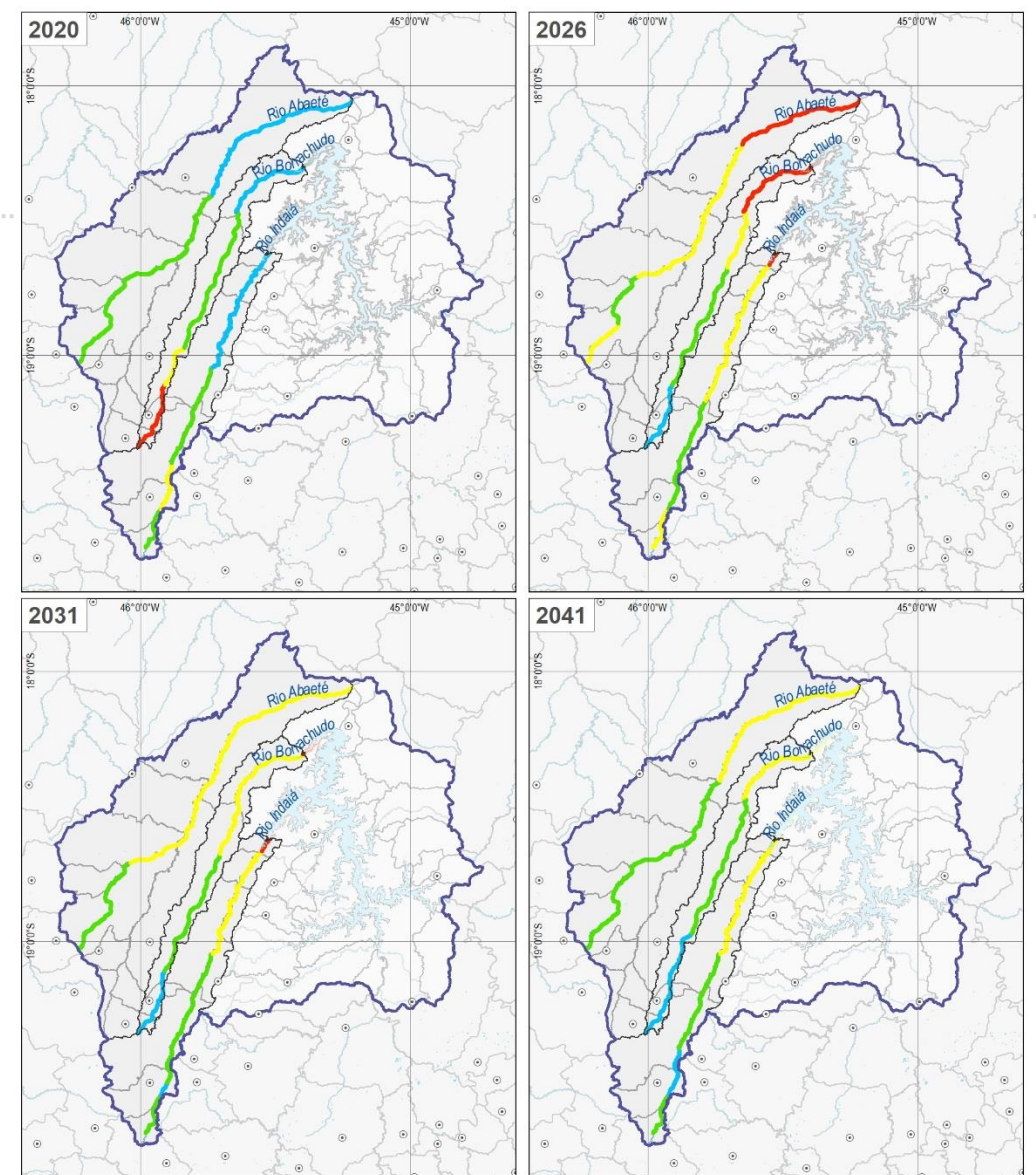
Modelagem de Qualidade

Simulações de
Qualidade

**Cenário
Crescimento**

Parâmetro DBO

Vazão Q7,10



LEGENDA

- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| ⊙ | Sede municipal | Q7,10 DBO - Crescimento |
| □ | Limite municipal | — Classe 1 |
| ⬭ | CH SF4 - Região do Reservatório de Três Marianas | — Classe 2 |
| ⬭ | Subbacias | — Classe 3 |
| ⬭ | Curso d'água | — Classe 4 |
| ⬭ | Massa d'água | |

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

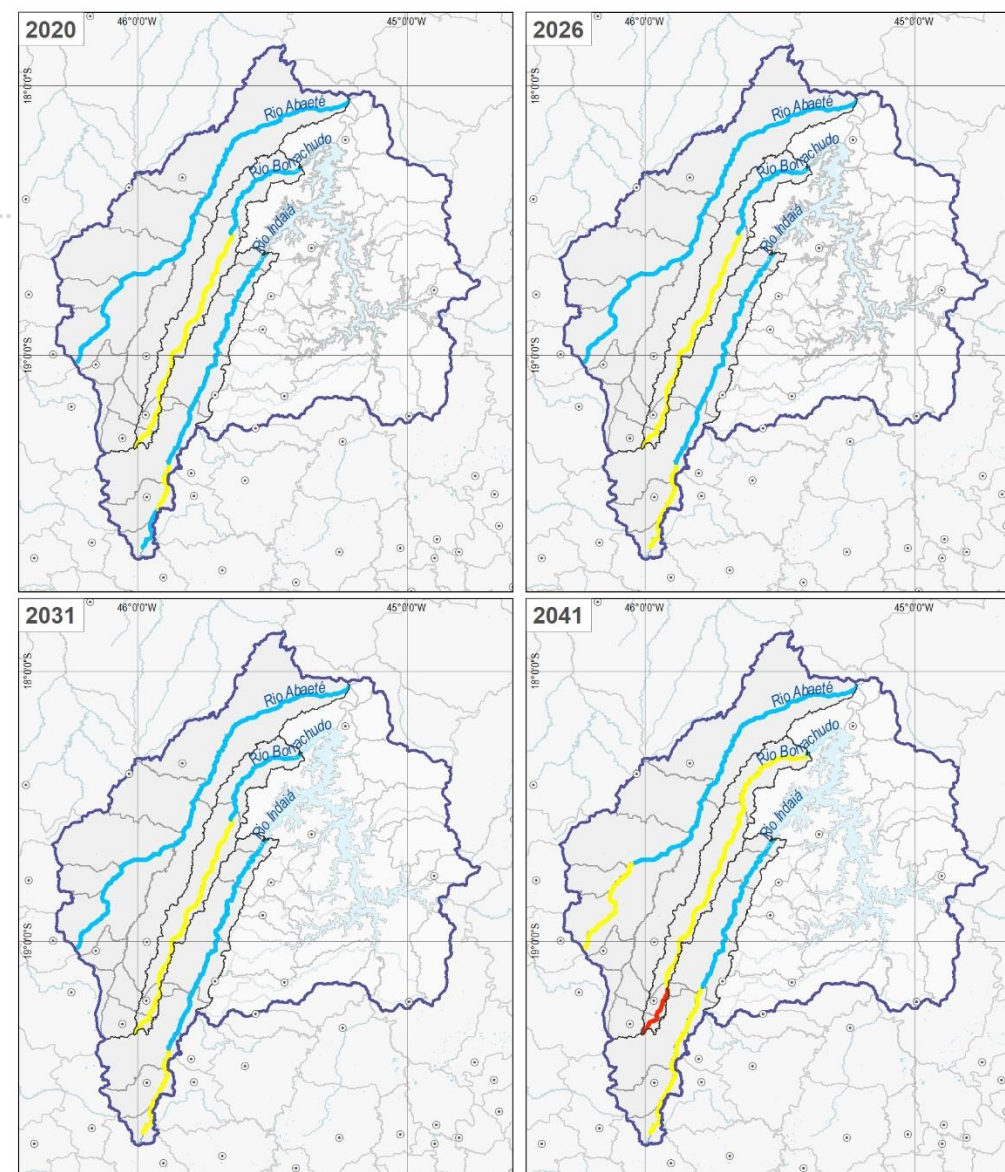
Modelagem de Qualidade

Simulações de
Qualidade

**Cenário
Crescimento**

Parâmetro NT

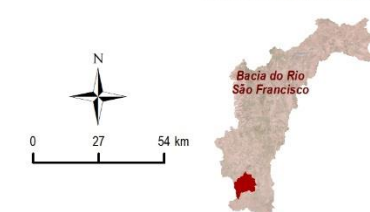
Vazão Q7,10



LEGENDA

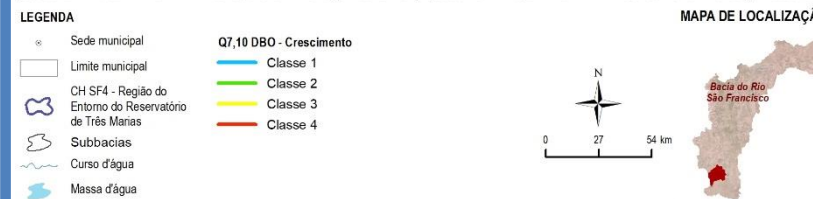
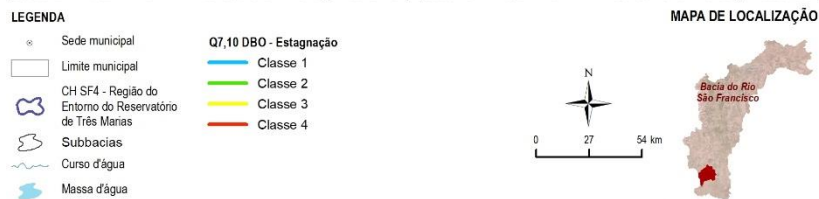
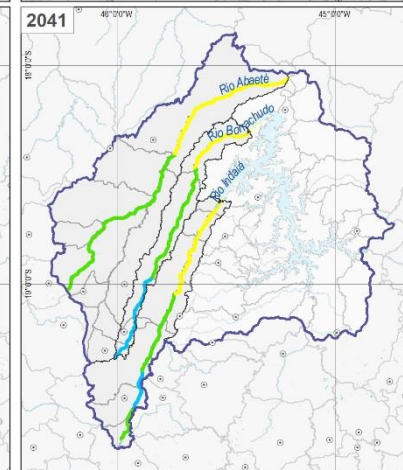
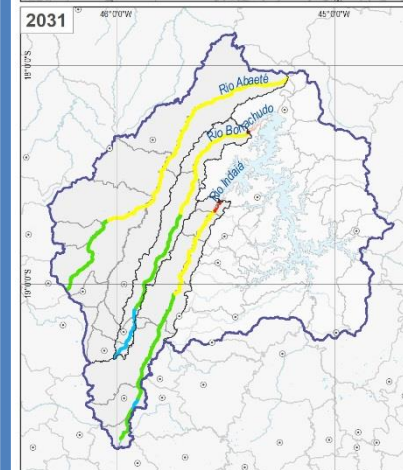
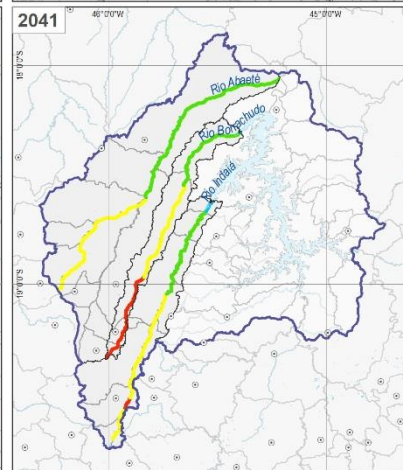
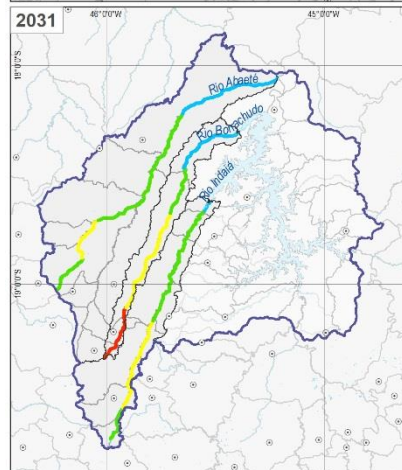
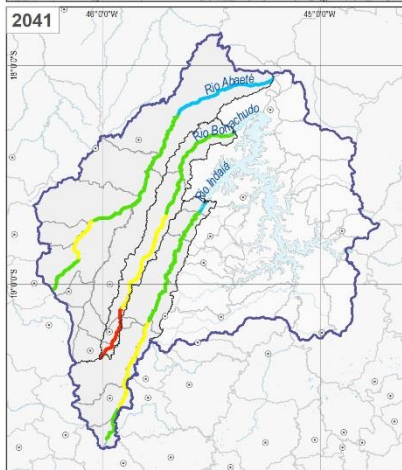
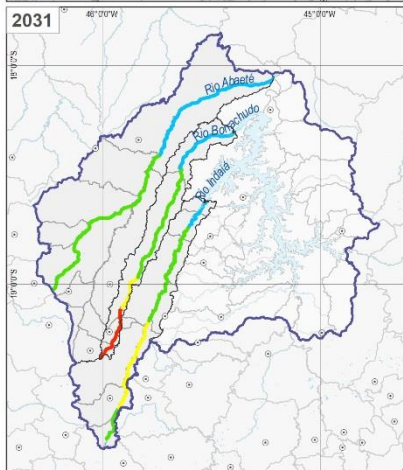
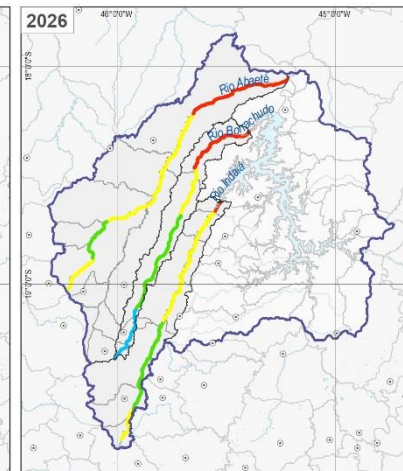
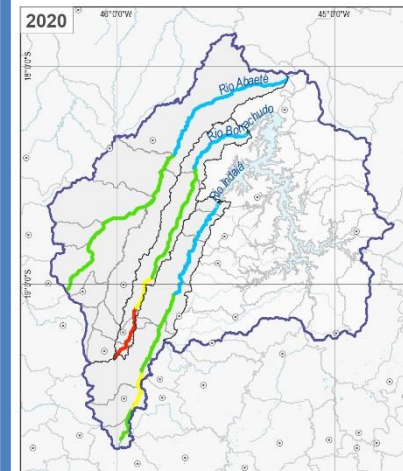
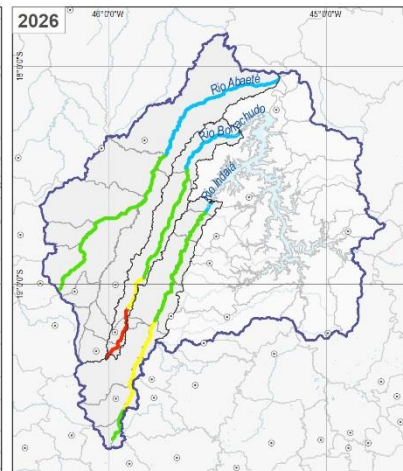
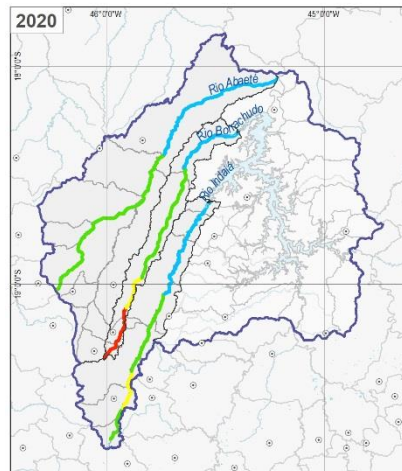
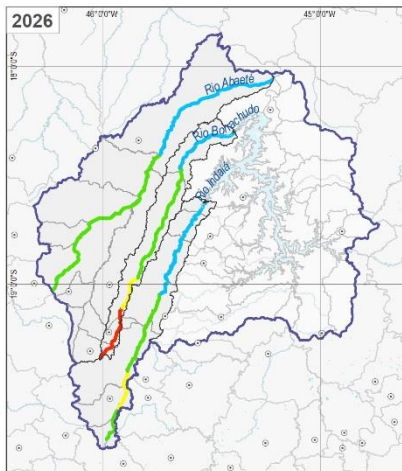
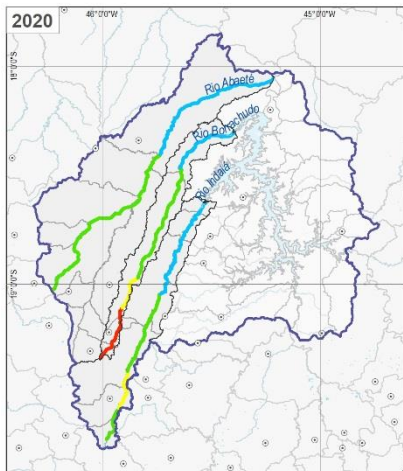
- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| ⊙ | Sede municipal | Q7,10 NT - Crescimento |
| □ | Limite municipal | — Classe 1 |
| ⬭ | CH SF4 - Região do Reservatório de Três Marianas | — Classe 2 |
| ⬭ | Subbacias | — Classe 3 |
| ⬭ | Curso d'água | — Classe 4 |
| ⬭ | Massa d'água | |

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ETAPA DE PROGNÓSTICO

Modelagem de Qualidade – Comparação entre Cenários



Aspectos Institucionais e Legais

- Análise dos normativos, diretrizes e classes previstas na Resolução CONAMA n° 396/2008

Diretrizes Técnicas e Legais oriundas do Diagnóstico

- Elaboração de Estudos Hidrogeológicos
- Cadastros e Bases de Dados de Outorgas
- Aquisição de Dados Hidroquímicos
- Cadastro de Fontes Potenciais de Contaminação

Resultados Preliminares de Classificação e Caracterização e Redes de Monitoramento

- Rede de Monitoramento ainda Inexistente

Planejamento e Identificação de Etapas para Implementação do Enquadramento de Águas Subterrâneas

Etapa	Identificação	Planejamento	Ações	Responsáveis
1	Seleção dos pontos preliminares de monitoramento	Levantamento de dados cadastrais de poços utilizados principalmente em abastecimento público	Levantamento dos dados cadastrais junto à COPASA e prefeituras municipais que se utilizam de poços	Agência de Bacia - IGAM
			Análise dos dados hidrodinâmicos	
			Análise dos dados construtivos	
			Verificação da existência de cimentação do tubo de proteção sanitária	
2	Checagem "in loco" das condições dos poços	Visita às instalações dos poços selecionados preliminarmente para checagem das condições do poço	Verificação das condições de segurança contra vandalismo	Agência de Bacia - IGAM
			Verificação da existência de laje de proteção	
			Verificação da existência de tubos auxiliares de nível	
			Verificação da existência de torneira para coleta de amostras "in natura"	
			Aprovação/reprovação da captação	

Planejamento e Identificação de Etapas para Implementação do Enquadramento de Águas Subterrâneas

Etapa	Identificação	Planejamento	Ações	Responsáveis
3	Coleta de amostras de água nos pontos selecionados preliminarmente	Coleta de amostras diretamente na torneira do cavalete do poço para envio ao laboratório	Medições de pH, temperatura, CE, cor e turbidez "in loco"	Agência de Bacia - IGAM
			Coleta para análises bacteriológicas	
			Coleta para análises hidroquímicas (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de agrotóxicos, em zonas rurais (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de BTEX e fenóis	
			Coleta para análise de metais pesados (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
4	Análise dos resultados hidroquímicos preliminares: primeira campanha	Avaliação dos resultados com vistas à caracterização hidroquímica	Classificação hidroquímica (Stiff e Piper)	Agência de Bacia - IGAM
			Avaliação de possível correlação/similaridade por análise de "cluster"	
			Análise estatística descritiva	
			Zoneamento hidroquímico	
			Análise da qualidade da água (metais pesados, fenóis, BTEX, agroquímicos, bacteriológicos)	
			Nova coleta e análise em caso de resultados duvidosos	

Planejamento e Identificação de Etapas para Implementação do Enquadramento de Águas Subterrâneas

Etapa	Identificação	Planejamento	Ações	Responsáveis
5	Seleção dos poços para coleta de amostras: 2a campanha	Coleta de amostras diretamente na torneira do cavalete do poço para envio ao laboratório.	Medições de pH, temperatura, CE, cor e turbidez "in loco"	Agência de Bacia - IGAM
			Coleta para análises bacteriológicas	
			Coleta para análises hidroquímicas (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de agrotóxicos, em zonas rurais (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de BTEX e fenóis	
			Coleta para análise de metais pesados (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
6	Análise dos resultados hidroquímicos preliminares: segunda campanha	Avaliação dos resultados com vistas à caracterização hidroquímica	Classificação hidroquímica (Stiff e Piper)	Agência de Bacia - IGAM
			Avaliação de possível correlação/similaridade por análise de "cluster"	
			Análise estatística descritiva	
			Zoneamento hidroquímico	
			Análise da qualidade da água (metais pesados, fenóis, BTEX, agroquímicos, bacteriológicos)	
			Nova coleta e análise em caso de resultados duvidosos	

Planejamento e Identificação de Etapas para Implementação do Enquadramento de Águas Subterrâneas

Etapa	Identificação	Planejamento	Ações	Responsáveis
7	Validação dos poços para inserção na rede	Avaliação dos resultados com vistas à seleção dos poços para inserção na rede de monitoramento	Avaliação dos resultados com vistas à seleção dos poços para inserção na rede de monitoramento	Agência de Bacia - IGAM
8	Proposição de novos para inserção na rede	Complementação de novos para inserção na rede a partir dos resultados obtidos preliminarmente	Estudos locais de poços de abastecimento para complementação da rede de monitoramento. Avaliação da possibilidade de inserção de poços privados na rede, após solicitação formal aos proprietários, desde que sejam observadas as condições requeridas (sanitárias e técnicas)	Agência de Bacia - IGAM
9	Coleta de amostras de água nos novos pontos selecionados: 1a fase	Coleta de amostras diretamente na torneira do cavalete do poço para envio ao laboratório	Medições de pH, temperatura, CE, cor e turbidez "in loco"	Agência de Bacia - IGAM
			Coleta para análises bacteriológicas	
			Coleta para análises hidroquímicas (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de agrotóxicos, em zonas rurais (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de BTEX e fenóis	
Coleta para análise de metais pesados (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)				

Planejamento e Identificação de Etapas para Implementação do Enquadramento de Águas Subterrâneas

Etapa	Identificação	Planejamento	Ações	Responsáveis
10	Coleta de amostras de água nos novos pontos selecionados: 2a campanha	Coleta de amostras diretamente na torneira do cavalete do poço para envio ao laboratório	Medições de pH, temperatura, CE, cor e turbidez "in loco"	Agência de Bacia - IGAM
			Coleta para análises bacteriológicas	
			Coleta para análises hidroquímicas (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de agrotóxicos, em zonas rurais (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
			Coleta para análise de BTEX e fenóis	
			Coleta para análise de metais pesados (parâmetros a serem definidos pelo IGAM)	
11	Análise dos resultados hidroquímicos com o total de poços	Avaliação dos resultados com vistas à caracterização hidroquímica	Classificação hidroquímica (Stiff e Piper)	Agência de Bacia - IGAM
			Avaliação de possível correlação/similaridade por análise de "cluster"	
			Análise estatística descritiva	
			Zoneamento hidroquímico	
			Análise da qualidade da água (metais pesados, fenóis, BTEX, agroquímicos, bacteriológicos)	

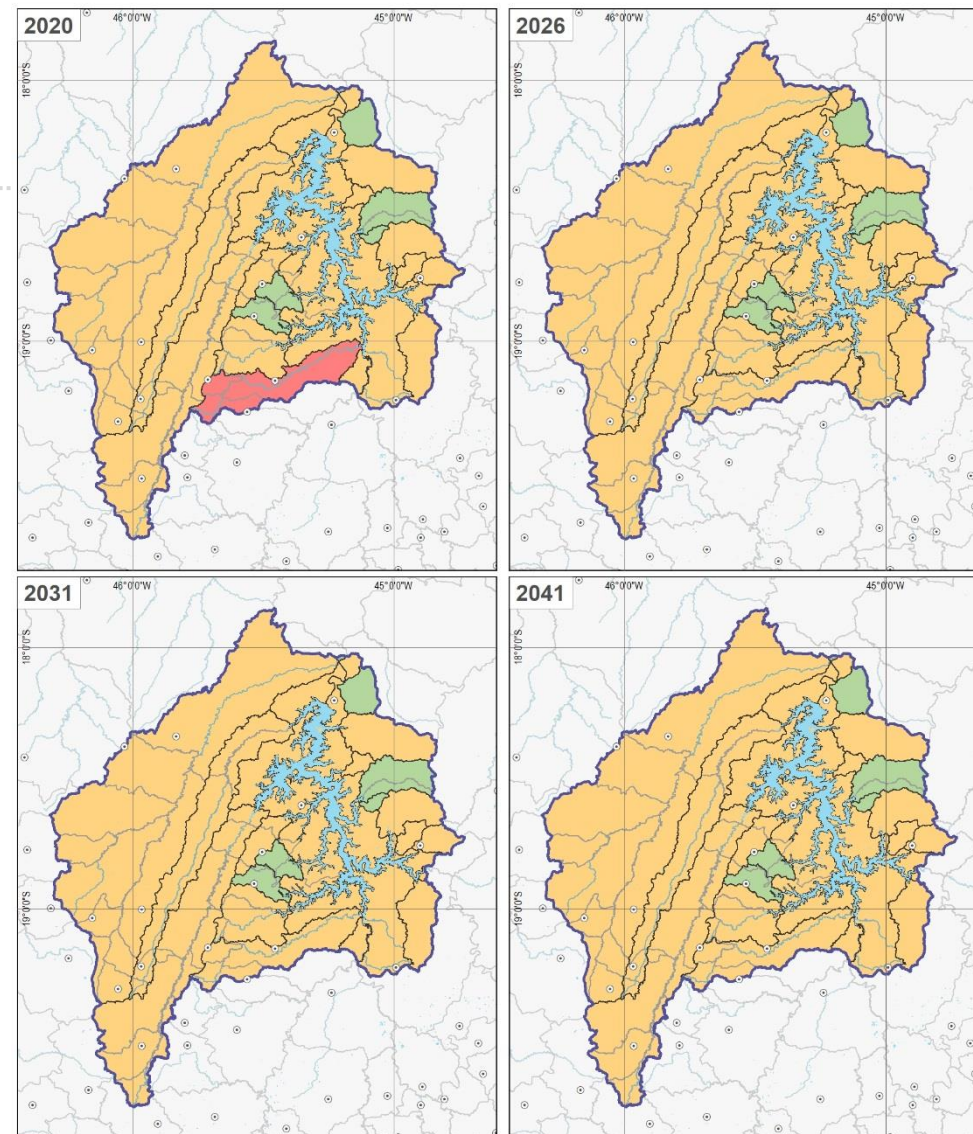
Planejamento e Identificação de Etapas para Implementação do Enquadramento de Águas Subterrâneas

Etapa	Identificação	Planejamento	Ações	Responsáveis
12	Determinação dos VRQs	Determinação dos VRQs dos parâmetros de qualidade dos aquíferos	Determinação dos VRQs dos parâmetros de qualidade dos aquíferos com base em análises estatísticas	Agência de Bacia - IGAM
13	Classificação das águas subterrâneas	Classificação das águas subterrâneas em função dos padrões de qualidade	Classificação das águas subterrâneas em função dos Valores Máximo Permitidos (VMP) para cada uso preponderante	Agência de Bacia - IGAM
14	Proposta de enquadramento	Proposta de enquadramento e priorização dos aquíferos	Estabelecimento da meta ou da classe da água a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um aquífero, conjunto de aquíferos ou porção desses, de acordo com os usos preponderantes	Agência de Bacia - IGAM
			Priorização dos aquíferos com vistas à implementação do monitoramento	
			Plano de monitoramento	

ETAPA DE PROGNÓSTICO

Usos Futuros / Pretensos / Projeções

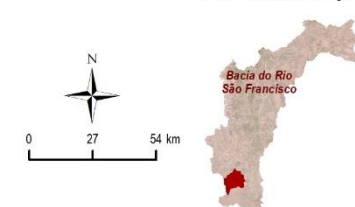
Código sub bacias	Sub bacia	Indústria de transformação		Agricultura irrigada		Evaporação em Reservatórios	
		Cena Atual	Crescimento Longo Prazo 2041	Cena Atual	Crescimento Longo Prazo 2041	Cena Atual	Crescimento Longo Prazo 2041
IMD	Interbacia Margem Direita	25%	26%	57%	56%	1%	1%
IME	Interbacia Margem Esquerda	2%	3%	91%	91%	0%	0%
SB1	Rio Abaeté	2%	2%	85%	89%	0%	0%
SB2	Rio Borrachudo	1%	1%	52%	55%	0%	0%
SB3	Rio Indaiá	0%	0%	87%	89%	0%	0%
SB4	Ribeirão Sucuriú	0%	0%	68%	66%	0%	0%
SB5	Ribeirão da Extrema	0%	0%	8%	8%	0%	0%
SB6	Ribeirão São Vicente	1%	1%	47%	46%	0%	0%
SB7	Ribeirão Marmelada	4%	6%	38%	39%	0%	0%
SB8	Ribeirão Canabrava	18%	19%	42%	41%	0%	0%
SB9	Riacho do Bagre	1%	1%	63%	66%	0%	0%
SB10	Riacho Fundo	0%	0%	64%	57%	0%	0%
SB11	Ribeirão do Peixe	0%	0%	84%	81%	0%	0%
SB12	Córrego Riachão	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SB13	Ribeirão da Extrema Grande	0%	0%	5%	4%	0%	0%
SB14	Córrego do Bairro	0%	0%	73%	70%	0%	0%
SB15	Ribeirão do Boi	7%	8%	57%	56%	0%	0%
SB16	Córrego Espírito Santo	0%	0%	36%	33%	0%	0%
SB17	Córrego Forquilha	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Lago da represa		0%	0%	0%	0%	100%	100%
Total		1%	2%	38%	52%	54%	39%



LEGENDA

○ Sede municipal	Demanda (Usos consuntivos)
□ Limite municipal	Humana urbana
CH SF4 - Região do Reservatório de Três Manias	Humana rural
Subbacias	Mineração
Curso d'água	Agricultura irrigada
Massa d'água	Dessedentação animal

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Principal Uso Cenário de Crescimento

Consulta Pública

- Data e Horário: 01/12/2021 – 14h
- Processo de Mobilização em Curso

Próximas Etapas

- Relatório de Alternativas de Enquadramento
- Proposta Conceitual do Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas



Obrigado

ENGECORPS Engenharia S.A.
www.engecorps.com.br

