



Nº 1850/25

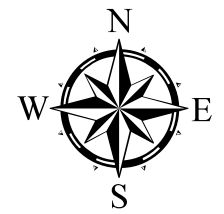
**REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA UGRHI 1 PARA
O QUADRIÊNIO 2024-2027.**

VOLUME - ANEXOS

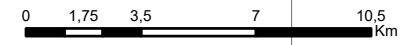
Dezembro|2025



ANEXO 1 – Mapa de hidrografia da UGRHI-01

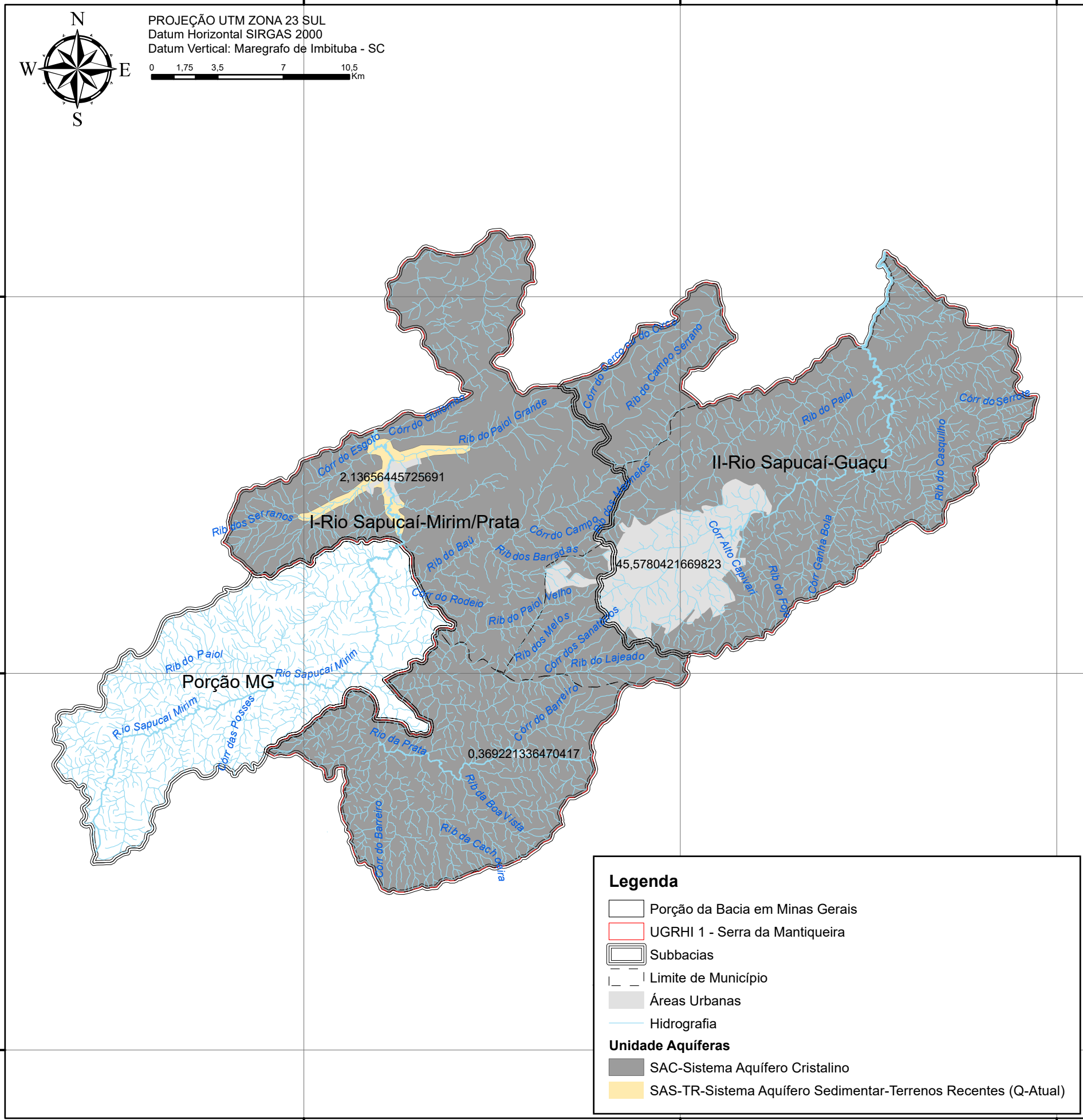


PROJEÇÃO UTM ZONA 23 SUL
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Datum Vertical: Maregrafo de Imbituba - SC



420.000 440.000 460.000

7.500.000
7.480.000
7.460.000



Legenda

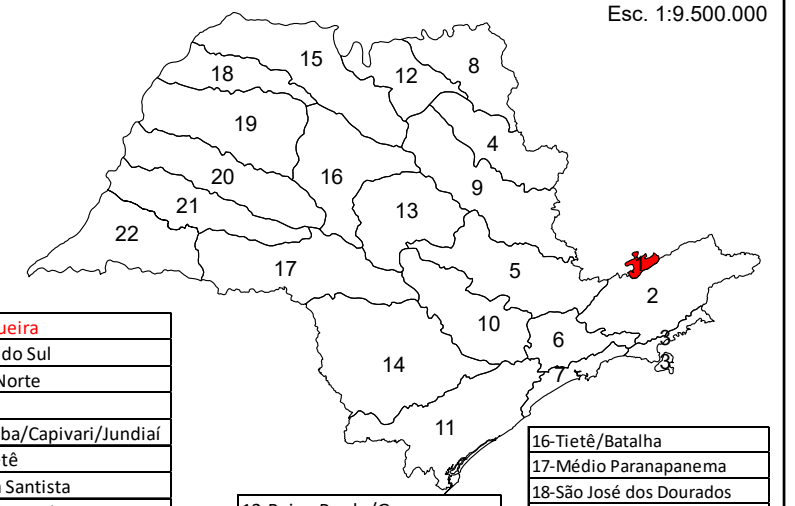
- Porção da Bacia em Minas Gerais
- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Subbacias
- Limite de Município
- Áreas Urbanas
- Hidrografia

Unidade Aquíferas

- SAC-Sistema Aquífero Cristalino
- SAS-TR-Sistema Aquífero Sedimentar-Terrenos Recentes (Q-Atual)

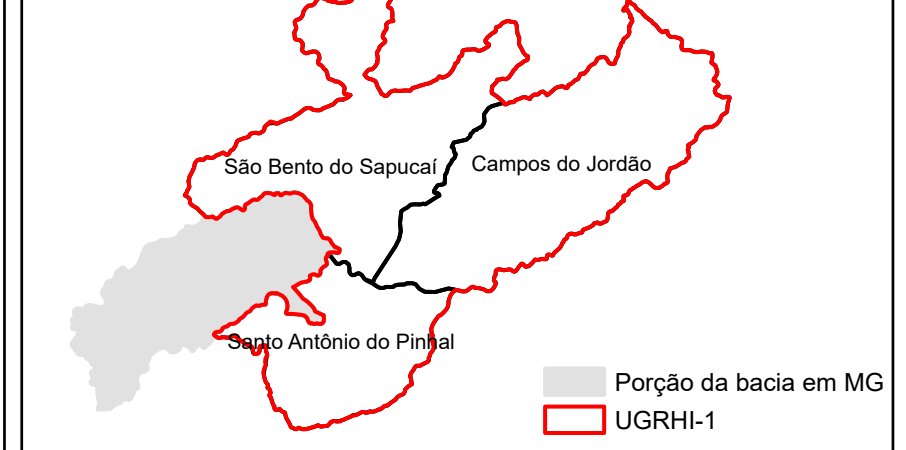
420.000 440.000 460.000

Esc. 1:9.500.000

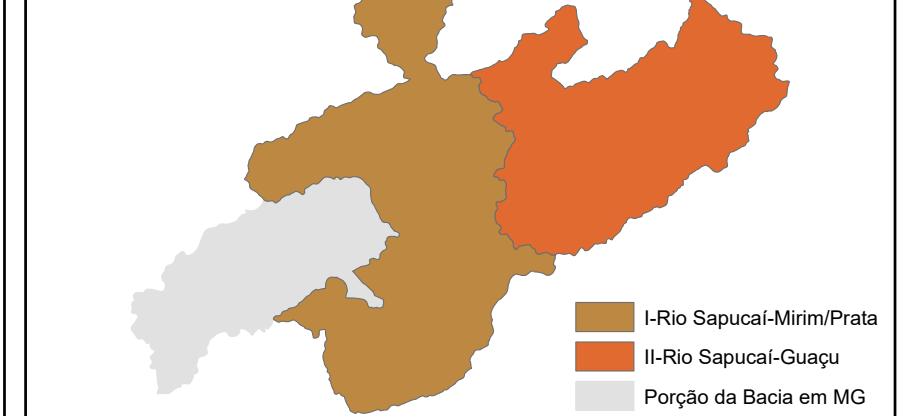


1-Mantiqueira	16-Tietê/Batalha
2-Paraíba do Sul	17-Médio Parapanema
3-Litoral Norte	18-São José dos Dourados
4-Pardo	19-Baixo Tietê
5-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	20-Aguapeí
6-Alto Tietê	21-Peixe
7-Baixada Santista	22-Pontal do Parapanema
8-Sapucaí-Grande	
9-Mogi-Guaçu	
10-Tietê-Sorocaba	
11-Ribeira de Iguape/Litoral	
12-Baixo Pardo/Grance	
13-Tietê/Batalha	
14-Alto Parapanema	
15-Turvo/Grande	

Esc. 1:600.000



Esc. 1:600.000

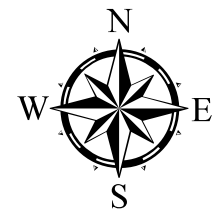


	Revisão	Desenho-Relatório	Folha
	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02	01.1850/25	01/01
	<input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04		
	<input type="checkbox"/> FINAL		

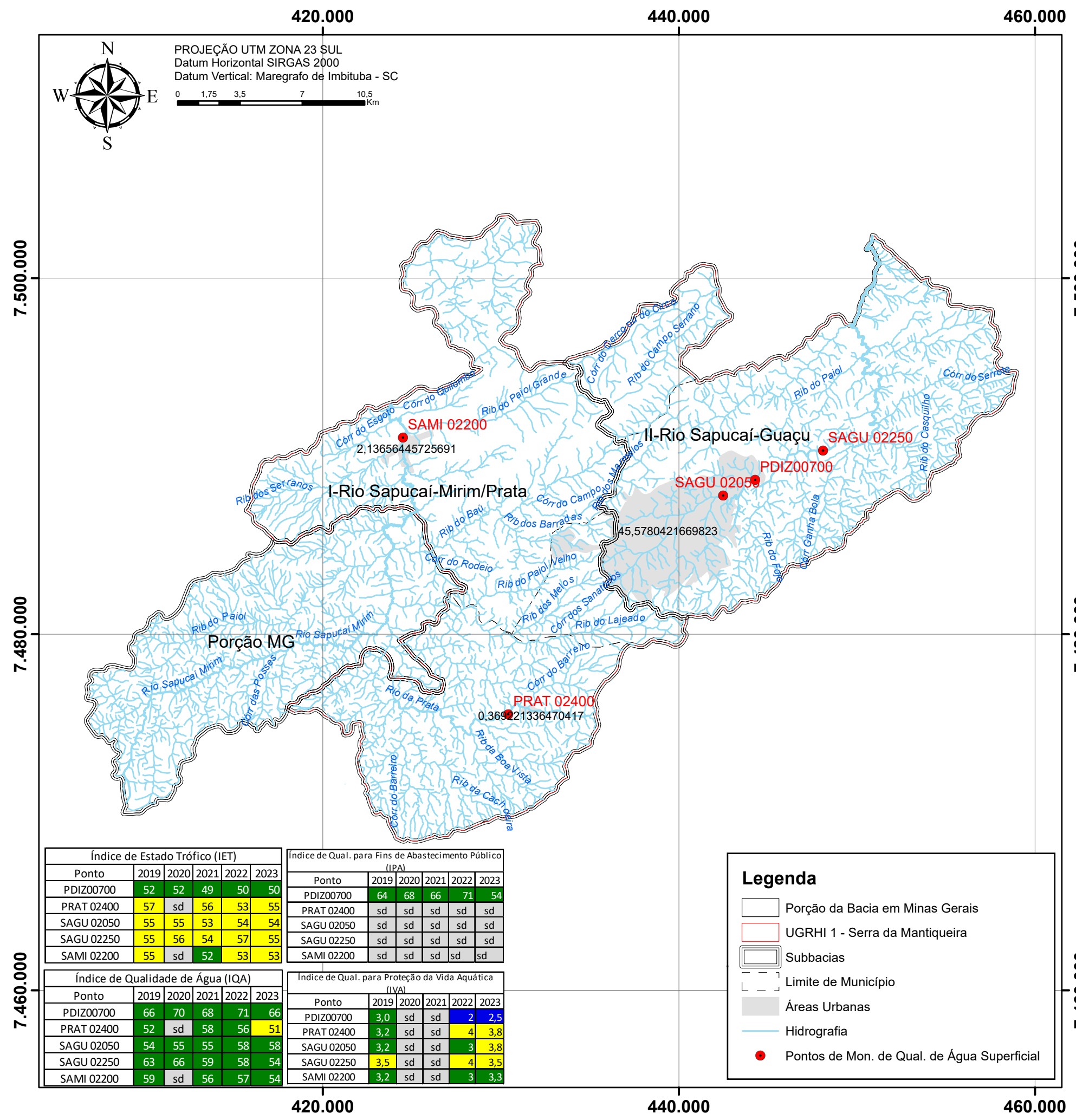
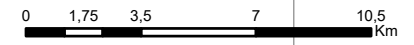
PROJETO: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrog. da Serra da Mantiqueira			
CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente			
TÍTULO: Rede Fluvial de Drenagem			
LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira			
ESCALA: 1:230.000	DATA: 14/02/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50		NOME: ANTONIO MELHEM SAAD CREA: 0600486554	



ANEXO 2 – Mapa de qualidade de água superficial da UGRHI-01



PROJEÇÃO UTM ZONA 23 SUL
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Datum Vertical: Maregrafo de Imbituba - SC



Índice de Estado Trófico (IET)					
Ponto	2019	2020	2021	2022	2023
PDIZ00700	52	52	49	50	50
PRAT 02400	57	sd	56	53	55
SAGU 02050	55	55	53	54	54
SAGU 02250	55	56	54	57	55
SAMI 02200	55	sd	52	53	53

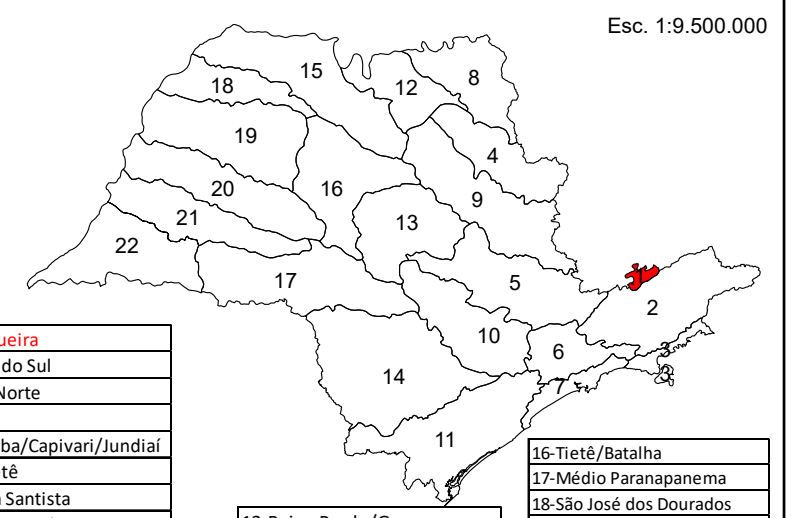
Índice de Qual. para Fins de Abastecimento Público (IPA)					
Ponto	2019	2020	2021	2022	2023
PDIZ00700	64	68	66	71	54
PRAT 02400	sd	sd	sd	sd	sd
SAGU 02050	sd	sd	sd	sd	sd
SAGU 02250	sd	sd	sd	sd	sd
SAMI 02200	sd	sd	sd	sd	sd

Índice de Qualidade de Água (IQA)					
Ponto	2019	2020	2021	2022	2023
PDIZ00700	66	70	68	71	66
PRAT 02400	52	sd	58	56	51
SAGU 02050	54	55	55	58	58
SAGU 02250	63	66	59	58	54
SAMI 02200	59	sd	56	57	54

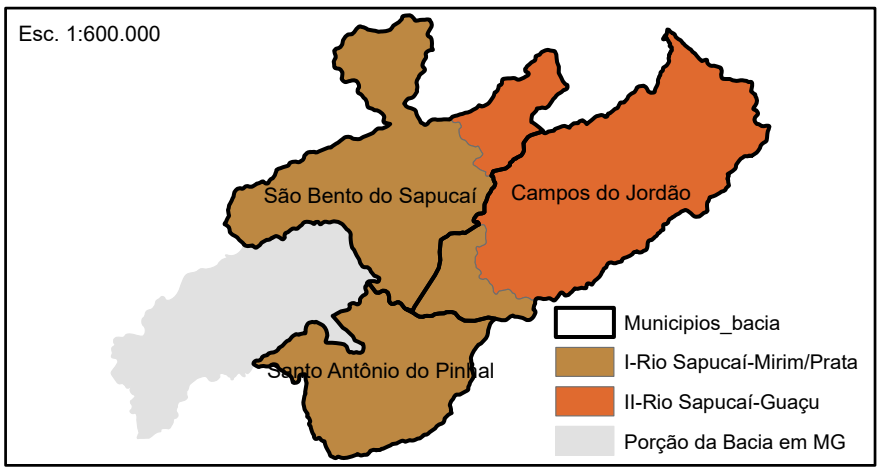
Índice de Qual. para Proteção da Vida Aquática (IVA)					
Ponto	2019	2020	2021	2022	2023
PDIZ00700	3,0	sd	sd	2	2,5
PRAT 02400	3,2	sd	sd	4	3,8
SAGU 02050	3,2	sd	sd	3	3,8
SAGU 02250	3,5	sd	sd	4	3,5
SAMI 02200	3,2	sd	sd	3	3,3

Legenda

- Porção da Bacia em Minas Gerais
- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Subbacias
- Limite de Município
- Áreas Urbanas
- Hidrografia
- Pontos de Mon. de Qual. de Água Superficial



1-Mantiqueira	16-Tietê/Batalha
2-Paraíba do Sul	17-Médio Paranapanema
3-Litoral Norte	18-São José dos Dourados
4-Pardo	19-Baixo Tietê
5-Piracicaba/Capivari/Jundiá	20-Aguapeí
6-Alto Tietê	21-Peixe
7-Baixada Santista	22-Pontal do Paranapanema
8-Sapucaí-Grande	
9-Mogi-Guaçu	
10-Tietê-Sorocaba	
11-Ribeira de Iguape/Litoral	
12-Baixo Pardo/Grance	
13-Tietê/Batalha	
14-Alto Paranapanema	
15-Turvo/Grande	



Legenda IQA

- 79<IQA≤100-Ótimo
- 51<IQA≤79-Bom
- 36<IQA≤51-Regular
- 19<IQA≤36-Ruim
- IQA≤19-Péssimo
- Sem dados

Legenda IAP

- 79<IAP≤100-Ótimo
- 51<IAP≤79-Bom
- 36<IAP≤51-Regular
- 19<IAP≤36-Ruim
- IAP≤19-Péssimo
- Sem dados

Legenda IET

- IET≤47-Ultraoligotrófico
- 47<IET≤52-Oligotrófico
- 52<IET≤59-Mesotrófico
- 59<IET≤63-Eutrófico
- 63<IET≤67-Superutrófico
- IET>67-Hipereutrófico
- Sem dados

Legenda IVA

- IVA≤2,5-Ótimo
- 2,6<IVA≤3,3-Bom
- 3,4<IVA≤4,5-Regular
- 4,6<IVA≤6,7-Ruim
- 6,8<IVA-Péssima
- Sem dados
- Ponto de amostragem não classificado

IRRIGART recursos hídricos e meio ambiente

Revisão: 01, 02, 03, 04
Desenho-Relatório: 1.850/25
Folha: 01/01

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027

CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente

TÍTULO: Índice de Qualidade de Água Superficial

LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

ESCALA: 1:230.000 DATA: 14/02/2025 DESENHISTA: Mayra O. Melo VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA

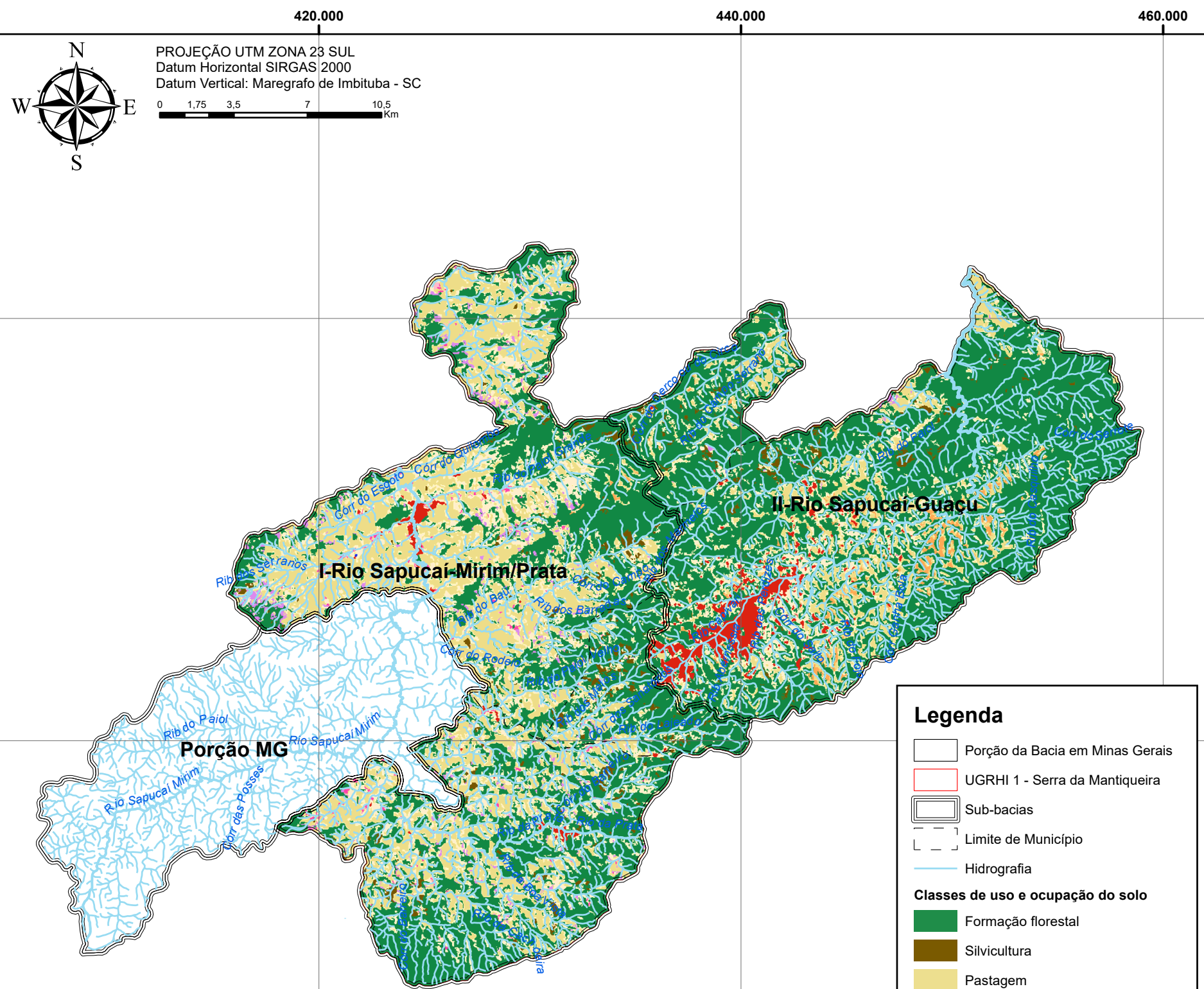
APROVADO: _____ RESP. TÉCNICO: _____

Nome: Vale Verde Ass. de Def. do MA
CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50

Nome: ANTONIO MELHEM SAAD
CREA: 060048654



ANEXO 3 – Mapa de uso e ocupação do solo da UGRHI-01



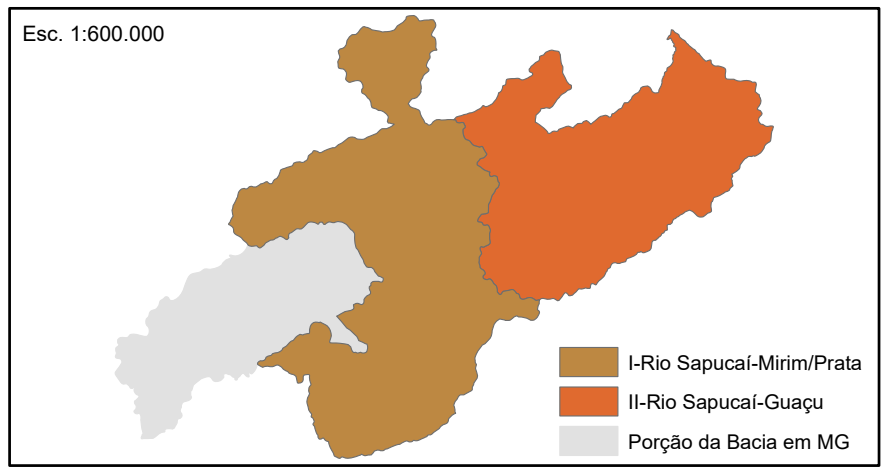
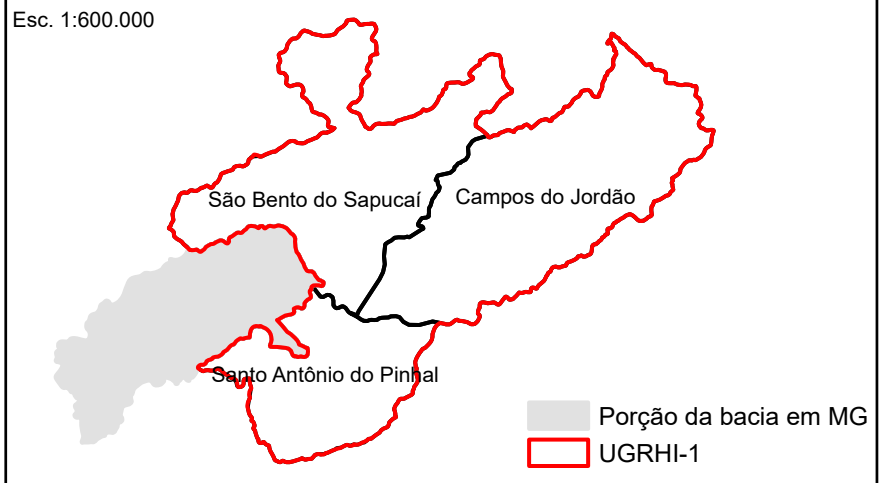
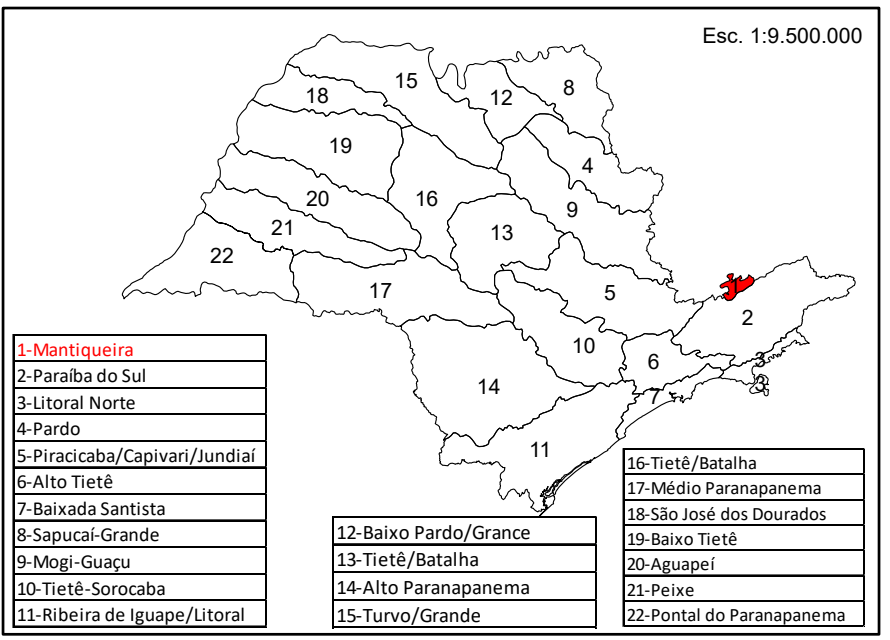
Classe de uso	Sub-bacia Rio Sapucaí Mirim/Prata		Sub-bacia Rio Sapucaí Guaçu		Total	
	Área (km²)	%	Área (km²)	%	Área (km²)	%
Formação florestal	173,49	45,16	206,83	71,19	380,32	56,37
Silvicultura	6,82	1,78	3,88	1,33	10,70	1,59
Pastagem	109,75	28,57	24,96	8,59	134,71	19,97
Mosaico de agricultura e pastagem	81,13	21,12	37,89	13,04	119,02	17,64
Área urbana	2,33	0,61	11,77	4,05	14,10	2,09
Outras áreas não vegetadas	0,01	0,00	0,04	0,01	0,04	0,01
Afloramento rochoso	0,27	0,07	4,72	1,62	4,98	0,74
Rio, lago e oceano	0,01	0,00	0,06	0,02	0,07	0,01
Soja	0,34	0,09	0,00	0,00	0,34	0,05
Outras lavouras temporárias	2,79	0,73	0,04	0,01	2,84	0,42
Café	7,12	1,85	0,35	0,12	7,47	1,11
Outras lavouras perenes	0,07	0,02	0,00	0,00	0,07	0,01
	384,13	100,00	290,54	100,00	674,67	100,00

Legenda

- Porção da Bacia em Minas Gerais
- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Sub-bacias
- Limite de Município
- Hidrografia

Classes de uso e ocupação do solo

- Formação florestal
- Silvicultura
- Pastagem
- Mosaico de agricultura e pastagem
- Área urbana
- Outras áreas não vegetadas
- Afloramento rochoso
- Rio, lago e oceano
- Soja
- Outras lavouras temporárias
- Café
- Outras lavouras perenes



IRRIGART recursos hídricos e meio ambiente

Revisão: 01, 02, 03, 04, FINAL
 Desenho-Relatório: 1.850/25
 Folha: 01/01

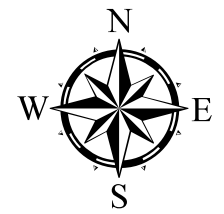
PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027
 CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente
 TÍTULO: Padrões de Uso e Ocupação do Solo Presentes na UGRHI-1
 LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

ESCALA: 1:230.000 DATA: 14/02/2025 DESENHISTA: Mayra O. Melo VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
 APROVADO: _____ RESP. TÉCNICO: _____

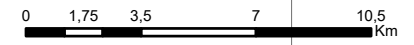
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA
 CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50
 NOME: ANTONIO MELHEM SAAD
 CREA: 060048654



ANEXO 4 – Mapa de remanescentes de vegetação da UGRHI-01

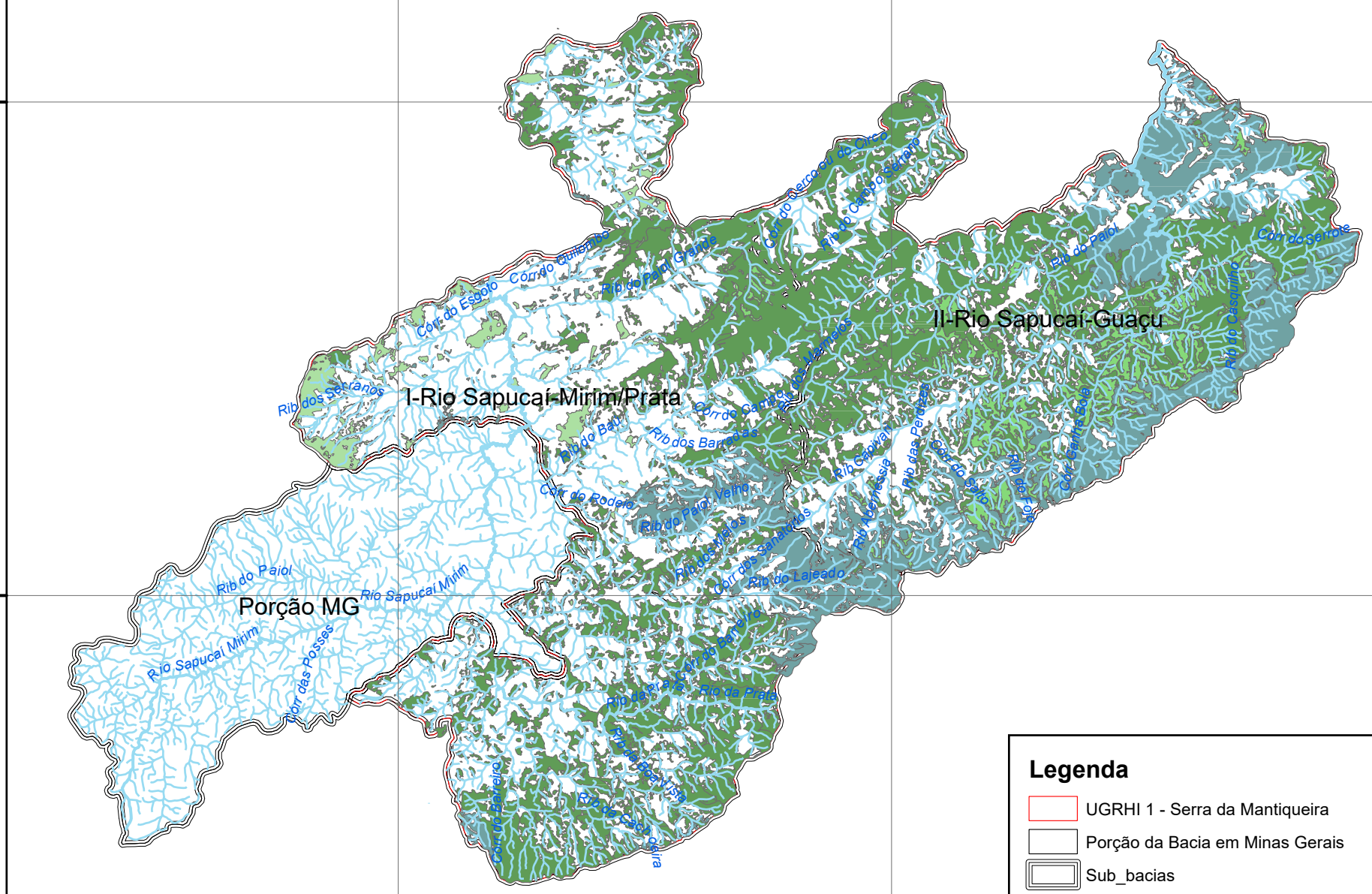


PROJEÇÃO UTM ZONA 23 SUL
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Datum Vertical: Maregrafo de Imbituba - SC



420.000 440.000 460.000

7.500.000
7.480.000
7.460.000



Fitofisionomia	I-Rio Sapucaí-Mirim/Prata		II-Rio Sapucaí-Guaçu	
	Área (km ²)	%	Área (km ²)	%
Floresta estacional semidecidual	13,81	8,24	0,00	0,00
Floresta ombrófila densa	26,43	15,77	65,31	31,06
Floresta ombrófila mista	126,40	75,40	126,55	60,18
Formação pioneira com influência fluvial	0,01	0,01	0,00	0,00
Refúgio ecológico	0,98	0,59	18,44	8,77
Total	167,64	100,00	210,29	100,00

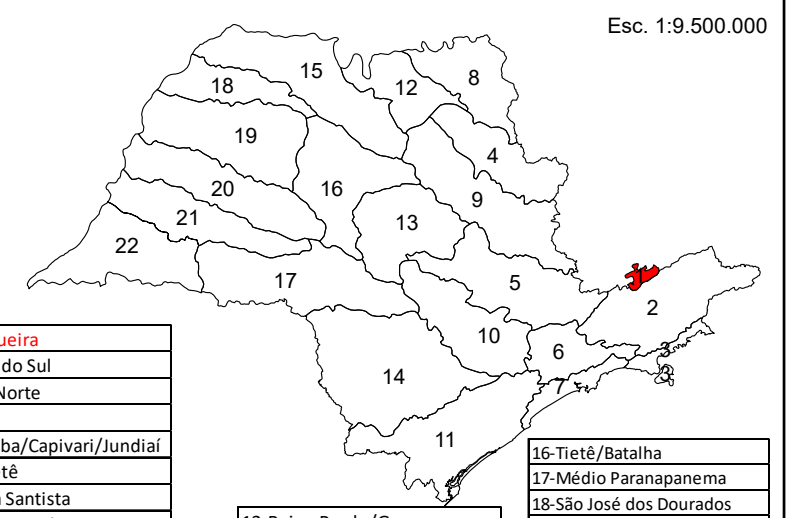
Legenda

- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Porção da Bacia em Minas Gerais
- Sub_bacias
- Limite de Município
- Hidrografia

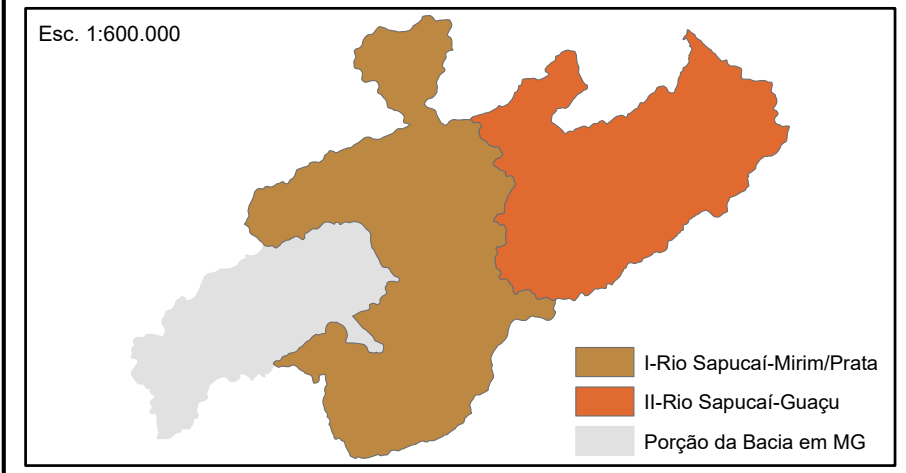
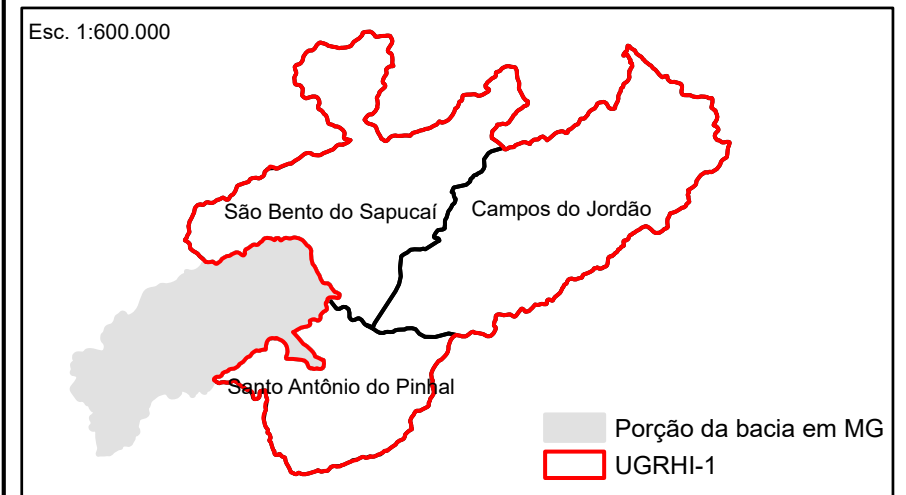
Fitofisionomias

- Floresta estacional semidecidual
- Floresta ombrófila densa
- Floresta ombrófila mista
- Formação pioneira com influência fluvial
- Refúgio ecológico

420.000 440.000 460.000



- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1-Mantiqueira | 16-Tietê/Batalha |
| 2-Paraíba do Sul | 17-Médio Paranapanema |
| 3-Litoral Norte | 18-São José dos Dourados |
| 4-Pardo | 19-Baixo Tietê |
| 5-Piracicaba/Capivari/Jundiá | 20-Aguaçu |
| 6-Alto Tietê | 21-Peixe |
| 7-Baixada Santista | 22-Pontal do Paranapanema |
| 8-Sapucaí-Grande | |
| 9-Mogi-Guaçu | |
| 10-Tietê-Sorocaba | |
| 11-Ribeira de Iguape/Litoral | |
| 12-Baixo Pardo/Grance | |
| 13-Tietê/Batalha | |
| 14-Alto Paranapanema | |
| 15-Turvo/Grande | |



IRRIGART
recursos hídricos e meio ambiente

Revisão: 01 02 03 04 FINAL

Desenho-Relatório: 1.850/25 Folha: 01/01

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027

CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente

TÍTULO: Delimitação dos Remanescentes de Vegetação Natural

LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

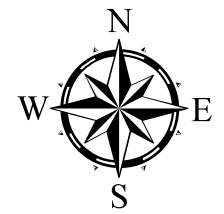
ESCALA: 1:230.000	DATA: 17/02/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	

Nome: Vale Verde Ass. de Def. do MA
CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50

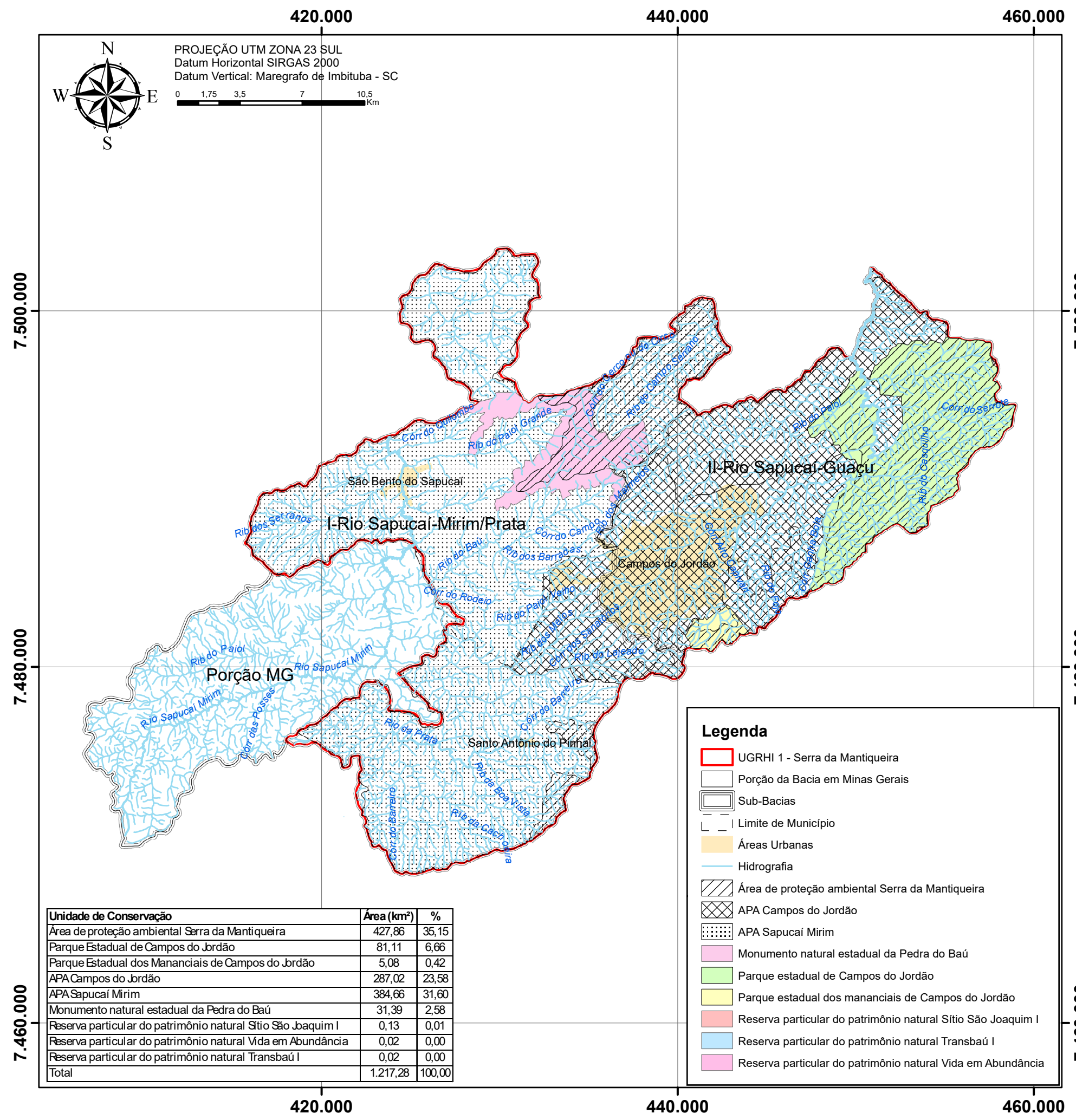
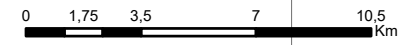
Nome: ANTONIO MELHEM SAAD
CREA: 060048654



ANEXO 5 – Mapa de delimitação de áreas protegidas da UGRHI-01

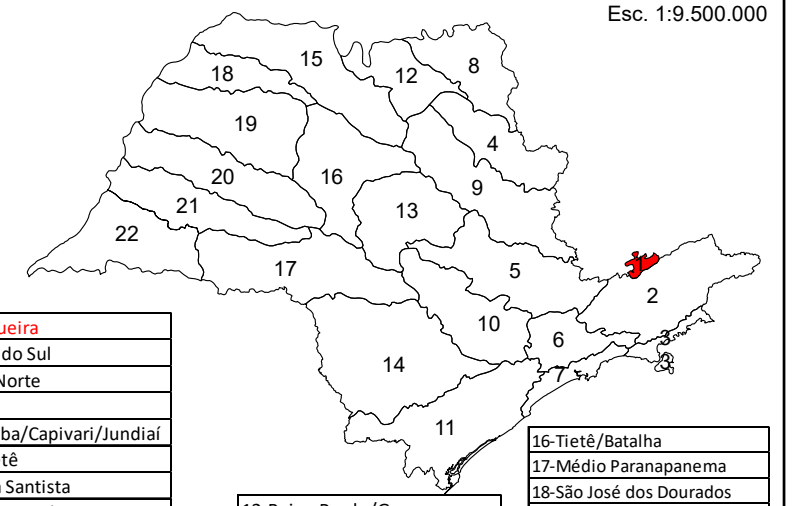


PROJEÇÃO UTM ZONA 23 SUL
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Datum Vertical: Maregrafo de Imbituba - SC

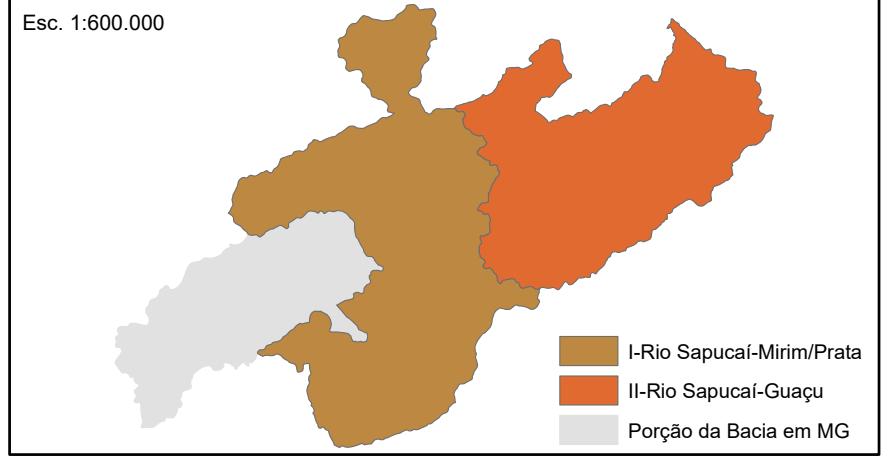
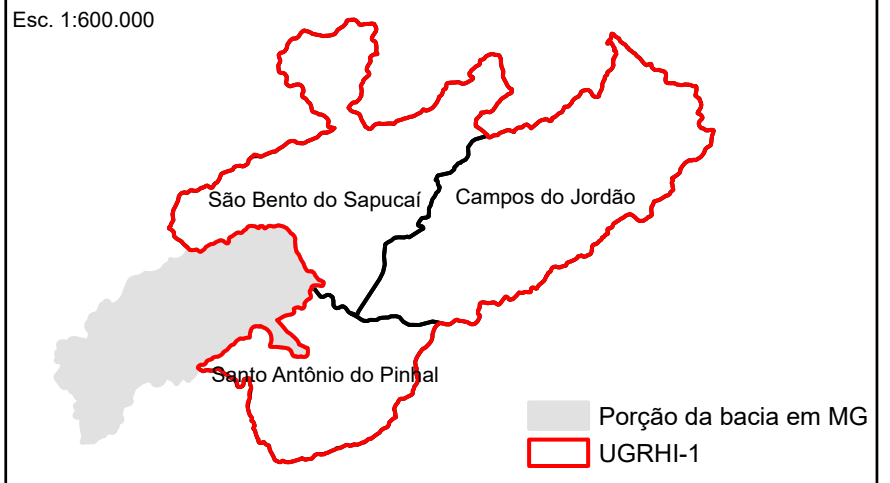


Unidade de Conservação	Área (km²)	%
Área de proteção ambiental Serra da Mantiqueira	427,86	35,15
Parque Estadual de Campos do Jordão	81,11	6,66
Parque Estadual dos Mananciais de Campos do Jordão	5,08	0,42
APA Campos do Jordão	287,02	23,58
APA Sapucaí Mirim	384,66	31,60
Monumento natural estadual da Pedra do Baú	31,39	2,58
Reserva particular do patrimônio natural Sítio São Joaquim I	0,13	0,01
Reserva particular do patrimônio natural Vida em Abundância	0,02	0,00
Reserva particular do patrimônio natural Transbaú I	0,02	0,00
Total	1.217,28	100,00

Legenda	
	UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
	Porção da Bacia em Minas Gerais
	Sub-Bacias
	Limite de Município
	Áreas Urbanas
	Hidrografia
	Área de proteção ambiental Serra da Mantiqueira
	APA Campos do Jordão
	APA Sapucaí Mirim
	Monumento natural estadual da Pedra do Baú
	Parque estadual de Campos do Jordão
	Parque estadual dos mananciais de Campos do Jordão
	Reserva particular do patrimônio natural Sítio São Joaquim I
	Reserva particular do patrimônio natural Transbaú I
	Reserva particular do patrimônio natural Vida em Abundância



1-Mantiqueira
2-Paraíba do Sul
3-Litoral Norte
4-Pardo
5-Piracicaba/Capivari/Jundiá
6-Alto Tietê
7-Baixada Santista
8-Sapucaí-Grande
9-Mogi-Guaçu
10-Tietê-Sorocaba
11-Ribeira de Iguape/Litoral
12-Baixo Pardo/Grance
13-Tietê/Batalha
14-Alto Paranapanema
15-Turvo/Grande
16-Tietê/Batalha
17-Médio Paranapanema
18-São José dos Dourados
19-Baixo Tietê
20-Aguapeí
21-Peixe
22-Pontal do Paranapanema



IRRIGART
recursos hídricos e meio ambiente

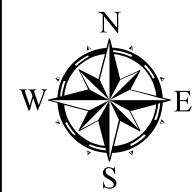
Revisão	Desenho-Relatório	Folha
<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02	1.850/25	01/01
<input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04		
<input type="checkbox"/> FINAL		

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027
 CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente
 TÍTULO: Delimitação das Áreas Protegidas (Unidades de Conservação)
 LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

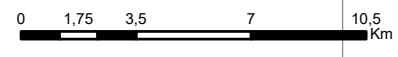
ESCALA: 1:230.000	DATA: 20/02/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA CPF: CNPJ: 57.537.714/0001-50		NOME: ANTONIO MELHEM SAAD CREA: 060048654	



ANEXO 6 – Mapa de áreas suscetíveis a erosão, escorregamento e/ou assoreamento da UGRHI-01

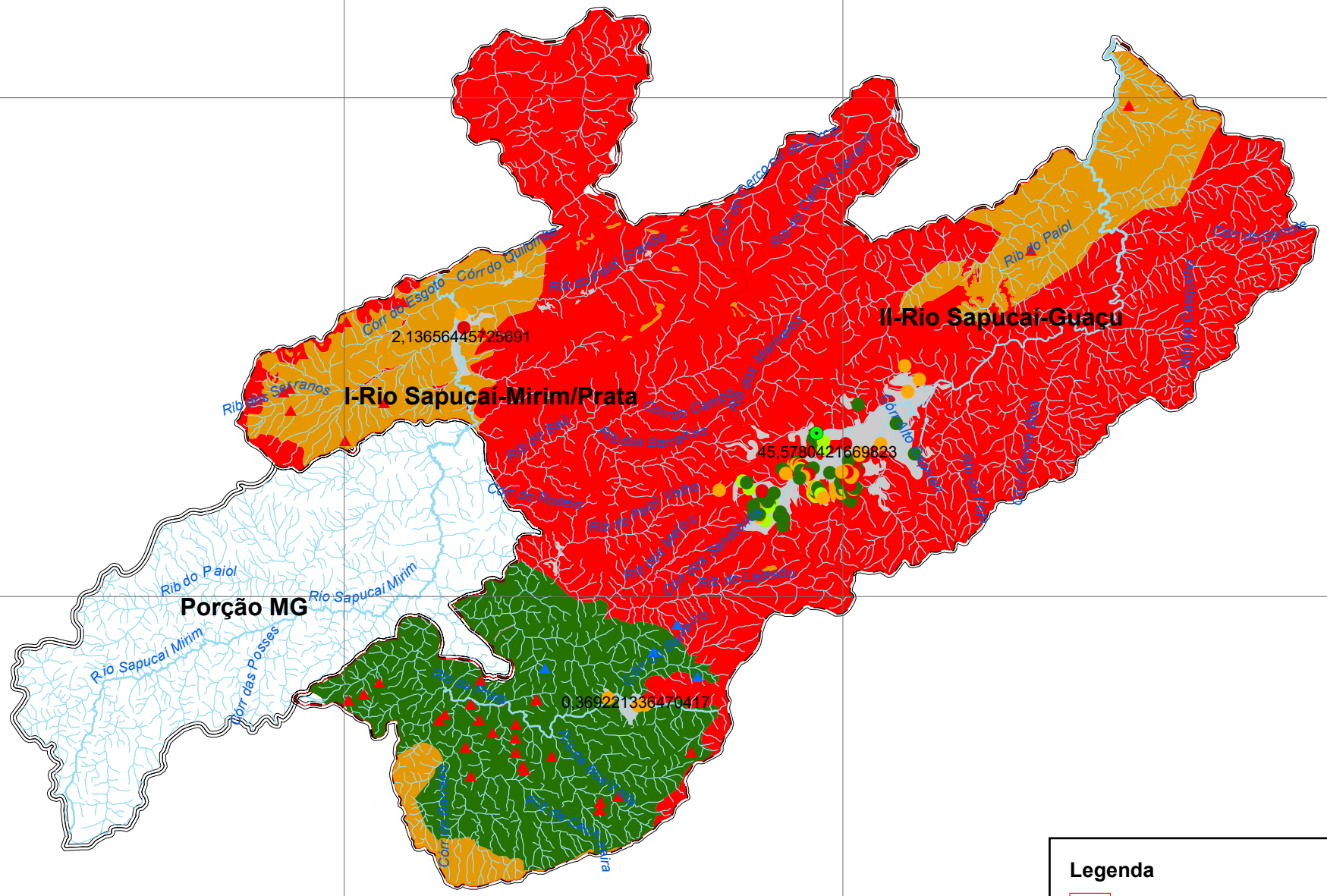


PROJEÇÃO UTM ZONA 23 SUL
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Datum Vertical: Maregrafo de Imbituba - SC



420.000 440.000 460.000

7.500.000
7.480.000
7.460.000



Escorregamento (IG, 2014)

Grau de risco

- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito Alto

Solapamento (IG, 2014)

Grau de risco

- Baixo

Erosão Urbana (DAEE/IPT, 2012)

- II - Alta Criticidade

Erosões Rurais

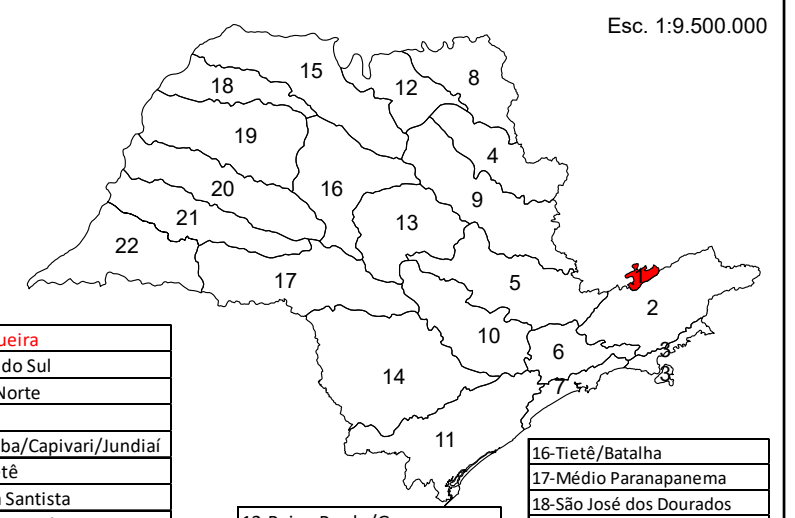
- ▲ II - Alta Criticidade
- ▲ III - Média Criticidade

Legenda

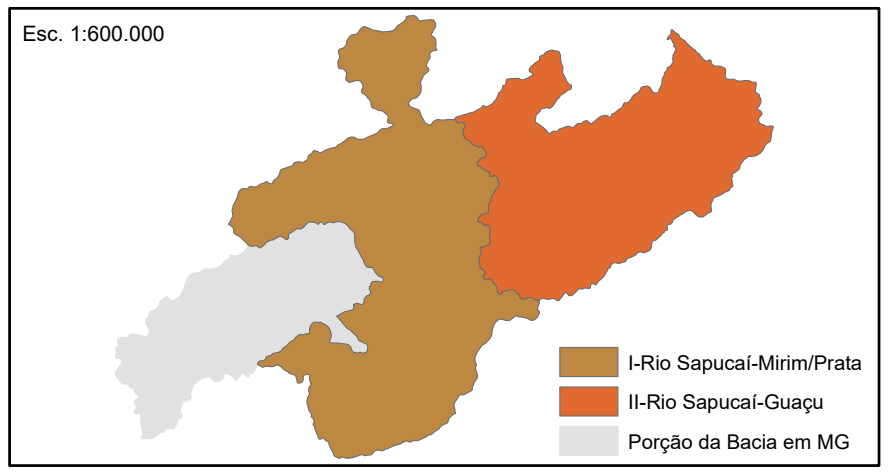
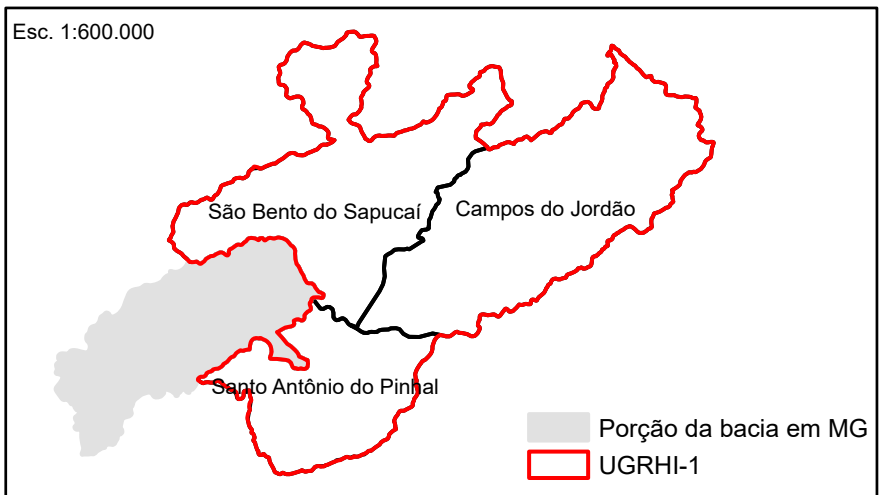
- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Porção da Bacia em Minas Gerais
- Sub-Bacias
- Limite de Município
- Áreas Urbanas
- Hidrografia

Suscetibilidade a erosão

- Área Urbana
- Massa d'água
- Alta
- Média
- Muito Baixa



1-Mantiqueira	16-Tietê/Batalha
2-Paraíba do Sul	17-Médio Paranapanema
3-Litoral Norte	18-São José dos Dourados
4-Pardo	19-Baixo Tietê
5-Piracicaba/Capivari/Jundiaí	20-Aguapeí
6-Alto Tietê	21-Peixe
7-Baixada Santista	22-Pontal do Paranapanema
8-Sapucaí-Grande	
9-Mogi-Guaçu	
10-Tietê-Sorocaba	
11-Ribeira de Iguape/Litoral	
12-Baixo Pardo/Grance	
13-Tietê/Batalha	
14-Alto Paranapanema	
15-Turvo/Grande	



IRRIGART recursos hídricos e meio ambiente	Revisão	Desenho-Relatório	Folha
	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input checked="" type="checkbox"/> FINAL	1.850/25	01/01

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027

CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente

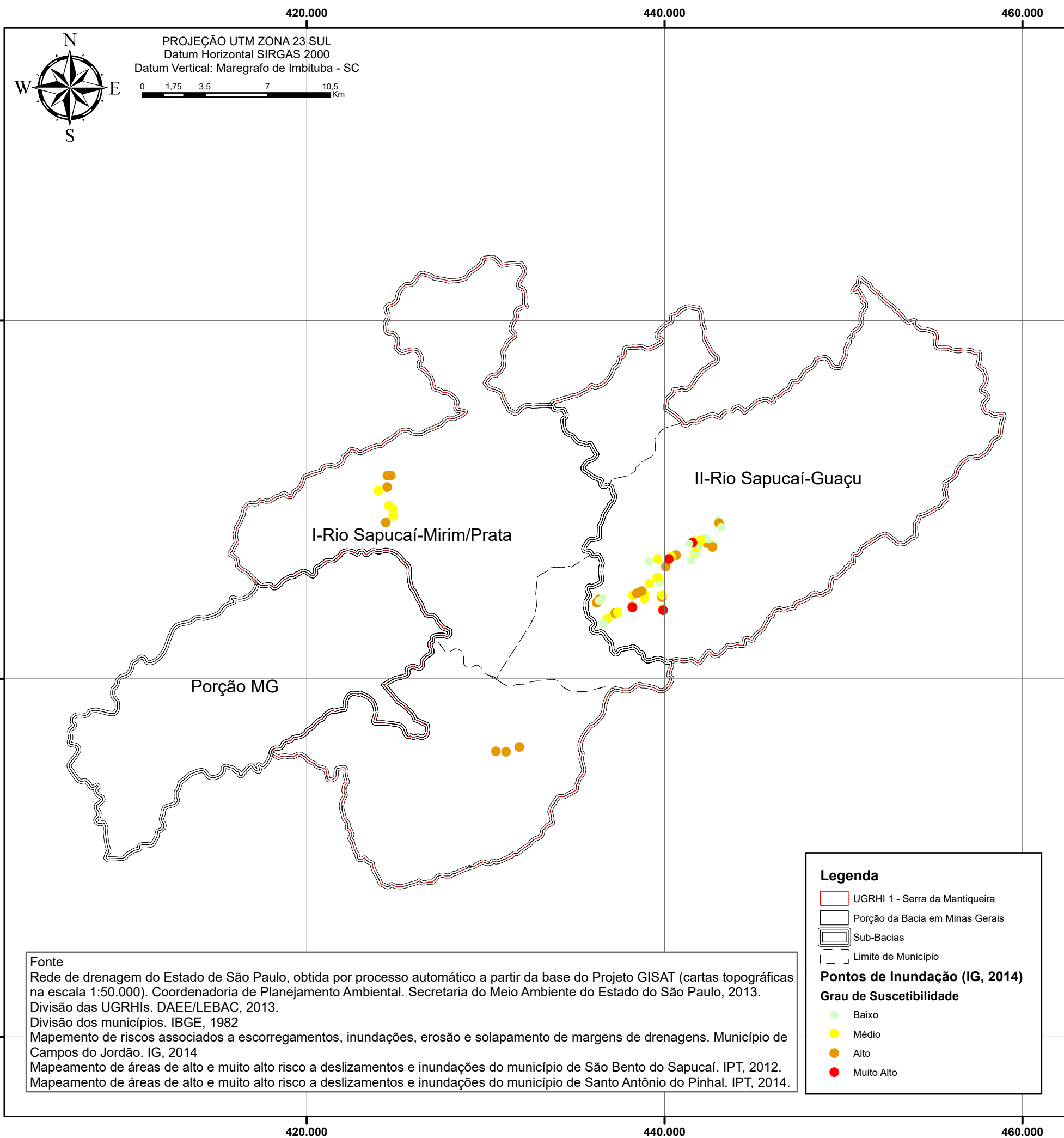
TÍTULO: Áreas suscetíveis a erosão, escorregamento e/ou assoreamento

LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

ESCALA: 1:230.000	DATA: 10/03/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50		NOME: ANTONIO MELHEM SAAD CREA: 060048654	



ANEXO 7 – Mapa de áreas suscetíveis a enchente, inundação ou alagamento da UGRHI-01



Fonte
 Rede de drenagem do Estado de São Paulo, obtida por processo automático a partir da base do Projeto GISAT (cartas topográficas na escala 1:50.000). Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do São Paulo, 2013.
 Divisão das UGRHIs. DAEE/LEBAC, 2013.
 Divisão dos municípios. IBGE, 1982
 Mapeamento de riscos associados a escorregamentos, inundações, erosão e solapamento de margens de drenagens. Município de Campos do Jordão. IG, 2014
 Mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações do município de São Bento do Sapucaí. IPT, 2012.
 Mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações do município de Santo Antônio do Pinhal. IPT, 2014.

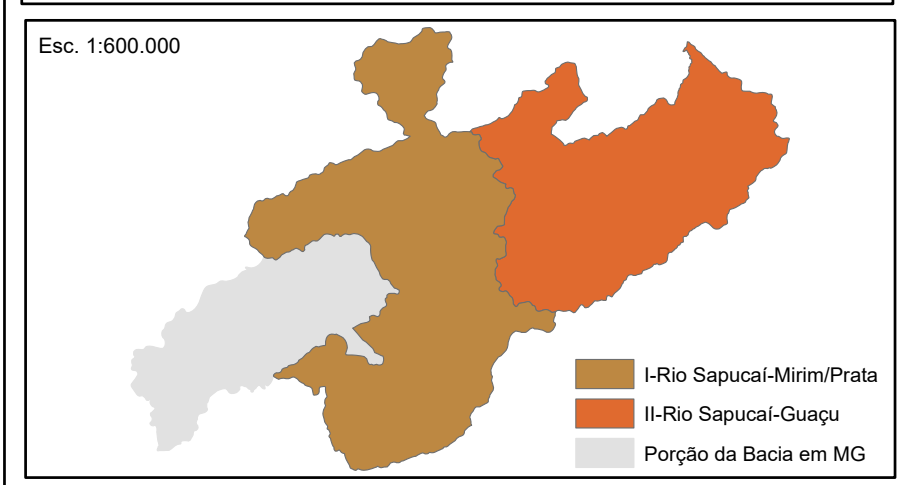
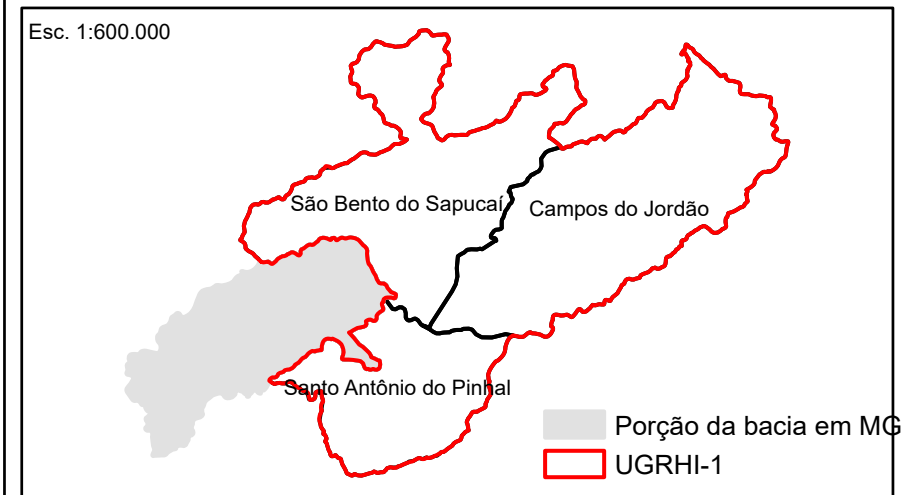
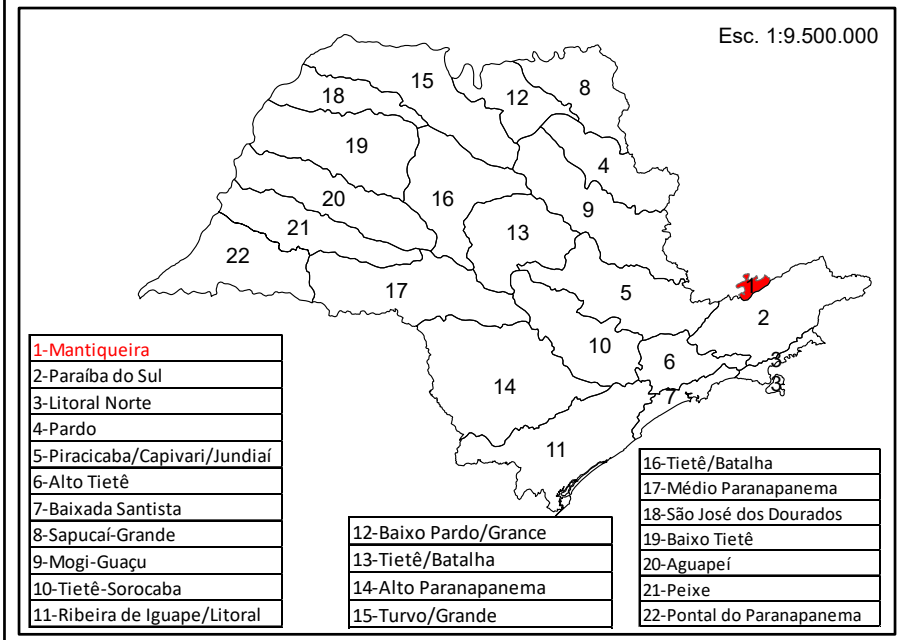
Legenda

- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Porção da Bacia em Minas Gerais
- Sub-Bacias
- Limite de Município

Pontos de Inundação (IG, 2014)

Grau de Suscetibilidade

- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito Alto



IRRIGART
recursos hídricos e meio ambiente

Revisão	Desenho-Relatório	Folha
<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02	1.850/25	01/01
<input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04		
<input type="checkbox"/> FINAL		

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027

CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente

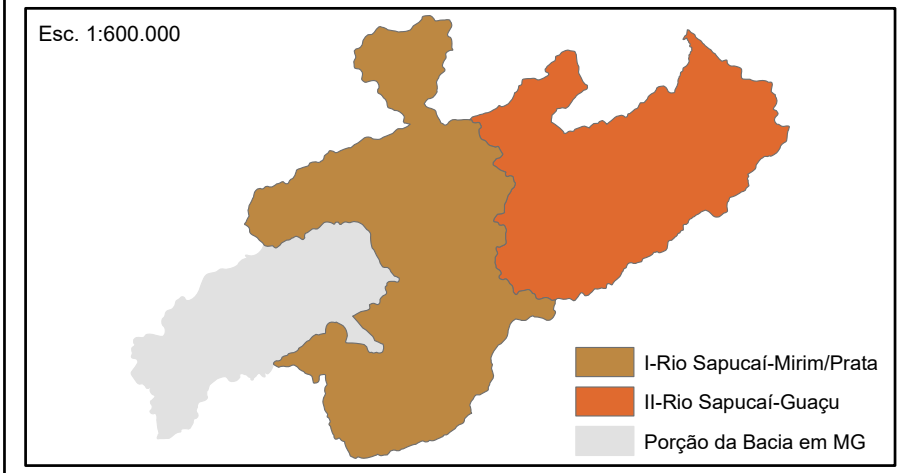
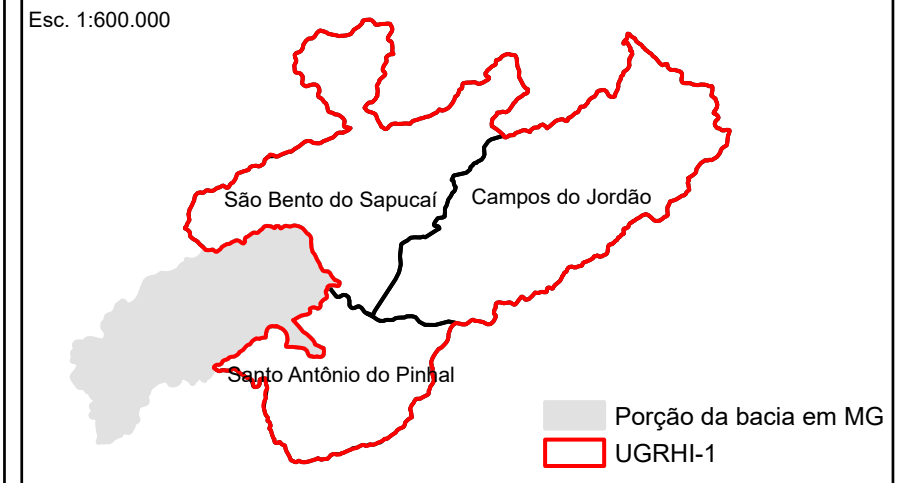
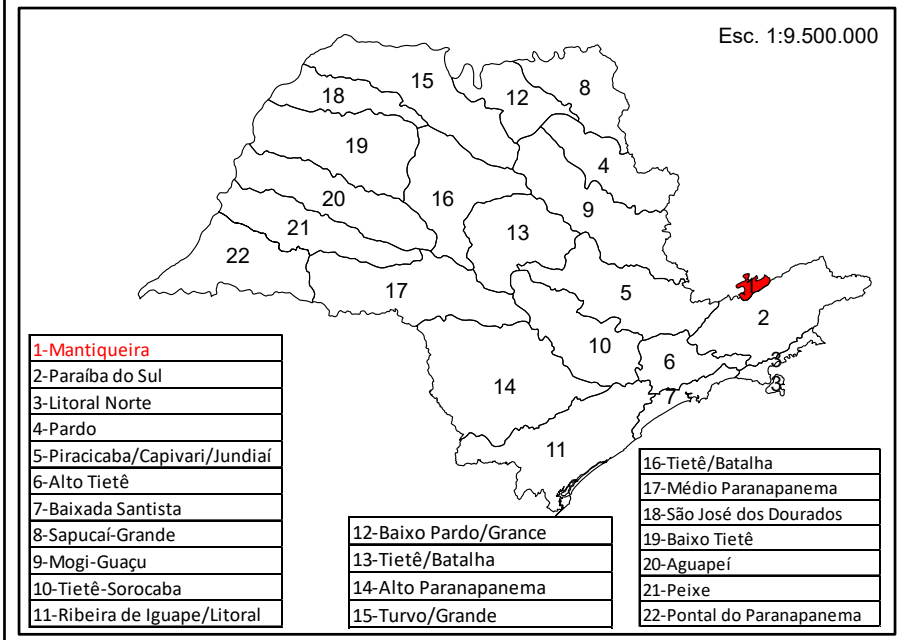
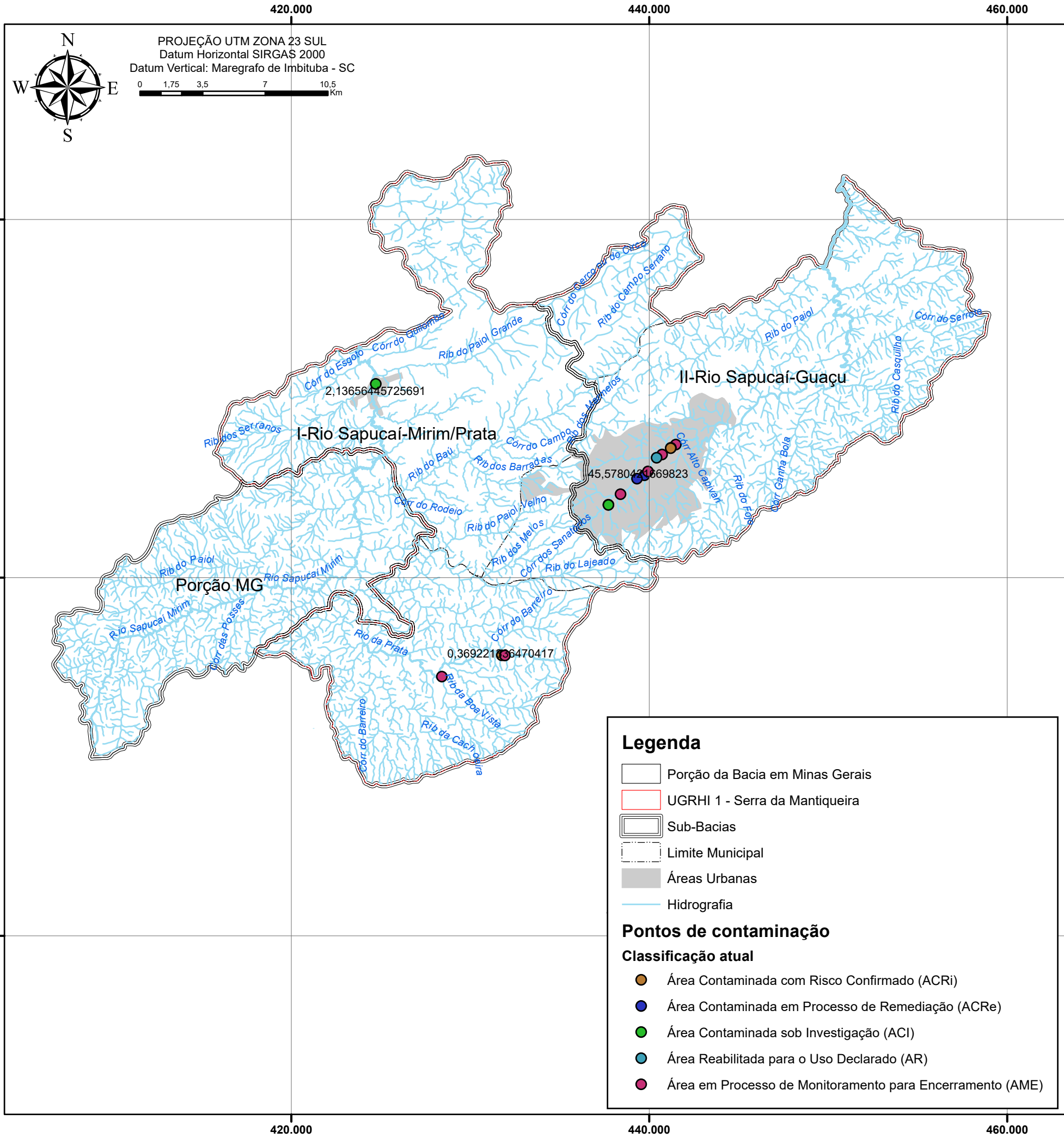
TÍTULO: Áreas suscetíveis a inundação e alagamento

LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

ESCALA: 1:230.000	DATA: 10/03/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50		NOME: ANTONIO MELHEM SAAD CREA: 060048654	



ANEXO 8 – Mapa de áreas contaminadas da UGRHI-01




Legenda

- Porção da Bacia em Minas Gerais
- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Sub-Bacias
- Limite Municipal
- Áreas Urbanas
- Hidrografia

Pontos de contaminação

Classificação atual

- Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi)
- Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)
- Área Contaminada sob Investigação (ACI)
- Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)
- Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME)



recursos hídricos e meio ambiente

Revisão	Desenho-Relatório	Folha
<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input checked="" type="checkbox"/> FINAL	1.850/25	01/01

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027

CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente

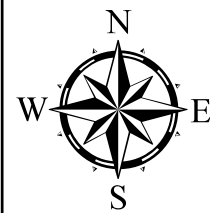
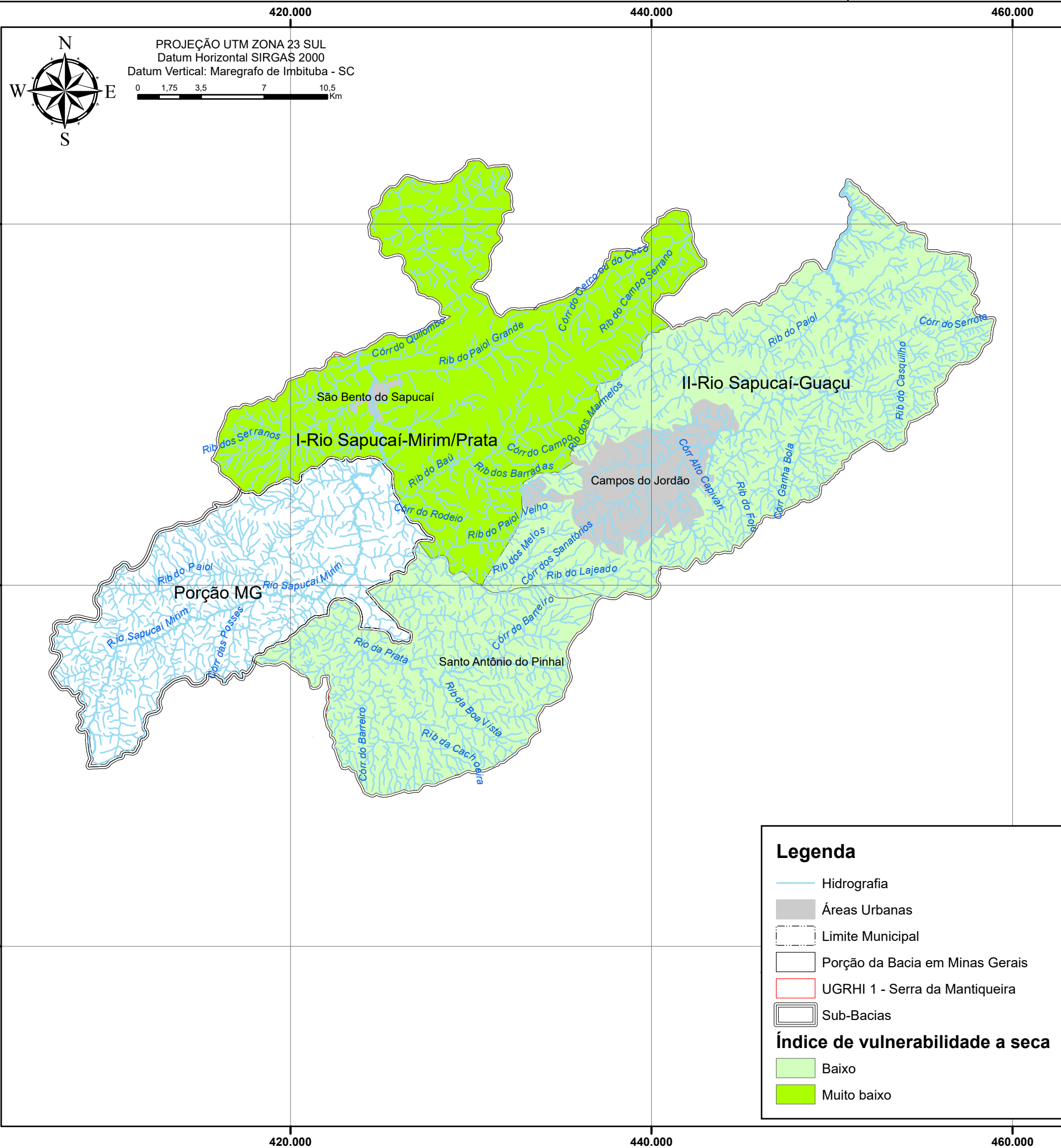
TÍTULO: Pontos de Contaminação Ambiental (CETESB, 2023)

LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

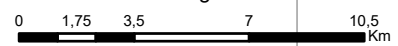
ESCALA: 1:230.000	DATA: 10/03/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA CPF: CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50		NOME: ANTONIO MELHEM SAAD CREA: 060048654	



ANEXO 9 – Mapa de vulnerabilidade às secas da UGRHI-01



PROJEÇÃO UTM ZONA 23 SUL
Datum Horizontal SIRGAS 2000
Datum Vertical: Maregrafo de Imbituba - SC



Legenda

- Hidrografia
- Áreas Urbanas
- Limite Municipal
- Porção da Bacia em Minas Gerais
- UGRHI 1 - Serra da Mantiqueira
- Sub-Bacias

Índice de vulnerabilidade a seca

- Baixo
- Muito baixo

Esc. 1:9.500.000

1-Mantiqueira	16-Tietê/Batalha
2-Paraíba do Sul	17-Médio Paranapanema
3-Litoral Norte	18-São José dos Dourados
4-Pardo	19-Baixo Tietê
5-Piracicaba/Capivari/Jundiá	20-Aguapeí
6-Alto Tietê	21-Peixe
7-Baixada Santista	22-Pontal do Paranapanema
8-Sapucaí-Grande	
9-Mogi-Guaçu	
10-Tietê-Sorocaba	
11-Ribeira de Iguape/Litoral	
12-Baixo Pardo/Grance	
13-Tietê/Batalha	
14-Alto Paranapanema	
15-Turvo/Grande	

Esc. 1:600.000

Porção da bacia em MG
UGRHI-1

Esc. 1:600.000

I-Rio Sapucaí-Mirim/Prata
II-Rio Sapucaí-Guaçu
Porção da Bacia em MG

IRRIGART
recursos hídricos e meio ambiente

Revisão	Desenho-Relatório	Folha
<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02	1.850/25	01/01
<input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04		
<input type="checkbox"/> FINAL		

PROJETO: Revisão e atualização do PRH da Bacia Hidrog. da S. da Mantiqueira para o quadriênio 2024-2027

CLIENTE: Vale Verde Associação de Defesa do Meio Ambiente

TÍTULO: Índice de vulnerabilidade a seca

LOCALIZAÇÃO: UGRHI-1 Serra da Mantiqueira

ESCALA: 1:230.000	DATA: 26/03/2025	DESENHISTA: Mayra O. Melo	VERIFICADO/APROVADO: FELIPE TRENTINI DA SILVEIRA
APROVADO		RESP. TÉCNICO:	
NOME: Vale Verde Ass. de Def. do MA CPF/CNPJ: CNPJ: 57.537.714/0001-50		NOME: ANTONIO MELHEM SAAD CREA: 060048654	

ANEXO 10 – Ficha Descritiva de Ações

1. Plano de drenagem para o município de Campos do Jordão (SM-8-2025).

Ação	Plano de drenagem para o município de Campos do Jordão
Meta	Elaborar a revisão do Plano de drenagem do município de Campos do Jordão
Objetivo	Revisar e atualizar o plano municipal de macrodrenagem urbana do município de Campos do Jordão, de modo a identificar áreas críticas, propor soluções técnicas sustentáveis e integradas, orientar investimentos em infraestrutura de drenagem e reduzir os riscos de alagamentos, erosões e desastres associados promovendo segurança da população e a melhoria da qualidade urbana do município
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.19
Justificativa	O município de Campos do Jordão apresenta características de relevo acidentado e regime de chuvas concentrado, o que aumenta a suscetibilidade a enchentes, enxurradas e processos erosivos. O Plano Municipal de Drenagem existente encontra-se defasado em relação às condições atuais de ocupação do solo, às mudanças climáticas e ao crescimento urbano. A revisão do plano é necessária para atualizar diagnósticos, projetar cenários futuros, propor soluções sustentáveis e integradas de manejo das águas pluviais, além de orientar investimentos em infraestrutura, reduzindo riscos à população e aos bens públicos e privados.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Integrar o plano de macrodrenagem às demais políticas públicas municipais (uso do solo, habitação, mobilidade, meio ambiente e saneamento). * Priorizar soluções baseadas na natureza (ex.: áreas de infiltração, recuperação de margens de cursos d'água, jardins de chuva). * Utilizar dados atualizados de topografia, hidrologia e clima, incluindo cenários de mudanças climáticas. * Estabelecer critérios técnicos e socioeconômicos para priorização das intervenções. * Prever mecanismos de monitoramento e atualização periódica do plano.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento e sistematização de dados existentes (mapas, estudos técnicos, histórico de eventos de enchentes e erosões). 2. Diagnóstico das áreas críticas de alagamento, erosão e risco geotécnico.

	<p>3. Revisão da legislação municipal relacionada à drenagem urbana.</p> <p>4. Modelagem hidrológica e hidráulica da bacia urbana do município.</p> <p>5. Proposição de cenários e alternativas de intervenção em macrodrenagem.</p> <p>6. Definição de programas, projetos e obras prioritárias.</p> <p>7. Elaboração do plano revisado com cronograma, estimativa de custos e fontes de financiamento.</p>
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2026
Cronograma	8 meses
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município de Campos do Jordão
Fontes de recursos	FEHIDRO - Cobrança estadual
R\$ Planejado	R\$ 250.000,00

2. Plano diretor para a prevenção e contenção de processos erosivos (SM-12-2027).

Ação	Plano diretor para a prevenção e contenção de processos erosivos
Meta	Elaborar o Plano Diretor para prevenção e contenção de processos erosivos no município de Campos do Jordão
Objetivo	Definir diretrizes, programas e projetos para prevenir, controlar e mitigar os processos erosivos no território de Campos do Jordão, com base em diagnósticos técnicos atualizados e no mapeamento realizado através da ação SM-11/2026, visando à redução de riscos, à preservação dos recursos naturais, à segurança da população e ao ordenamento territorial sustentável.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.24
Justificativa	A elaboração do Plano Diretor será realizada após a conclusão do mapeamento das áreas suscetíveis a processos erosivos e deslizamentos, que fornecerá a base técnica necessária para o planejamento. Campos do Jordão, em função do relevo acidentado e do uso intensivo do solo urbano e rural, apresenta áreas de alta vulnerabilidade, onde a erosão compromete a estabilidade de encostas, a qualidade dos recursos hídricos e a infraestrutura pública. O Plano Diretor permitirá a organização de ações integradas, a priorização de investimentos e a definição de medidas preventivas e

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	corretivas para reduzir os impactos dos processos erosivos no município.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Integrar o Plano Diretor às políticas municipais de uso do solo, meio ambiente, saneamento, habitação e defesa civil. * Utilizar os resultados do mapeamento de suscetibilidade como referência para a definição de prioridades. * Priorizar soluções de baixo impacto e baseadas na natureza (revegetação, drenagem sustentável, controle de escoamento superficial). * Estabelecer normas técnicas e orientações para ocupação segura do território. * Promover a articulação institucional com órgãos estaduais e federais, universidades e comitês de bacias hidrográficas. * Garantir a participação da sociedade civil e dos conselhos municipais na construção do plano. * Incluir estratégias de monitoramento e atualização periódica do plano.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematização dos resultados do mapeamento de áreas suscetíveis. 2. Realização de diagnóstico detalhado das causas e impactos dos processos erosivos no município. 3. Definição de diretrizes e princípios para prevenção e contenção da erosão. 4. Identificação de áreas prioritárias para intervenção. 5. Proposição de medidas estruturais (obras de contenção, drenagem, estabilização de encostas) e não estruturais (revegetação, manejo de uso do solo, fiscalização). 6. Elaboração de programas e projetos com metas, prazos e custos estimados. 7. Realização de oficinas e audiências públicas para validação do plano. 8. Consolidação do Plano Diretor em documento técnico e legal. 9. Aprovação do plano nos conselhos municipais e sua incorporação aos instrumentos de planejamento municipal. 10. Publicação e divulgação do Plano Diretor.
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2026
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município de Campos do Jordão
Fontes de recursos	FEHIDRO - CFURH

R\$ planejado	R\$ 200.000,00
---------------	----------------

3. Desenvolvimento, implantação, operação, manutenção e atualização de sistema de fiscalização de outorgas de direito de uso de recursos hídricos. (SM-13-2026).

Ação	Desenvolvimento, implantação, operação, manutenção e atualização de sistema de fiscalização de outorgas de direito de uso de recursos hídricos.
Meta	Atualização e melhorias do atual sistema de fiscalização de outorgas de direito de uso de recursos hídricos na UGRHI-1
Objetivo	modernizar e fortalecer o sistema de fiscalização de outorgas, garantindo maior eficiência, transparência e integração na gestão dos recursos hídricos da UGRHI-1, de forma a assegurar o uso racional da água, o cumprimento da legislação vigente e a preservação da disponibilidade hídrica para usos múltiplos e para as futuras gerações.
PDC	2
Sub-PDC	2.2
Enquadramento no MPO	T.2.2.1
Justificativa	O atual sistema de fiscalização de outorgas apresenta limitações operacionais e tecnológicas, o que compromete a efetividade no acompanhamento e no controle do uso dos recursos hídricos. Diante da crescente demanda por água e dos conflitos de uso, é essencial modernizar e integrar o sistema, incluindo tecnologias de georreferenciamento, monitoramento remoto, banco de dados atualizado. Essa ação permitirá maior eficiência administrativa, redução de irregularidades, transparência junto à sociedade e apoio às decisões do Comitê de Bacia e dos órgãos gestores.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Assegurar transparência e acesso público às informações essenciais sobre outorgas. * Promover a capacitação de técnicos e gestores no uso e manutenção do sistema. * Estabelecer protocolos claros de fiscalização, auditoria e sanções. * Prever mecanismos de atualização contínua do sistema. * Estimular a participação social, integrando o sistema ao acompanhamento do Comitê de Bacias.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avaliação do sistema atual e diagnóstico das limitações. 2. Definição de requisitos técnicos e funcionais para a atualização do sistema.

	<p>3. Treinamento e capacitação da equipe técnica responsável pela fiscalização.</p> <p>4. Implantação do sistema atualizado e fase de testes.</p> <p>5. Estabelecimento de rotina de fiscalização e relatórios periódicos.</p> <p>6. Definição de módulo de acesso público (transparência).</p> <p>7. Definição de protocolo para manutenção e atualização contínua do sistema.</p>
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	18 meses
Responsáveis	SP Águas / Sociedade Civil
Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	FEHIDRO - CFURH
R\$ Planejado	R\$ 250.000,00

4. Desenvolvimento ou atualização de cadastro específico para cobrança pelo uso dos recursos hídricos. (SM-14-2024).

Ação	Desenvolvimento ou atualização de cadastro específico para cobrança pelo uso dos recursos hídricos
Meta	Atualização do cadastro de cobrança de água para os Usuários da UGRHI-1 e identificação de captações não outorgadas
Objetivo	Atualizar o cadastro de usuários de recursos hídricos e cadastrar os usos que não possuem outorgas, de forma a subsidiar a efetiva cobrança pelo uso da água, ampliar a base de arrecadação e promover o uso racional e sustentável dos recursos hídricos da UGRHI-1.
PDC	2
Sub-PDC	2.3
Enquadramento no MPO	T.2.3.3
Justificativa	A cobrança pelo uso da água é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, fundamental para promover o uso eficiente e sustentável desse bem público. Atualmente, o cadastro de usuários apresenta defasagens e incompletudes, com registros de captações e lançamentos não atualizados, além da existência de usos não outorgados. A atualização permitirá maior transparência, justiça na cobrança e melhor planejamento da gestão hídrica regional.

Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Atualizar periodicamente o cadastro de usuários da água, incorporando dados georreferenciados. * Priorizar a identificação de captações e lançamentos sem outorga. * Utilizar tecnologias de geoprocessamento, sensoriamento remoto e fiscalização em campo para apoio à atualização. * Promover articulação entre Comitê de Bacias, SP Águas, ANA e Prefeituras Municipais.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento do cadastro existente de usuários na UGRHI-1. 2. Diagnóstico das inconsistências e lacunas no cadastro atual. 3. Integração de informações de outorga e cobrança de órgãos gestores estaduais e federais. 4. Identificação de usuários não cadastrados por meio de imagens de satélite, vistorias e denúncias. 5. Atualização e georreferenciamento das captações e lançamentos. 6. Criação de sistema digital atualizado para registro, consulta e manutenção do cadastro. 7. Realização de campanhas de comunicação e orientação aos usuários sobre a importância da regularização. 8. Capacitação das equipes técnicas envolvidas no processo
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	12 meses
Responsáveis	SP Águas / Sociedade Civil
Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	FEHIDRO – Cobrança Estadual
R\$ Planejado	R\$ 220.000,00

5. Obras/serviços de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de Campos do Jordão. (SM-20-2027).

Ação	Obras/serviços de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de Campos do Jordão
Meta	Realizar uma obra/serviço de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de Campos do Jordão
Objetivos	Executar obras e serviços de estabilização e proteção de margens de cursos d'água em áreas críticas do município de Campos do Jordão, prevenindo processos erosivos, assoreamento, riscos de deslizamentos e inundações, de modo a assegurar a integridade ambiental, a segurança da população e a preservação dos recursos hídricos

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

PDC	4
Sub-PDC	4.1
Enquadramento no MPO	T.4.1.4
Justificativa	Campos do Jordão apresenta áreas vulneráveis à erosão e instabilidade das margens devido ao relevo acidentado, às chuvas intensas e à pressão urbana. Esses processos comprometem a qualidade da água, afetam a drenagem natural, colocam em risco edificações, estradas e a população residente em áreas próximas. A realização de obras de contenção e proteção é medida essencial para a prevenção de desastres, a melhoria da qualidade ambiental e a efetividade da gestão dos recursos hídricos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar intervenções em áreas de maior risco socioambiental e projetos realizados na ação SM-19-2025. * Adotar técnicas de engenharia adequadas, aliando soluções estruturais (gabiões, muros de contenção, canalizações parciais) a práticas de bioengenharia (revegetação, enrocamento com vegetação). * Integrar a execução das obras com ações de recuperação de APPs e restauração da mata ciliar. * Respeitar normas técnicas e legislações ambientais, obtendo os licenciamentos necessários. * Considerar aspectos de manutenção e monitoramento pós-obra. * Promover a participação comunitária e a articulação entre Prefeitura, órgãos estaduais e Comitê de Bacias.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção da área prioritária com base no projeto executivo realizado na ação SM-19-2025. 2. Execução da obra/serviço de contenção e proteção das margens. 3. Ações complementares de revegetação e recuperação ambiental da área. 4. Monitoramento e manutenção das estruturas implantadas. 5. Divulgação dos resultados para a população.
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	24 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Área urbana do município de Campos do Jordão
Fontes de recursos	FEHIDRO – Cobrança Estadual
R\$ Planejado	R\$ 450.000,00

6. Obras/serviços de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de São Bento do Sapucaí. (SM-21-2025).

Ação	Obras/serviços de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de São Bento do Sapucaí
Meta	Realizar uma obra/serviço de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de São Bento do Sapucaí
Objetivos	Executar obras e serviços de estabilização e proteção de margens de cursos d'água em áreas críticas do município de São Bento do Sapucaí, prevenindo processos erosivos, assoreamento e inundações, de modo a assegurar a integridade ambiental, a segurança da população e a preservação dos recursos hídricos
PDC	4
Sub-PDC	4.1
Enquadramento no MPO	T.4.1.4
Justificativa	São Bento do Sapucaí apresenta áreas vulneráveis à erosão e instabilidade das margens devido às chuvas intensas e à pressão urbana. Esses processos comprometem a qualidade da água, afetam a drenagem natural, colocam em risco edificações, estradas e a população residente em áreas próximas. A realização de obras de contenção e proteção é medida essencial para a prevenção de desastres, a melhoria da qualidade ambiental e a efetividade da gestão dos recursos hídricos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar intervenções em áreas de maior risco socioambiental. * Adotar técnicas de engenharia adequadas, aliando soluções estruturais (gabiões, muros de contenção, canalizações parciais) a práticas de bioengenharia (revegetação, enrocamento com vegetação). * Integrar a execução das obras com ações de recuperação de APPs e restauração da mata ciliar. * Respeitar normas técnicas e legislações ambientais, obtendo os licenciamentos necessários. * Considerar aspectos de manutenção e monitoramento pós-obra. * Promover a participação comunitária e a articulação entre Prefeitura, órgãos estaduais e Comitê de Bacias.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção da área prioritária com base nos planos existentes no município. 2. Execução da obra/serviço de contenção e proteção das margens.

	<p>3. Ações complementares de revegetação e recuperação ambiental da área.</p> <p>4. Monitoramento e manutenção das estruturas implantadas.</p> <p>5. Divulgação dos resultados para a população.</p>
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	24 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Área urbana do município de São Bento do Sapucaí
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 500.000,00

7. Obras/serviços de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de Santo Antonio do Pinhal (SM-22-2024).

Ação	Obras/serviços de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de Santo Antonio do Pinhal.
Meta	Realizar uma obra/serviço de proteção e/ou contenção de margens de curso d'água no município de Santo Antonio do Pinhal
Objetivo	Executar obras e serviços de estabilização e proteção de margens de cursos d'água em áreas críticas do município de Santo Antonio do Pinhal, prevenindo processos erosivos, assoreamento e inundações, de modo a assegurar a integridade ambiental, a segurança da população e a preservação dos recursos hídricos.
PDC	4
Sub-PDC	4.1
Enquadramento no MPO	T.4.1.4
Justificativa	Santo Antonio do Pinhal apresenta áreas vulneráveis à erosão e instabilidade das margens devido às chuvas intensas e à pressão urbana. Esses processos comprometem a qualidade da água, afetam a drenagem natural, colocam em risco edificações, estradas e a população residente em áreas próximas. A realização de obras de contenção e proteção é medida essencial para a prevenção de desastres, a melhoria da qualidade ambiental e a efetividade da gestão dos recursos hídricos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<p>* Priorizar intervenções em áreas de maior risco socioambiental.</p> <p>* Adotar técnicas de engenharia adequadas, aliando soluções estruturais (gabiões, muros de contenção, canalizações parciais)</p>

	<p>a práticas de bioengenharia (revegetação, enrocamento com vegetação).</p> <p>* Integrar a execução das obras com ações de recuperação de APPs e restauração da mata ciliar.</p> <p>* Respeitar normas técnicas e legislações ambientais, obtendo os licenciamentos necessários.</p> <p>* Considerar aspectos de manutenção e monitoramento pós-obra.</p> <p>* Promover a participação comunitária e a articulação entre Prefeitura, órgãos estaduais e Comitê de Bacias.</p>
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção da área prioritária com base nos planos existentes no município. 2. Execução da obra/serviço de contenção e proteção das margens. 3. Ações complementares de revegetação e recuperação ambiental da área. 4. Monitoramento e manutenção das estruturas implantadas. 5. Divulgação dos resultados para a população.
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	24 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Área urbana do município de Santo Antonio do Pinhal
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 350.000,00

8. Execução de restauração ecológica (SM-23-2025)

Ação	Execução de Restauração Ecológica no município de São Bento do Sapucaí
Meta	Elaborar m projeto executivo de PSA no município de São Bento do Sapucaí – execução do plantio
Objetivo	Executar a restauração ecológica em área rural de São Bento do Sapucaí, conforme projeto executivo, contemplando o plantio e os tratamentos culturais necessários pré e pós plantio; além de três anos de monitoramento.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.4

Justificativa	São Bento do Sapucaí possui um passivo de APP de 513,83ha a serem recompostos, segundo o artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012; conforme os dados do Painel da Regularização Ambiental alimentado pelo Serviço Florestal Brasileiro. A bacia do Ribeirão Serrano, classificada como Zona de Conservação Hídrica (ZCH) no zoneamento municipal, é de relevante interesse para a conservação dos recursos hídricos no município de São Bento do Sapucaí e é objeto de ação, em desenvolvimento, que resultará em projetos executivos de restauração ecológica e PSA. Essa ação, portanto, representa a continuidade da ação que está sendo desenvolvida na UGRHI-1.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	*Utilização de espécies nativas da fitofisionomia do município e região; *Aquisição de mudas de viveiros devidamente registrados no Registro Nacional de Sementes e Mudas; *Adoção de práticas culturais nas diferentes etapas de implantação, conforme projeto executivo; *Manutenção e monitoramento do plantio pelo período mínimo de três anos, conforme a Resolução SMA nº 32/2014
Atividades	1. Comunicação com os proprietários ou responsáveis pela propriedade para viabilizar a implantação da restauração; 2. Marcação, em campo, das áreas de restauração (materialização da área); 3. Execução de tratamentos culturais pré-plantio (preparo do solo, controle de pragas e daninhas, dentre outras descritas no projeto executivo); 4. Implantação do modelo de restauração, em conformidade com o projeto executivo; 5. Monitoramento e manutenção do plantio pelo prazo determinado no projeto executivo, em conformidade com o protocolo definido pela Portaria CBRN nº 01/2015.
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	42 meses
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Área rural do município de São Bento do Sapucaí
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 450.000,00

9. Projeto executivo de aumento das áreas permeáveis e/ou redução do escoamento superficial por meio de implantação de estrutura verde. (SM-24-2027).

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Ação	Projeto executivo de aumento das áreas permeáveis e/ou redução do escoamento superficial por meio de implantação de estrutura verde (parques lineares, corredores ecológicos, substituição de pavimentos, arborização, bosques urbanos, entre outros.
Meta	Elaborar um projeto executivo PSA no município de Santo Antonio do Pinhal
Objetivo	Desenvolver projetos executivos nas propriedades rurais selecionadas, detalhando ações de conservação e recuperação hídrica que permitam a futura implantação de um programa de Pagamento por Serviços Ambientais, com foco na proteção de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga hídrica.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.11
Justificativa	O município de Santo Antônio do Pinhal abriga áreas estratégicas para a produção de água, que demandam conservação e recuperação para garantir a sustentabilidade hídrica local e regional. A elaboração de projetos executivos em propriedades rurais possibilitará o detalhamento técnico necessário para a futura implementação do PSA, fortalecendo a adesão de produtores, garantindo a viabilidade de implantação das práticas de conservação e contribuindo para os objetivos do Plano de Bacias Hidrográficas
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Selecionar propriedades localizadas em áreas estratégicas para proteção hídrica. * Realizar diagnóstico ambiental e produtivo em nível de propriedade. * Definir práticas de conservação de solo e água adaptadas a cada realidade. * Elaborar projetos executivos detalhados e compatíveis com as normas ambientais vigentes. * Garantir a participação e concordância dos proprietários em todas as etapas.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico ambiental da bacia selecionada para realização do trabalho. 2. Seleção das propriedades rurais prioritárias de acordo com os resultados do levantamento inicial realizado, em conjunto com o Comitê de Bacias e parceiros locais. 3. Mobilização dos proprietários para adesão ao projeto.

	<p>4. Levantamento de campo e diagnóstico ambiental e produtivo em cada propriedade (uso do solo, áreas de APP, nascentes, práticas agrícolas, riscos de erosão, etc.).</p> <p>5. Georreferenciamento das áreas e elaboração de mapas temáticos (APPs, nascentes, áreas de recarga, áreas de intervenção).</p> <p>6. Definição das práticas de aumento de permeabilidade a serem implantadas nas propriedades.</p> <p>7. Elaboração dos projetos executivos individuais (memoriais descritivos, especificações técnicas, croquis/planta das intervenções, estimativa de custos).</p> <p>8. Validação dos projetos junto aos proprietários e ao Comitê de Bacias.</p> <p>9. Consolidação dos projetos executivos em relatório final para subsidiar a futura implantação do PSA.</p>
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2026
Cronograma	08 meses
Responsáveis	Sociedade Civil
Abrangência	Bacia hidrográfica selecionada para o trabalho em Santo Antonio do Pinhal
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 200.000,00

10. Obras/serviços de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros) no município de Campos do Jordão. (SM-27-2026).

Ação	Obras/serviços de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros) no município de Campos do Jordão
Meta	Elaborar 1 obra ou serviço de macrodrenagem no município de Campos do Jordão.
Objetivo	Implantar infraestrutura de macrodrenagem que permita o escoamento adequado das águas pluviais, prevenindo inundações, erosões e danos ambientais, além de aumentar a segurança da população e a durabilidade das vias e estruturas urbanas
PDC	7
Sub-PDC	7.1
Enquadramento no MPO	T.7.1.4

Justificativa	Após a atualização do Plano de Macrodrenagem Municipal, faz-se necessária a execução das obras previstas para atender às metas estabelecidas, reduzindo riscos de alagamentos, enchentes e processos erosivos que comprometem a infraestrutura urbana e a qualidade de vida da população.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar intervenções em pontos críticos identificados no plano de macrodrenagem. * Utilizar soluções técnicas compatíveis com a realidade local, considerando o relevo e as características hidrológicas do município. * Garantir a integração das obras de macrodrenagem com a rede de microdrenagem existente. * Observar normas técnicas vigentes (ABNT, DAEE, DNIT, entre outras). * Prever medidas de mitigação ambiental durante e após a execução das obras. * Assegurar articulação com o Plano Diretor e demais instrumentos de planejamento municipal
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção do trecho ou área prioritária conforme Plano de Macrodrenagem. 2. Elaboração de projeto executivo específico da obra ou serviço a ser realizado (se necessário). 3. Licenciamento ambiental e obtenção das autorizações pertinentes. 4. Preparação de edital e processo licitatório. 5. Execução da obra/serviço de macrodrenagem (canalização, retificação, travessia, etc.). 6. Supervisão técnica e acompanhamento das obras. 7. Entrega e avaliação final.
Horizonte de projeto:	Curto prazo – 2027
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Área urbana do município de Campos do Jordão
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 400.000,00

11. Obras/serviços de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros) no município de São Bento do Sapucaí e no município de Santo Antonio do Pinhal. (SM-28-2027 e SM-29-2027).

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Ação	<p>SM-28-2027 - Obras/serviços de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros) no município de São Bento do Sapucaí.</p> <p>SM-29-2027 - Obras/serviços de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros) no município de Santo Antonio do Pinhal.</p>
Meta	Executar 1 obra ou serviço de microdrenagem nos municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal
Objetivo	Implantar infraestrutura de microdrenagem que assegure o escoamento adequado das águas pluviais, contribuindo para a redução de alagamentos, erosões e danos às vias públicas, melhorando as condições urbanas e a qualidade de vida da população.
PDC	7
Sub-PDC	7.1
Enquadramento no MPO	T.7.1.2
Justificativa	Após a atualização do Plano de Macrodrenagem Municipal dos municípios, torna-se necessária a execução de obras de microdrenagem para cumprir as metas do plano, complementando as ações estruturais de maior porte e garantindo a eficiência do sistema de drenagem como um todo.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Atuar prioritariamente em áreas críticas identificadas no Plano de Macrodrenagem. * Integrar as soluções de microdrenagem às obras de macrodrenagem já previstas ou em execução. * Considerar o uso de materiais drenantes e técnicas sustentáveis, sempre que viável. * Seguir normas técnicas aplicáveis (ABNT, DAEE, DNIT, entre outras). * Promover obras com baixo impacto ambiental e adequadas à topografia local. * Assegurar alinhamento com os instrumentos de planejamento municipal (Plano Diretor, legislação urbanística).
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição da área ou trecho prioritário com base no Plano de Macrodrenagem. 2. Elaboração/atualização de projeto executivo de microdrenagem.

	<p>3. Obtenção das autorizações e, se necessário, licenciamento ambiental.</p> <p>4. Preparação de edital e processo licitatório.</p> <p>5. Execução da obra/serviço de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, galerias, etc.).</p> <p>6. Supervisão técnica e acompanhamento das obras.</p> <p>7. Entrega e avaliação final.</p>
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2026
Cronograma	09 meses cada projeto
Responsáveis	Município
Abrangência	Município de São Bento do Sapucaí e Município de Santo Antonio do Pinhal
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 300.000,00 para o município de São Bento do Sapucaí R\$ 300.000,00 para o município de Santo Antonio do Pinhal

12. Serviços afetos à elaboração e divulgação de instrumentos de comunicação social. (SM-31-2024).

Ação	Serviços afetos à elaboração e divulgação de instrumentos de comunicação social
Meta	Implementar as atividades de comunicação social e educação ambiental do CBH-SM pelo período de 2 anos.
Objetivo	Ampliar a transparência e fortalecer a participação social por meio da comunicação contínua, promovendo a divulgação das ações do CBH-SM e a educação ambiental voltada à preservação e ao uso sustentável dos recursos hídricos.
PDC	8
Sub-PDC	8.3
Enquadramento no MPO	T.8.3.2
Justificativa	É fundamental construir e manter canais de comunicação com a população dos municípios da UGRHI, visando a divulgação das ações do CBH-SM e a conscientização sobre a importância da preservação dos recursos hídricos. A comunicação social permanente aproxima a sociedade do Comitê, fortalece a governança e contribui para o alcance das metas do plano

Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Criar instrumentos de comunicação claros, atrativos e acessíveis a diferentes públicos. * Utilizar múltiplos canais de comunicação (site, redes sociais, rádio, TV, jornais locais, podcasts, informativos digitais e impressos). * Estabelecer calendário anual de campanhas e publicações. * Valorizar conteúdos regionais e boas práticas locais ligadas à gestão da água. * Integrar a comunicação social às ações de educação ambiental e participação social. * Monitorar periodicamente o alcance e a efetividade das ações de comunicação
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atualizar o plano anual de comunicação social e educação ambiental do CBH-SM. 2. Desenvolver materiais de divulgação (cartilhas, folders, vídeos, podcasts, postagens digitais). 3. Promover campanhas temáticas periódicas relacionadas à conservação e gestão da água. 4. Realizar eventos e oficinas de sensibilização em parceria com municípios e instituições locais. 5. Alimentar continuamente os canais de comunicação do CBH-SM (site, redes sociais, informativos). 6. Monitorar e avaliar os resultados de cada ação, ajustando a estratégia anualmente.
Horizonte de projeto:	Curto prazo – 2026
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Sociedade Civil
Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 350.000,00

13. Implantação de unidade de tratamento de resíduos sólidos – São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal (compostagem, reciclagem ou incineração) associado ou não a unidade de transbordo. (SM-41-2027 e SM-42-2027).

Ação	SM-41-2027 - Implantação de unidade de tratamento de resíduos sólidos – São Bento do Sapucaí (compostagem, reciclagem ou incineração) associado ou não a unidade de transbordo.
-------------	---

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	SM-42-2027 - Implantação de unidade de tratamento de resíduos sólidos – Santo Antonio do Pinhal (compostagem, reciclagem ou incineração) associado ou não a unidade de transbordo.
Meta	Implantação de aterro sanitário, ecoponto e PEV – Ponto de Entrega Voluntária – (continuidade Revisão Plano de Resíduos Sólidos) - São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal.
Objetivo	Promover a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos por meio da implantação de infraestrutura de tratamento e destinação, reduzindo a quantidade de resíduos destinados a aterros, incentivando a reciclagem e compostagem, e ampliando os pontos de entrega voluntária no município. Essa ação deve ser realizada após a finalização do Plano de gerenciamento de resíduos dos municípios.
PDC	3
Sub-PDC	3.3
Enquadramento no MPO	T.3.3.4
Justificativa	Os municípios da Serra da Mantiqueira (UGRHI-1) enfrentaM desafios relacionados à disposição final de resíduos sólidos, com custos crescentes de transporte e destinação em aterros regionais. A implantação de unidade de tratamento, associada a ecopontos/PEVs, contribui para a redução de impactos ambientais, geração de emprego e renda por meio da reciclagem, fortalecimento da logística reversa e cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Está sendo elaborado o plano de gerenciamento de resíduos do município, que pode auxiliar na criação dessas unidades de tratamento.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Implantar estrutura de PEVs para recebimento de resíduos recicláveis e especiais. * Avaliar alternativas de tratamento local, como compostagem de resíduos orgânicos, reciclagem de secos e eventual incineração controlada para rejeitos. * Integrar o sistema municipal de resíduos sólidos ao Plano Regional e às políticas estaduais e federais. * Estimular a coleta seletiva, com apoio a cooperativas de catadores e associações locais. * Promover campanhas de conscientização ambiental e educação para a população. * Garantir viabilidade econômica, ambiental e social da unidade implantada.

	* Fortalecer a articulação entre Prefeitura, Comitê de Bacias, órgãos ambientais (CETESB), consórcios intermunicipais e iniciativa privada.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição de local adequado e licenciamento ambiental da unidade de tratamento, de acordo com especificações descritas na atualização do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. 2. Elaboração de projeto executivo para a implantação da unidade e dos PEVs. 3. Busca de recursos financeiros (fundos estaduais, federais, parcerias público-privadas). 4. Estabelecimento de contratos/parcerias com cooperativas de catadores. 5. Implementação de programas de coleta seletiva e logística reversa. 6. Ações de comunicação social e educação ambiental junto à comunidade. 7. Monitoramento e avaliação da operação da unidade e dos resultados obtidos.
Horizonte de projeto:	Curto prazo – 2026
Cronograma	12 meses em cada município
Responsáveis	Município
Abrangência	Município de São Bento do Sapucaí e Município de Santo Antonio do Pinhal
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 200.000,00 para o município de São Bento do Sapucaí R\$ 200.000,00 para o município de Santo Antonio do Pinhal

14. Projeto (Básico ou executivo) de desassoreamento de curso d'água - São Bento do Sapucaí (SM-43-2026).

Ação	Projeto (Básico ou executivo) de desassoreamento de curso d'água - São Bento do Sapucaí
Meta	Controle de processos erosivos - Proteção margens – (continuidade do macrodrenagem) - São Bento do Sapucaí
Objetivo	Elaborar projeto técnico (básico ou executivo) para o desassoreamento e a proteção de margens de cursos d'água em áreas críticas do município, visando reduzir assoreamento,

	erosão e riscos de inundações, além de garantir a continuidade das ações previstas no Plano de Macrodrenagem Municipal.
PDC	4
Sub-PDC	4.1
Enquadramento no MPO	T.4.1.5
Justificativa	Implantar as ações previstas no Plano de Macrodrenagem, que indica a necessidade de intervenções para reduzir processos erosivos e recuperar a capacidade hidráulica dos cursos d'água. O assoreamento compromete o escoamento, aumenta o risco de alagamentos e degrada a qualidade da água. A elaboração de projetos é condição fundamental para viabilizar a execução de obras futuras, obtenção de licenciamento e captação de recursos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Dar continuidade às medidas propostas no Plano de Macrodrenagem. * Priorizar trechos de maior criticidade e risco socioambiental. * Adotar soluções técnicas que combinem engenharia civil e práticas ambientais. * Respeitar a legislação ambiental vigente e normas técnicas aplicáveis. * Promover a integração com ações de recuperação de APPs e revegetação ciliar. * Envolver órgãos gestores, Comitê de Bacias e comunidade local.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento e mapeamento das áreas críticas de assoreamento e erosão. 2. Realização de estudos hidrológicos, hidráulicos e ambientais das áreas selecionadas. 3. Definição das técnicas de intervenção (dragagem, alargamento, contenção de margens, revegetação). 4. Elaboração do projeto básico ou executivo. 5. Obtenção do licenciamento ambiental e autorizações necessárias. 6. Submissão do projeto a órgãos financiadores (ex.: FEHIDRO, ANA, Estado). 7. Divulgação e envolvimento da comunidade para apoio e acompanhamento
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2027
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Área urbana do município de São Bento do Sapucaí

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 150.000,00

15. Projeto (Básico ou executivo) de desassoreamento de curso d'água – Ribeirão do Lajeado em Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal (SM-44-2026).

Ação	Projeto (Básico ou executivo) de desassoreamento de curso d'água – Rib. do Lajeado em Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal
Meta	Controle de processos erosivos - Proteção margens – ações do plano de drenagem dos municípios
Objetivo	Elaborar projeto técnico (básico ou executivo) para o desassoreamento e a proteção de margens do Ribeirão do Lajeado, curso d'água que nasce em Campos do Jordão e passa pelo município de Santo Antonio do Pinhal, visando reduzir assoreamento, erosão e riscos de inundações, além de garantir a continuidade das ações previstas no Plano de Macrodrenagem Municipal.
PDC	4
Sub-PDC	4.1
Enquadramento no MPO	T.4.1.5
Justificativa	Implantar as ações previstas no Plano de Macrodrenagem, que mostra a necessidade de intervenções para reduzir processos erosivos e recuperar a capacidade hidráulica dos cursos d'água. O assoreamento compromete o escoamento, aumenta o risco de alagamentos e degrada a qualidade da água. A elaboração de projetos é condição fundamental para viabilizar a execução de obras futuras, obtenção de licenciamento e captação de recursos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Dar continuidade às medidas propostas no Plano de Macrodrenagem. * Priorizar trechos de maior criticidade e risco socioambiental. * Adotar soluções técnicas que combinem engenharia civil e práticas ambientais. * Respeitar a legislação ambiental vigente e normas técnicas aplicáveis. * Promover a integração com ações de recuperação de APPs e revegetação ciliar. * Envolver órgãos gestores municipais, Comitê de Bacias e comunidade local.

Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento e mapeamento das áreas críticas de assoreamento e erosão no Ribeirão do Lajeado. 2. Realização de estudos hidrológicos, hidráulicos e ambientais das áreas selecionadas. 3. Definição das técnicas de intervenção (dragagem, alargamento, contenção de margens, revegetação). 4. Elaboração do projeto básico ou executivo. 5. Obtenção do licenciamento ambiental e autorizações necessárias. 6. Submissão do projeto a órgãos financiadores (ex.: FEHIDRO, ANA, Estado). 7. Divulgação e envolvimento da comunidade para apoio e acompanhamento
Horizonte de projeto:	Curto prazo - 2026
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Ribeirão do Lajeado – Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 250.000,00

16. Campanha educativa voltada para a conservação e gestão dos recursos hídricos - continuidade Plano Educação Ambiental. (SM-46-2026).

Ação	Processos formativos de educação voltados à gestão dos recursos hídricos para a sociedade.
Meta	Dar sustentabilidade e continuidade nas ações do Plano de Educação Ambiental do CBH-SM.
Objetivo	Sensibilizar e engajar a comunidade local, escolas, associações e turistas para a importância da conservação e da gestão adequada dos recursos hídricos, fortalecendo a corresponsabilidade socioambiental e contribuindo para o cumprimento das metas do plano.
PDC	8
Sub-PDC	8.2
Enquadramento no MPO	T.8.2.1
Justificativa	A campanha dá continuidade ao <i>Plano de Educação Ambiental – Caminho das Águas</i> , ampliando a conscientização sobre o uso sustentável da água, o controle de poluição difusa e a

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	preservação de mananciais, fundamentais para a segurança hídrica da região.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Desenvolver materiais didáticos e de divulgação acessíveis e atrativos. * Articular parcerias com escolas, associações comunitárias, trade turístico e órgãos públicos. * Valorizar práticas locais de conservação da água, integrando saberes técnicos e tradicionais. * Priorizar metodologias participativas (oficinas, palestras, mutirões, atividades práticas). * Promover a continuidade das ações, criando memória institucional e ampliando o alcance do projeto
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração do plano de comunicação e identidade visual da campanha. 2. Produção de materiais educativos (cartilhas, vídeos, spots de rádio, mídias digitais). 3. Realização de oficinas, palestras e mutirões em escolas e comunidades. 4. Atividades práticas de sensibilização em campo (<i>ex: visitas a nascentes, trilhas interpretativas</i>). 5. Divulgação da campanha em mídias locais e redes sociais. 6. Monitoramento da participação e avaliação dos resultados obtidos.
Horizonte de projeto:	Curto prazo – 2026
Cronograma	06 meses
Responsáveis	Sociedade Civil
Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ Planejado	R\$ 300.000,00

17. Execução da Restauração Ecológica. (SM-49-2026).

Ação	Execução da Restauração Ecológica
Meta	Executar as ações de restauração de áreas com plantio em São Bento do Sapucaí – Bairro do Serrano
Objetivo	Promover a recomposição da vegetação nativa, a proteção de Áreas de Preservação Permanente (APP), a melhoria das funções ecossistêmicas e a redução de processos erosivos, contribuindo para a conservação do solo e da água na

	microbacia do Ribeirão do Serrano, no município de São Bento do Sapucaí.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.4
Justificativa	<p>Os Planos de Adequação Ambiental e os Projetos Integrais de Propriedade desenvolvidos para a microbacia do Ribeirão do Serrano identificaram áreas prioritárias para restauração ecológica, conservação do solo e proteção de APPs. A execução dessas ações é fundamental para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reduzir o assoreamento e processos erosivos; • recuperar a cobertura vegetal e promover conectividade ecológica; • aumentar a infiltração e contribuir para a regularização da vazão; • melhorar a qualidade da água; • cumprir metas estabelecidas no Plano de Bacia da UGRHI-1 relacionadas à restauração e proteção ambiental.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<p>* Priorizar a execução nas áreas indicadas como críticas para erosão, assoreamento ou de maior relevância ecológica.</p> <p>* Utilizar espécies nativas da região, respeitando fisionomias e formações originais da Mata Atlântica.</p> <p>* Observar as técnicas preconizadas pela Portaria CBRN nº 01/2015 para restauração ecológica.</p> <p>* Integrar ações de cercamento, isolamento, manejo e manutenção das áreas restauradas.</p> <p>* Assegurar a participação dos proprietários rurais e da sociedade civil na implementação e manutenção das áreas restauradas.</p> <p>* Monitorar os indicadores de execução e resultados, conforme boas práticas de restauração.</p>
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mobilização e comunicação com proprietários contemplados nos planos. 2. Delimitação e georreferenciamento das áreas de intervenção. 3. Implantação de cercamento e isolamento das áreas a restaurar. 4. Controle de plantas competidoras e preparo do solo. 5. Produção, aquisição e plantio de mudas nativas. 6. Implantação de técnicas complementares: enriquecimento, manejo adaptativo.

	7. Manutenção das áreas restauradas (reposição de mudas, coroamento, controle de competidoras). 8. Monitoramento inicial das parcelas implantadas. 9. Relatórios de execução e comprovação das atividades.
Horizonte de projeto:	Curto prazo – 2026
Cronograma	42 meses
Responsáveis	Sociedade Civil
Abrangência	Bacia do Ribeirão Serrano em São Bento do Sapucaí
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ planejado	R\$ 450.000,00

18. Projeto Executivo de aumento de áreas permeáveis e/ou redução de escoamento superficial por meio de implantação de estrutura verde – parque linear em São Bento do Sapucaí (SM-54-2025).

Ação	Projeto Executivo de aumento de áreas permeáveis e/ou redução de escoamento superficial por meio de implantação de estrutura verde – parque linear em São Bento do Sapucaí
Meta	Implantação de Parque Linear / Bosque Urbano em São Bento do Sapucaí – margem do rio Sapucaí Mirim
Objetivo	Viabilizar o projeto executivo para a implantação de um Parque Linear / Bosque Urbano às margens do rio Sapucaí Mirim, visando ampliar áreas permeáveis, reduzir o escoamento superficial, qualificar a paisagem urbana e contribuir para a proteção dos recursos hídricos no município de São Bento do Sapucaí.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.11
Justificativa	A ocupação urbana em áreas próximas aos cursos d'água intensifica o escoamento superficial, aumenta o risco de enchentes e degrada as funções ecológicas das margens fluviais. A implantação de estruturas verdes, como parques lineares e bosques urbanos, constitui uma estratégia eficaz de adaptação ambiental, ao promover a infiltração da água no solo, a recuperação de áreas degradadas e a integração entre cidade e rio. Além disso, o Parque Linear ao longo do rio Sapucaí Mirim contribuirá para a melhoria da qualidade ambiental, o uso público

	qualificado do espaço urbano e a sensibilização da população para a conservação dos recursos hídricos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<p>*Priorizar soluções baseadas na natureza e princípios de infraestrutura verde e drenagem urbana sustentável;</p> <p>*Respeitar a legislação ambiental vigente, especialmente quanto às Áreas de Preservação Permanente (APPs);</p> <p>*Integrar o projeto ao planejamento urbano municipal e às diretrizes do Plano de Bacia;</p> <p>*Promover a recuperação e conservação da vegetação ripária nativa;</p> <p>*Garantir a multifuncionalidade do espaço, conciliando funções ecológicas, hidráulicas, paisagísticas e sociais;</p> <p>*Prever acessibilidade, segurança e uso público compatível com a conservação ambiental;</p> <p>*Articular o projeto com ações de educação ambiental e participação comunitária.</p>
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento técnico e diagnóstico ambiental da área de intervenção (uso do solo, hidrologia, drenagem e vegetação); 2. Elaboração do projeto executivo do Parque Linear / Bosque Urbano, incluindo soluções de infraestrutura verde; 3. Definição de técnicas para aumento da permeabilidade do solo e redução do escoamento superficial (áreas vegetadas, bioengenharia, jardins de chuva, entre outros); 4. Planejamento da recuperação e plantio de vegetação nativa nas margens do rio Sapucaí Mirim; 5. Articulação institucional com o poder público municipal e demais parceiros para viabilização da implantação; 6. Apoio à implantação do parque linear, conforme diretrizes do projeto executivo; 7. Acompanhamento e avaliação dos resultados ambientais e urbanos da intervenção.
Horizonte de projeto:	Curto prazo – 2026
Cronograma	24 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Município de São Bento do Sapucaí
Fontes de recursos	FEHIDRO – CFURH
R\$ planejado	R\$ 300.000,00

1. Estudo de disponibilidade hídrica, demanda e balanço hídrico

Ação	Realizar estudo detalhado sobre a disponibilidade hídrica, demanda e balanço hídrico nas bacias de manancial da UGRHI-01.
Meta	Elaboração de estudo de criticidade dos mananciais em termos de balanço hídrico e providências correlatas.
Objetivo	Avaliar a relação entre disponibilidade e demanda de água nos mananciais da UGRHI-01, identificando situações de criticidade, riscos à segurança hídrica e subsidiando a tomada de decisões para o planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.2
Justificativa	A região da UGRHI-01 apresenta pressões crescentes sobre seus mananciais, decorrentes do aumento da demanda por água (urbana, agrícola, industrial e turística) e de alterações no regime hídrico em função de mudanças climáticas e ambientais. O estudo detalhado permitirá quantificar a disponibilidade hídrica, projetar cenários futuros de uso da água, identificar áreas críticas e definir medidas preventivas e corretivas para garantir a sustentabilidade hídrica.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Utilizar metodologias consolidadas para balanço hídrico (oferta x demanda). * Considerar dados históricos e séries de monitoramento hidrometeorológico. * Integrar informações sobre uso e ocupação do solo, expansão urbana e agrícola. * Avaliar cenários de mudanças climáticas e de crescimento da demanda. * Envolver órgãos gestores, municípios e usuários no processo de análise e validação. * Garantir que os resultados subsidiem planos, políticas e instrumentos de gestão (outorgas, enquadramento, cobrança pelo uso da água, PSA, entre outros).
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de dados existentes (hidrometeorológicos, de outorgas, demandas setoriais). 2. Identificação e caracterização das bacias de mananciais prioritárias. 3. Modelagem hidrológica e cálculo do balanço hídrico (disponibilidade x demanda). 4. Análise de cenários de expansão da demanda e de mudanças climáticas. 5. Identificação de áreas e situações críticas. 6. Proposição de medidas de gestão e recomendações correlatas. 7. Elaboração e divulgação do relatório técnico final.
Horizonte de projeto:	médio prazo
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Sociedade Civil

Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 316.875,00

2. Estudo de viabilidade técnica e econômica e projeto básico para locação de eixos de barramentos

Ação	Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica e projeto básico para locação de eixos de barramentos em bacias hidrográficas estratégicas para abastecimento
Meta	Elaborar pelo menos 1 estudo técnico de identificação de áreas potenciais para novos reservatórios até 2030.
Objetivo	Identificar e avaliar áreas estratégicas para implantação de futuros reservatórios de abastecimento, por meio de estudos de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social, garantindo segurança hídrica a médio e longo prazo na UGRHI-01.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.20
Justificativa	O aumento da demanda por água, associado às limitações de oferta hídrica e aos impactos das mudanças climáticas, reforça a necessidade de estudos que indiquem novas alternativas de armazenamento. A identificação de áreas potenciais para reservatórios estratégicos permitirá planejar de forma antecipada investimentos, obras e políticas públicas, reduzindo vulnerabilidades e garantindo maior resiliência hídrica para a região.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Considerar critérios técnicos (geológicos, topográficos, hidrológicos e operacionais). * Avaliar viabilidade econômica e custos de implantação e operação. * Incluir análise ambiental e social preliminar, considerando impactos e compensações necessárias. * Priorizar bacias com maior criticidade hídrica ou importância estratégica para abastecimento. * Alinhar os estudos com o Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos Municipais e demais instrumentos de gestão. * Garantir participação dos municípios e órgãos gestores no processo de análise e validação.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento e análise de dados existentes (hidrológicos, topográficos, geológicos, socioeconômicos). 2. Identificação de áreas potenciais para barramentos em bacias estratégicas.

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	3. Estudos de viabilidade técnica (capacidade de armazenamento, operação e integração com sistemas existentes). 4. Estudos de viabilidade econômica (estimativas de custo/benefício, investimento e operação). 5. Análise preliminar de impactos ambientais e sociais. 6. Elaboração do projeto básico do eixo de barramento selecionado. 7. Validação dos resultados com os órgãos gestores e divulgação do relatório final.
Horizonte de projeto:	Médio prazo
Cronograma	18 meses
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ planejado	R\$ 350.000,00

3. Diagnóstico e identificação de áreas para corredores ecológicos e zonas de conectividade

Ação	Elaborar diagnóstico e identificar áreas prioritárias para a implementação de Corredores Ecológicos e zonas de conectividade entre fragmentos florestais, fortalecendo a biodiversidade local e a proteção de bacas hidrográficas
Meta	Elaborar diretrizes para implementação de corredores ecológicos, conjuntamente com os comitês gestores das Unidades de Conservação
Objetivo	Atender ao tema crítico referente ao planejamento da paisagem e gestão dos recursos hídricos, amparado na Lei Federal nº 12.651/2012 e promover a conectividade entre remanescentes florestais, ampliando a conservação da biodiversidade, a integridade dos ecossistemas e a proteção dos recursos hídricos, de forma integrada ao planejamento territorial e às estratégias de gestão ambiental da região.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	1.2.16
Justificativa	A fragmentação florestal é um dos principais fatores de perda da biodiversidade e de comprometimento dos serviços ecossistêmicos, incluindo a regulação hídrica. O diagnóstico e a definição de áreas prioritárias para corredores ecológicos são fundamentais para orientar políticas públicas, projetos e investimentos, fortalecendo a gestão

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	integrada entre Unidades de Conservação, municípios e comitês de bacias.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar áreas prioritárias para conectividade ecológica com base em critérios ambientais, sociais e territoriais. * Integrar os corredores ecológicos ao planejamento municipal, regional e de bacias hidrográficas. * Considerar instrumentos de incentivo à conservação (como PSA – Pagamento por Serviços Ambientais e RPPNs). * Promover articulação entre comitês gestores de Unidades de Conservação, poder público, sociedade civil e proprietários rurais. * Garantir compatibilidade com planos de manejo, zoneamentos e legislações ambientais. * Incorporar metodologias participativas no processo de diagnóstico e definição de diretrizes.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de dados sobre cobertura florestal, fragmentos e uso do solo. 2. Identificação de áreas estratégicas para a conectividade ecológica. 3. Diagnóstico da situação atual dos corredores naturais e pressões sobre os fragmentos. 4. Definição de critérios para priorização de áreas para corredores ecológicos. 5. Elaboração conjunta das diretrizes com os comitês gestores das Unidades de Conservação. 6. Sistematização dos resultados em relatório técnico e mapas temáticos. 7. Divulgação e validação do diagnóstico com atores locais e regionais.
Horizonte de projeto:	Médio prazo
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 450.000,00

4. Estudos para implantação de Soluções baseadas na Natureza (SbN)

Ação	Estudos para implantação de soluções baseadas na natureza, tais como jardins de chuva, pavimentação permeável, telhados verdes e áreas de infiltração, visando mitigar o pico de vazões em eventos de chuvas intensas
Meta	Elaborar projetos com soluções baseadas na natureza a fim de minimizar os impactos dos eventos extremos nos municípios

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Objetivo	Promover a resiliência urbana frente a eventos hidrológicos extremos, por meio da adoção de soluções sustentáveis que aumentem a infiltração, reduzam a impermeabilização e ampliem a capacidade de retenção de águas pluviais.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.11
Justificativa	Atender o tema crítico ref. a processos erosivos e eventos extremos mapeados no prognóstico do PBH. Os municípios vêm enfrentando o aumento da frequência e da intensidade de chuvas intensas, ocasionando alagamentos, enchentes e prejuízos socioeconômicos. As soluções baseadas na natureza (SbN) têm se mostrado alternativas eficazes e sustentáveis para reduzir o escoamento superficial, restaurar funções ecológicas e melhorar a qualidade de vida da população. A implementação de jardins de chuva, pavimentos permeáveis, telhados verdes e áreas de infiltração, além de mitigar o pico de vazões, contribui para a recarga de aquíferos, a redução de ilhas de calor e a valorização paisagística urbana.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar a adoção de SbN em áreas urbanas críticas com recorrência de alagamentos. * Integrar as soluções com planos diretores, planos de drenagem urbana e estratégias de adaptação climática. * Estabelecer critérios técnicos e ambientais para dimensionamento e implantação das estruturas. * Promover capacitação técnica dos municípios e equipes responsáveis pela execução e manutenção. * Garantir a participação social, incentivando a aceitação comunitária e a replicação das práticas.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento das áreas críticas suscetíveis a alagamentos e enchentes. 2. Diagnóstico da capacidade atual de drenagem urbana e da impermeabilização do solo. 3. Elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômica para diferentes SbN. 4. Desenvolvimento de projetos executivos para implantação de jardins de chuva, pavimentos permeáveis, telhados verdes e áreas de infiltração. 5. Realização de oficinas e capacitações técnicas com gestores municipais. 6. Proposição de mecanismos de financiamento e parcerias institucionais para implementação. 7. Monitoramento e avaliação dos resultados após a implantação dos projetos-piloto.
Horizonte de projeto:	Médio prazo

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Cronograma	24 meses
Responsáveis	Município e Sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 400.000,00

5. Implantação das Soluções baseadas na Natureza (SbNs)

Ação	Implantação de soluções baseadas na natureza, tais como jardins de chuva, pavimentação permeável, telhados verdes e áreas de infiltração, visando mitigar o pico de vazões em eventos de chuvas intensas
Meta	Implantar, parcial ou totalmente, as soluções baseadas na natureza propostas nos estudos para implantação
Objetivos	Executar intervenções práticas e sustentáveis que aumentem a infiltração da água no solo, reduzam a impermeabilização das superfícies urbanas e contribuam para a diminuição dos impactos de eventos de chuvas intensas
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.12
Justificativa	A ação dá continuidade à etapa anterior de estudos e projetos, permitindo que as soluções propostas sejam efetivamente aplicadas. A implantação das SbN (soluções baseadas na natureza) é essencial para reduzir riscos de enchentes, alagamentos e erosões, promovendo maior resiliência urbana e ambiental.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Implantar um projeto priorizando áreas urbanas críticas previamente identificadas. * Garantir a integração das SbN com as redes de drenagem já existentes. * Promover parcerias institucionais para execução (municípios, comitês de bacia, órgãos ambientais). * Incluir manutenção periódica como parte essencial do planejamento. * Monitorar indicadores de desempenho (redução de alagamentos, infiltração, recarga hídrica).
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção de uma área prioritária a partir dos estudos concluídos na etapa anterior. 2. Execução de uma ação prevista no projeto elaborado na etapa anterior. 4. Fiscalização e acompanhamento técnico das obras.

	5. Campanhas de sensibilização e participação comunitária durante e após a implantação. 6. Estabelecimento de plano de manutenção da estrutura implantada. 7. Monitoramento de indicadores de desempenho hidrológico e ambiental.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	18 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 4.000.000,00

6. Estudo hidrogeológico para caracterização de áreas críticas com potencial de contaminação de aquíferos e mananciais superficiais

Ação	Realizar estudos hidrogeológicos para diagnóstico e caracterização de áreas críticas com potencial de contaminação de aquíferos e mananciais superficiais, sobretudo em regiões sem cobertura do serviço de água e esgoto.
Meta	Mapear as áreas críticas com potencial de contaminação de aquíferos e mananciais superficiais.
Objetivos	Identificar e caracterizar áreas vulneráveis à contaminação hídrica, subsidiando políticas públicas, planos de saneamento e estratégias de proteção dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais.
PDC	3
Sub-PDC	3.2
Enquadramento no MPO	T.3.2.3
Justificativa	Muitas regiões ainda não possuem cobertura adequada de serviços de coleta e tratamento de esgoto ou apresentam lançamentos irregulares de efluentes, o que aumenta o risco de contaminação de aquíferos e mananciais. O diagnóstico hidrogeológico é fundamental para orientar ações preventivas, definir áreas prioritárias de intervenção, evitar comprometimento da qualidade da água e garantir a segurança hídrica dos municípios.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	* Levantar dados secundários sobre geologia, hidrogeologia, uso do solo e cobertura de saneamento. * Mapear áreas críticas em função da vulnerabilidade natural dos aquíferos e da pressão antrópica. * Realizar campanhas de amostragem e monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	<p>* Estabelecer critérios técnicos para classificação de áreas em níveis de risco de contaminação.</p> <p>* Integrar os resultados ao planejamento municipal de saneamento, recursos hídricos e meio ambiente.</p>
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de dados existentes (poços, estudos hidrogeológicos, mapas de saneamento). 2. Caracterização hidrogeológica da UGRHI-1 e identificação preliminar das áreas vulneráveis com base em uso e ocupação do solo. 3. Realização de estudos de campo (sondagens, monitoramento de poços, análises físico-químicas e microbiológicas da água), levantamento de sistemas individuais de tratamento de esgotos e levantamento de fontes de lançamento direto em cursos d'água em áreas mais vulneráveis. 4. Elaboração de mapas de vulnerabilidade e risco de contaminação. 5. Definição de áreas prioritárias para ações de mitigação. 6. Elaboração de relatório técnico com recomendações para os municípios. 7. Divulgação dos resultados e capacitação técnica para gestores locais.
Horizonte de projeto:	Médio prazo
Cronograma	12 meses por município
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 900.000,00

7. Elaborar mapa de fragilidade ambiental do município de São Bento do Sapucaí

Ação	Elaborar o mapa de fragilidade ambiental do município de São Bento do Sapucaí
Meta	Fornecer subsídios para o planejamento territorial municipal
Objetivo	Identificar, classificar e espacializar as áreas mais frágeis do território municipal, considerando variáveis físicas, ambientais e de uso do solo, de modo a orientar a tomada de decisão no planejamento territorial, prevenção de riscos e conservação dos recursos naturais.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.14

Justificativa	Atender aos temas críticos de processos erosivos, eventos hidrogeológicos e capacidade adaptativa de enfrentamento a eventos extremos, já identificados no prognóstico ambiental. O município de São Bento do Sapucaí apresenta características geográficas marcadas por relevo acidentado, presença de nascentes e áreas de elevada importância ecológica. O mapeamento da fragilidade ambiental permitirá identificar as áreas mais suscetíveis a processos erosivos, deslizamentos, perda de biodiversidade e impactos antrópicos. Esse diagnóstico é fundamental para subsidiar o Plano Diretor, orientar licenciamentos, prevenir ocupações irregulares e definir prioridades de conservação e recuperação ambiental.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Utilizar metodologias reconhecidas de análise multicritério para mapeamento de fragilidade ambiental com base em geoprocessamento. * Considerar variáveis como declividade, tipo de solo, geologia, uso e cobertura da terra, hidrografia e áreas protegidas. * Integrar dados existentes (geológicos, pedológicos, climáticos e de uso do solo) em base georreferenciada. * Validar os resultados junto ao poder público municipal e órgãos ambientais. * Garantir que o produto final seja de fácil interpretação e aplicabilidade para gestores e técnicos locais.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento e organização de bases cartográficas e dados ambientais do município. 2. Confecção do mapa pedológico, mapa de erodibilidade e fazer o cruzamento com o mapa de uso do solo. 2. Definição dos critérios e parâmetros técnicos para a análise de fragilidade. 3. Processamento geoespacial (SIG) e elaboração do mapa preliminar de fragilidade. 4. Validação técnica e ajustes metodológicos. 5. Elaboração do mapa final e relatório técnico. 6. Apresentação dos resultados e capacitação dos técnicos municipais para uso da ferramenta.
Horizonte de projeto:	Curto prazo
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município de São Bento do Sapucaí
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 100.000,00

8. Elaborar mapa de criticidade do município de Santo Antônio do Pinhal

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
Bairro Alto - Piracicaba - SP
CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Ação	Elaborar o mapa de fragilidade ambiental do município de Santo Antonio do Pinhal
Meta	Fornecer subsídios para o planejamento territorial municipal
Objetivo	Identificar, classificar e espacializar as áreas mais frágeis do território municipal, considerando variáveis físicas, ambientais e de uso do solo, de modo a orientar a tomada de decisão no planejamento territorial, prevenção de riscos e conservação dos recursos naturais.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.14
Justificativa	Atender aos temas críticos de processos erosivos, eventos hidrogeológicos e capacidade adaptativa de enfrentamento a eventos extremos, já identificados no prognóstico ambiental. O município apresenta relevo montanhoso, solos suscetíveis à erosão e intensa pressão sobre áreas ambientalmente sensíveis. O mapeamento da fragilidade ambiental permitirá identificar áreas de risco, orientar o ordenamento territorial e subsidiar ações de mitigação e adaptação frente às mudanças climáticas.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Utilizar metodologias reconhecidas de análise multicritério para mapeamento de fragilidade ambiental com base em geoprocessamento. * Considerar variáveis como declividade, tipo de solo, geologia, uso e cobertura da terra, hidrografia e áreas protegidas. * Integrar dados existentes (geológicos, pedológicos, climáticos e de uso do solo) em base georreferenciada. * Validar os resultados junto ao poder público municipal e órgãos ambientais. * Garantir que o produto final seja de fácil interpretação e aplicabilidade para gestores e técnicos locais.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento e organização de bases cartográficas e dados ambientais do município. 2. Confecção do mapa pedológico, mapa de erodibilidade e fazer o cruzamento com o mapa de uso do solo. 2. Definição dos critérios e parâmetros técnicos para a análise de fragilidade. 3. Processamento geoespacial (SIG) e elaboração do mapa preliminar de fragilidade. 4. Validação técnica e ajustes metodológicos. 5. Elaboração do mapa final e relatório técnico. 6. Apresentação dos resultados e capacitação dos técnicos municipais para uso da ferramenta.
Horizonte de projeto:	Médio prazo

Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município de Santo Antônio do Pinhal
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 100.000,00

9. Ações de controle de erosão

Ação	Executar ações de controle de erosão, incluindo obras diversas, aliadas a práticas de revegetação com espécies nativas, para estabilização de taludes
Meta	Executar obras e práticas de controle de erosão em áreas prioritárias identificadas nos instrumentos de planejamento municipal (Plano de Macrodrenagem, Mapa de Fragilidade Ambiental e mapeamentos de áreas suscetíveis a processos erosivos).
Objetivo	Estabilizar áreas críticas sujeitas a processos erosivos, reduzindo riscos de deslizamentos, perdas de solo, assoreamento de corpos d'água e comprometimento da infraestrutura urbana e rural, por meio de soluções de engenharia e bioengenharia integradas.
PDC	4
Sub-PDC	4.1
Enquadramento no MPO	T.4.1.2
Justificativa	Utilizar como base técnica os instrumentos já elaborados (Plano de Macrodrenagem, Mapa de Fragilidade Ambiental e mapeamento de áreas suscetíveis a processos erosivos), garantindo que as intervenções de controle de erosão sejam direcionadas às áreas de maior vulnerabilidade e impacto ambiental.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar a execução em áreas críticas mapeadas, com maior risco de erosão e impactos socioambientais. * Integrar obras de engenharia com práticas de bioengenharia e revegetação com espécies nativas. * Utilizar soluções adaptadas às condições locais de solo, relevo e clima. * Planejar ações articuladas com a Defesa Civil, órgãos de meio ambiente e setor de infraestrutura. * Garantir manutenção contínua das áreas tratadas para evitar reincidência do problema.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção e hierarquização das áreas críticas a partir dos diagnósticos e planos já existentes. 2. Elaboração de projetos executivos de obras de contenção e bioengenharia.

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	3. Implantação de revegetação com espécies nativas para estabilização de taludes e recomposição da cobertura vegetal. 4. Acompanhamento técnico, fiscalização e registro das intervenções realizadas. 5. Estabelecimento de plano de manutenção e monitoramento contínuo.
Horizonte de projeto:	Longo prazo
Cronograma	12 meses por município
Responsáveis	Municípios
Abrangência	Municípios
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 6.000.000,00

10. Projeto Executivo de aumento de áreas permeáveis (Parque linear / bosque urbano)

Ação	Elaborar Projeto Executivo de aumento de áreas permeáveis e/ou redução de escoamento superficial por meio da implantação de estrutura verde – Parque Linear
Meta	Elaborar projeto de Parque Linear margeando o rio Sapucaí Mirim, no município de São Bento do Sapucaí.
Objetivo	Desenvolver um projeto executivo de parque linear que concilie lazer, paisagismo e infraestrutura verde, ampliando a permeabilidade do solo, promovendo a infiltração da água da chuva e reduzindo o escoamento superficial ao longo das margens do rio Sapucaí Mirim.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.11
Justificativa	A elaboração do parque linear responde às diretrizes e resultados do Plano de Drenagem atualizado, que identificou a necessidade de ampliar áreas permeáveis e adotar soluções verdes para reduzir os impactos das cheias urbanas. Além disso, a iniciativa integra aspectos ambientais, sociais e urbanísticos, promovendo requalificação urbana, recuperação ambiental das margens do rio e bem-estar para a população.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	* Integrar infraestrutura verde e drenagem sustentável às funções recreativas e paisagísticas do parque. * Garantir a recuperação e preservação da mata ciliar ao longo do rio Sapucaí Mirim. * Prever dispositivos de drenagem sustentável (jardins de chuva,

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	<p>pavimentos permeáveis, biovaletas).</p> <p>* Assegurar acessibilidade universal e espaços de lazer comunitário.</p> <p>* Elaborar o projeto executivo de forma participativa, envolvendo a comunidade e órgãos municipais.</p> <p>* Compatibilizar o projeto com os planos municipais de drenagem, meio ambiente e mobilidade.</p>
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento topográfico, diagnóstico ambiental e urbanístico da área de intervenção. 2. Elaboração dos estudos preliminares de concepção do parque linear. 3. Desenvolvimento do projeto básico e executivo, contemplando infraestrutura verde, equipamentos urbanos, paisagismo e acessibilidade. 4. Realização de oficinas participativas com a comunidade e atores locais. 5. Integração do projeto com diretrizes do Plano de Drenagem atualizado e legislação ambiental. 6. Entrega do projeto executivo final com memoriais descritivos, orçamentos e cronograma de implantação.
Horizonte de projeto:	Longo prazo
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município de São Bento do Sapucaí
Abrangência	Município de São Bento do Sapucaí
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 820.000,00

11. Implementar ações prioritárias previstas nos Planos de Drenagem Urbana

Ação	Implementar ações prioritárias previstas nos Planos de Drenagem Urbana dos municípios da UGRHI-01.
Meta	Executar obras e intervenções de macrodrenagem e drenagem sustentável, conforme definido nos Planos de Drenagem Urbana da UGRHI-01, priorizando áreas críticas de alagamentos e inundações.
Objetivo	Colocar em prática as ações estruturais e não estruturais dos Planos de Drenagem Urbana, promovendo a redução de riscos de enchentes e alagamentos, a melhoria da segurança da população e a resiliência das cidades da UGRHI-01 frente a eventos hidrológicos extremos.
PDC	7
Sub-PDC	7.1
Enquadramento no MPO	T.7.1.1

Justificativa	Foram elaborados Planos de Drenagem Urbana para os municípios da UGRHI-01, os quais identificaram áreas críticas, cenários de risco e soluções estruturais e sustentáveis. No entanto, há a necessidade de avançar da etapa de planejamento para a efetiva implementação das intervenções, priorizando ações de macrodrenagem que contribuam para a adaptação climática e proteção socioambiental.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar as ações de maior impacto na redução de riscos de inundações, conforme hierarquização dos Planos de Drenagem. * Integrar soluções tradicionais de engenharia com soluções baseadas na natureza. * Garantir articulação entre municípios, comitês de bacia e órgãos estaduais para financiamento e execução. * Assegurar que os projetos sejam compatíveis com os Planos Diretores Municipais * Incluir manutenção preventiva e capacitação municipal na etapa de execução.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleção das ações prioritárias em cada município, conforme os Planos de Drenagem. 2. Execução das obras de drenagem urbana e soluções sustentáveis. 3. Fiscalização e acompanhamento técnico das intervenções. 4. Monitoramento dos resultados (redução de alagamentos, aumento de áreas permeáveis, melhoria na qualidade da água). 5. Capacitação das equipes municipais para manutenção das estruturas implantadas.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	12 meses por município
Responsáveis	Município
Abrangência	Área urbana dos municípios da UGRHI-1
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 1.600.000,00

12. Ações integradas de comunicação, mobilização social e capacitação

Ação	Promover ações integradas de comunicação, mobilização social e capacitação de usuários, gestores e comunidades locais, fortalecendo a participação social no monitoramento e na preservação da qualidade dos recursos hídricos
Meta	Capacitar gestores municipais e de instituições usuárias de água sobre ações para preservação e monitoramento da qualidade de água
Objetivo	Fortalecer a governança da água na UGRHI-01 por meio da capacitação continuada de gestores, usuários e comunidades, ampliando o conhecimento técnico e social para a preservação da

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	qualidade hídrica e assegurando maior engajamento no controle e monitoramento participativo.
PDC	8
Sub-PDC	8.1
Enquadramento no MPO	T.8.1.2
Justificativa	A iniciativa se relaciona ao tema crítico abordado no plano de bacias sobre instrumentos de gestão, controle e fiscalização. O desenvolvimento de instituições eficientes demanda capacitação e atualização continuada. Além disso, a participação ativa da sociedade civil é fundamental para fortalecer a fiscalização, dar legitimidade às políticas públicas e ampliar a efetividade das ações de preservação dos recursos hídricos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Estimular processos de formação continuada e troca de experiências entre gestores, técnicos e sociedade. * Promover ações de comunicação claras e acessíveis, adequadas a diferentes públicos. * Incentivar a criação de núcleos locais de monitoramento e participação comunitária. * Integrar instituições de ensino, ONGs e comitês de bacias em programas de capacitação. * Priorizar metodologias participativas que valorizem o conhecimento técnico e o saber local.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento das necessidades de capacitação dos municípios e instituições usuárias de água. 2. Elaboração de um programa de formação continuada (cursos, oficinas, seminários presenciais e virtuais). 3. Criação e difusão de materiais de comunicação (cartilhas, vídeos, campanhas digitais) voltados à preservação e monitoramento da água. 4. Realização de oficinas de mobilização social nas comunidades, com foco em práticas de conservação, monitoramento participativo e uso racional da água. 5. Implementação de parcerias com universidades, centros de pesquisa e ONGs para apoiar a capacitação técnica. 6. Avaliação periódica da eficácia das ações de capacitação e comunicação, com indicadores de alcance e impacto.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	6 meses por campanha
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 290.000,00

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

13. Educação ambiental e programas de conscientização voltados à grandes usuários

Ação	Realizar campanhas de educação ambiental e programas de conscientização voltados à população e grandes usuários de água, estimulando práticas de economia e reuso de água.
Meta	Elaborar e implementar campanhas educativas voltadas às práticas de economia e reuso de água, criando também canais de comunicação e denúncia em articulação com órgãos reguladores (ex.: ARSESP).
Objetivo	Sensibilizar e engajar a população e grandes usuários de água para adoção de práticas de uso racional, reuso e conservação dos recursos hídricos, fortalecendo a corresponsabilidade na gestão da água.
PDC	8
Sub-PDC	8.2
Enquadramento no MPO	T.8.3.1
Justificativa	Essa ação possui correlação com todos os temas críticos apontados no diagnóstico e prognóstico, já que a educação ambiental e a conscientização são transversais às questões de disponibilidade hídrica, qualidade da água, controle de perdas, eficiência no uso e enfrentamento a eventos extremos. A informação adequada promove mudanças de comportamento individuais e institucionais, potencializando a efetividade das ações estruturais e de gestão.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Desenvolver materiais educativos adaptados a diferentes públicos (população em geral, escolas, setor produtivo, grandes consumidores). * Estimular a adoção de tecnologias e práticas de economia e reuso da água. * Garantir a acessibilidade da informação (linguagem simples, recursos digitais, mídias sociais, rádios e TV comunitária). * Criar canais de comunicação, integrados a órgãos reguladores e comitês de bacia. * Promover parcerias com escolas, associações de bairro, entidades empresariais e usuários de água. * Avaliar periodicamente o alcance e a efetividade das campanhas.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de temas prioritários para a campanha (economia, reuso, desperdício, perdas, poluição). 2. Elaboração de plano de comunicação multicanal (mídia impressa, digital, rádio, TV e redes sociais). 3. Criação de materiais educativos (cartilhas, vídeos, podcasts, spots de rádio, posts para redes sociais). 4. Implantação de campanhas junto a escolas, comunidades e

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	grandes usuários de água. 5. Estabelecimento de canais de comunicação junto à órgãos fiscalizadores. 6. Realização de oficinas e palestras presenciais e on-line. 7. Monitoramento e avaliação do impacto da campanha (indicadores de alcance e engajamento).
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	12 meses por campanha
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 600.000,00

14. Campanha de conscientização junto à população flutuante e estruturas de turismo

Ação	Realizar campanha de conscientização junto à população flutuante, em parceria com meios de hospedagem, estabelecimentos comerciais e atrativos turísticos, sobre a disponibilidade limitada de água na região, estimulando o uso consciente e racional dos recursos hídricos.
Meta	Conscientizar visitantes, turistas e a população flutuante sobre a importância do uso racional da água em regiões com disponibilidade hídrica limitada, por meio de campanhas educativas realizadas em parceria com estruturas de hospedagem e turismo.
Objetivo	Reduzir os impactos do consumo elevado de água durante períodos de alta temporada turística, promovendo a corresponsabilidade dos visitantes na preservação dos recursos hídricos locais.
PDC	8
Sub-PDC	8.2
Enquadramento no MPO	T.8.3.1
Justificativa	A ação se relaciona com todos os temas críticos do plano, sobretudo em áreas de fragilidade hídrica, onde a pressão do turismo sazonal pode comprometer a segurança hídrica da população local. Conscientizar a população flutuante é fundamental para evitar desperdícios, ampliar a percepção ambiental dos visitantes e alinhar o setor turístico às práticas de sustentabilidade e gestão da demanda de água.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	* Desenvolver campanhas específicas para turistas e visitantes, em linguagem acessível e atrativa. * Firmar parcerias com meios de hospedagem, restaurantes, bares,

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	<p>pousadas e atrativos turísticos para difusão da campanha.</p> <p>* Utilizar recursos visuais e digitais de fácil acesso (cartazes, folders, QR Codes, vídeos, redes sociais).</p> <p>* Promover ações educativas em pontos estratégicos (rodoviárias, centros de atendimento ao turista, trilhas, parques).</p> <p>* Estimular a adoção de boas práticas de gestão hídrica no setor de hospedagem.</p> <p>* Avaliar a eficácia das campanhas com base em indicadores de alcance e engajamento.</p>
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação dos períodos de maior concentração de turistas e visitantes. 2. Elaboração de materiais educativos específicos (folders, placas, sinalizações em hospedagens e restaurantes, campanhas digitais). 3. Criação de parcerias com associações de turismo, meios de hospedagem e guias locais. 4. Capacitação dos funcionários de hotéis e pousadas para atuarem como multiplicadores da campanha. 5. Instalação de pontos de comunicação em áreas de grande fluxo (entrada de trilhas, cachoeiras, praças, rodoviárias). 6. Divulgação em redes sociais e canais digitais de turismo local. 7. Avaliação do impacto da campanha por meio de pesquisas rápidas com turistas e feedback dos parceiros.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	6 meses por campanha
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Municípios
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 180.000,00

15. Educação ambiental e mobilização comunitária formal (escolas) e informal (produtores, associações e comunidades)

Ação	Promover ações de educação ambiental e mobilização comunitária, envolvendo escolas, produtores rurais, associações e comunidades locais, com foco na importância da manutenção da cobertura vegetal para a disponibilidade e qualidade da água.
Meta	Elaborar e implementar campanhas de educação ambiental formal e não formal voltadas à relação entre cobertura vegetal, conservação do solo e preservação dos recursos hídricos.
Objetivo	Sensibilizar e mobilizar diferentes segmentos da sociedade (alunos, professores, produtores rurais, lideranças comunitárias e associações) para adoção de práticas que favoreçam a manutenção da cobertura vegetal e a conservação da água, fortalecendo a corresponsabilidade na gestão ambiental e hídrica.

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

PDC	8
Sub-PDC	8.2
Enquadramento no MPO	T.8.3.1
Justificativa	A ação se relaciona com todos os temas críticos levantados no diagnóstico, especialmente erosão, disponibilidade e qualidade de água, mudanças climáticas e instrumentos de gestão. A cobertura vegetal é fundamental para regular o regime hídrico, reduzir processos erosivos, proteger mananciais e garantir água em quantidade e qualidade para abastecimento humano, agricultura e ecossistemas. A educação ambiental, formal e não formal, é essencial para transformar percepções em atitudes práticas de conservação.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Integrar a temática da água e da vegetação ao currículo escolar (educação formal). * Desenvolver atividades de campo, oficinas e vivências com foco na conservação de solo e água. * Produzir e distribuir materiais pedagógicos e de comunicação adaptados a cada público-alvo. * Valorizar experiências locais de boas práticas de conservação como exemplos. * Promover capacitações específicas para produtores rurais em manejo conservacionista. * Incentivar a criação de redes locais de mobilização em defesa da vegetação e da água.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de parceiros locais (escolas, associações, sindicatos rurais, ONGs, coletivos). 2. Elaboração de materiais pedagógicos e didáticos (cartilhas, vídeos, kits escolares, podcasts). 3. Desenvolvimento de oficinas, palestras e dias de campo com diferentes públicos. 4. Criação de uma campanha permanente de mobilização comunitária com foco no tema “cobertura vegetal e água”. 5. Implantação de programas de capacitação e sensibilização de produtores rurais. 6. Divulgação de boas práticas por meio de mídias sociais e rádios locais. 7. Monitoramento e avaliação do alcance e engajamento das ações educativas.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	6 meses por campanha
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

R\$ Planejado	R\$ 180.000,00
----------------------	----------------

16. Educação ambiental e mobilização comunitária voltados à drenagem urbana

Ação	Desenvolver programas de educação ambiental e mobilização comunitária voltados à drenagem urbana sustentável, orientando a população sobre a importância de manter bocas de lobo desobstruídas, evitar o descarte inadequado de resíduos em vias públicas e preservar áreas vegetadas que contribuem para o controle de enxurradas e processos erosivos.
Meta	Implantar programa de educação ambiental não formal que fortaleça a conscientização e a participação da sociedade na manutenção das estruturas de drenagem e na preservação de áreas vegetadas, visando reduzir riscos de alagamentos, enxurradas e erosões.
Objetivo	Sensibilizar e mobilizar a população urbana e periurbana sobre a corresponsabilidade no funcionamento eficiente da drenagem urbana, prevenindo problemas associados ao descarte inadequado de resíduos e à degradação de áreas vegetadas.
PDC	8
Sub-PDC	8.3
Enquadramento no MPO	8.3.1
Justificativa	A ação se conecta com todos os temas críticos do plano, especialmente os relacionados à drenagem, erosão, saneamento e governança. As estruturas de drenagem, quando mal utilizadas ou obstruídas por resíduos sólidos, aumentam o risco de inundações, erosões e prejuízos econômicos e sociais. A educação ambiental, aliada à mobilização comunitária, fortalece a consciência coletiva e reduz os custos de manutenção do sistema, promovendo um ambiente urbano mais resiliente.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Incentivar a corresponsabilidade da população na manutenção preventiva das estruturas de drenagem. * Utilizar linguagem acessível e meios de comunicação diversificados para atingir diferentes públicos. * Valorizar lideranças comunitárias e escolas como multiplicadores da mensagem. * Promover ações de educação ambiental contínuas, e não apenas pontuais. * Articular parcerias com prefeituras, serviços de limpeza urbana e comitês de bacia.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico das áreas urbanas mais críticas em relação a alagamentos e obstrução de bocas de lobo. 2. Criação de materiais educativos (cartazes, vídeos, campanhas em

	<p>rádios, mídias digitais e placas em áreas públicas).</p> <p>3. Realização de campanhas comunitárias de conscientização, incluindo escolas, associações de bairro e lideranças locais.</p> <p>4. Organização de mutirões comunitários para limpeza simbólica de bocas de lobo e espaços públicos.</p> <p>5. Implantação de oficinas educativas em escolas sobre o papel da drenagem urbana.</p> <p>6. Divulgação de boas práticas de manejo de resíduos sólidos e preservação de áreas vegetadas.</p> <p>7. Avaliação periódica do engajamento comunitário e do impacto das ações.</p>
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 180.000,00

17. Mobilização comunitária com enfoque em Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

Ação	Desenvolver programas de mobilização comunitária com enfoque na divulgação, sensibilização ambiental e apoio técnico, visando ampliar o entendimento da população sobre a importância dos Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e incentivar a adesão de proprietários rurais, fomentando a conservação de áreas de floresta e a restauração de áreas degradadas.
Meta	Elaborar e implementar programa de mobilização social, aliado a chamamento público, para incentivar a adesão de proprietários rurais e comunidades locais aos Programas de Pagamento por Serviços Ambientais, ampliando a conservação e a recuperação de áreas estratégicas para recursos hídricos.
Objetivo	Engajar a população local e os proprietários rurais na conservação e restauração ambiental por meio de ações de sensibilização, mobilização social e incentivo à participação em Programas de PSA, fortalecendo a governança hídrica e a proteção dos mananciais.
PDC	8
Sub-PDC	8.2
Enquadramento no MPO	
Justificativa	A ação dialoga com todos os temas críticos levantados, em especial conservação da vegetação nativa, proteção de mananciais, controle

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	de erosão, adaptação a eventos extremos e fortalecimento institucional. Programas de PSA dependem diretamente da participação ativa de proprietários e comunidades locais; por isso, campanhas de sensibilização e estratégias de mobilização social são fundamentais para garantir adesão, legitimidade e resultados efetivos.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Promover a mobilização comunitária de forma transparente e participativa. * Utilizar linguagem clara e acessível, valorizando o conhecimento tradicional e local. * Oferecer informações detalhadas sobre benefícios, critérios e formas de adesão ao PSA. * Garantir apoio técnico aos proprietários interessados em aderir. * Estabelecer parcerias com sindicatos rurais, associações comunitárias, ONGs e prefeituras. * Avaliar e divulgar periodicamente os resultados da mobilização e da adesão.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de materiais de divulgação (cartilhas, vídeos, spots de rádio, mídias sociais) sobre PSA. 2. Realização de oficinas de sensibilização comunitária em áreas estratégicas. 3. Formação de equipes de mobilização para visitas técnicas e reuniões com proprietários rurais. 4. Estabelecimento de um chamamento público com critérios claros para adesão ao PSA. 5. Apoio técnico inicial aos proprietários interessados (orientação sobre documentação, áreas elegíveis, práticas de conservação/restauração). 6. Divulgação de casos de sucesso e boas práticas em PSA como forma de estímulo. 7. Monitoramento do alcance da mobilização e do número de adesões.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	12 meses por campanha
Responsáveis	Sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ Planejado	R\$ 600.000,00

18. Recuperação e adequação ambiental de propriedades rurais

Ação	Recuperação e adequação ambiental de propriedades rurais, com foco na restauração de Áreas de Preservação Permanente (APP) e demais áreas estratégicas, visando a redução do passivo ambiental e a melhoria da gestão da paisagem e dos recursos hídricos.
-------------	--

Meta	Elaborar projetos de restauração ecológica em propriedades rurais, articulados a Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).
Objetivo	Promover a conservação e recuperação de ecossistemas em áreas rurais, assegurando a provisão de serviços ambientais essenciais, como a proteção dos recursos hídricos, a conectividade da paisagem e a adequação ambiental das propriedades.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.3
Justificativa	A ação contribui para o atendimento ao tema crítico do planejamento da paisagem e da gestão dos recursos hídricos, reduzindo passivos ambientais, aumentando a resiliência da paisagem e fomentando a participação de produtores rurais em programas de PSA.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar áreas de APP degradadas e fragmentos estratégicos para conectividade ecológica. * Integrar ações de restauração com iniciativas de PSA, garantindo sustentabilidade financeira aos proprietários. * Estabelecer parcerias com órgãos ambientais, comitês de bacia, ONGs e associações locais. * Utilizar técnicas de restauração adequadas ao contexto ecológico local, com espécies nativas. * Monitorar continuamente os resultados para garantir a efetividade da restauração e a geração de serviços ambientais.
Atividades	
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	12 meses por município
Responsáveis	Município e sociedade civil
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ planejado	R\$ 1.260.000,00

19. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

Ação	Elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) para os municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal, em consonância com a Lei Federal nº 11.428/2006.
Meta	Elaborar os Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) nos municípios de Campos do Jordão e Santo Antônio do Pinhal.

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

Objetivo	Planejar e estruturar ações de conservação, uso sustentável e recuperação da Mata Atlântica em âmbito municipal, promovendo a proteção da biodiversidade, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e a integração com instrumentos de planejamento territorial e gestão ambiental.
PDC	1
Sub-PDC	1.2
Enquadramento no MPO	T.1.2.18
Justificativa	O PMMA é um instrumento estratégico previsto na Lei da Mata Atlântica, que orienta a gestão ambiental municipal de forma participativa. Sua elaboração é fundamental para identificar áreas prioritárias para conservação, recuperação e uso sustentável, além de apoiar políticas públicas locais de proteção dos recursos hídricos, da biodiversidade e do equilíbrio climático, fortalecendo também a captação de recursos financeiros e técnicos junto a órgãos estaduais e federais.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Integrar o PMMA com demais instrumentos de planejamento municipal (Plano Diretor, Plano de Bacias, Planos de Saneamento e de Recursos Hídricos). * Mapear e diagnosticar os remanescentes de vegetação nativa, áreas degradadas e de relevância ecológica. * Definir áreas prioritárias para conservação, recuperação e conectividade da paisagem. * Propor programas e projetos de educação ambiental, restauração e uso sustentável dos recursos naturais. * Estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação do plano.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de dados secundários e georreferenciados (uso do solo, vegetação, recursos hídricos) de trabalhos anteriores já realizados nas áreas dos municípios. 2. Diagnóstico participativo das áreas de interesse ambiental e socioeconômico. 3. Realização de oficinas e consultas públicas. 4. Elaboração da minuta do PMMA. 5. Revisão técnica e validação com o Conselho Municipal de Meio Ambiente e sociedade civil. 6. Aprovação e publicação oficial do PMMA. 7. Definição de mecanismos de implementação e monitoramento.
Horizonte de projeto:	Médio prazo
Cronograma	08 meses para cada município
Responsáveis	Municípios / Sociedade Civil
Abrangência	Município de Campos do Jordão e município de Santo Antonio do Pinhal

Fontes de recursos	A definir
R\$ planejado	R\$ 180.000,00

20. Execução das ações de adequação ambiental de propriedades rurais

Ação	Executar as soluções previstas nos Planos de Adequação Ambiental e nos Projetos Integrals de Propriedade elaborados para os municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.
Meta	Implementar as ações de restauração ecológica e adequação ambiental previstas nos projetos já elaborados, garantindo a efetiva recuperação das áreas indicadas.
Objetivo	Viabilizar a restauração e a adequação ambiental de propriedades rurais, promovendo a conservação dos recursos hídricos, a conectividade da paisagem e a redução de passivos ambientais identificados nos diagnósticos anteriores.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	T.4.2.4
Justificativa	A execução das ações previstas nos Planos e Projetos elaborados é fundamental para dar continuidade às etapas já cumpridas de diagnóstico e planejamento, transformando-os em resultados concretos. A ação contribui diretamente para o atendimento ao tema crítico de planejamento da paisagem e gestão dos recursos hídricos, além de gerar benefícios socioambientais e econômicos, como melhoria da qualidade da água, redução de processos erosivos e valorização das propriedades rurais.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Priorizar áreas críticas identificadas nos planos e projetos (APPs degradadas, áreas suscetíveis à erosão, corredores ecológicos). * Executar as ações de restauração com base em técnicas adequadas ao contexto local (plantio de espécies nativas, nucleação, regeneração natural assistida). * Garantir a participação dos proprietários rurais e oferecer capacitação para manutenção das áreas restauradas. * Integrar a execução às políticas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para assegurar sustentabilidade. * Monitorar e avaliar os resultados para ajuste das práticas e comprovação de benefícios ambientais.
Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorização das ações definidas nos projetos já elaborados. 2. Mobilização e engajamento dos proprietários beneficiados. 3. Preparação das áreas (cercamento, controle de espécies invasoras, manejo inicial). 4. Execução das ações de restauração ecológica (plantio de espécies nativas, condução da regeneração). 5. Ações complementares de conservação do solo e da água

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br

	(terraços, bacias de contenção, barraginhas, etc.). 6. Capacitação dos produtores para manutenção e monitoramento das áreas restauradas. 7. Monitoramento da implantação e avaliação dos resultados ambientais.
Horizonte de projeto:	Médio e longo prazo
Cronograma	42 meses para cada execução de plantio
Responsáveis	Município / Sociedade Civil
Abrangência	Municípios que já possuem projetos de recomposição florestal.
Fontes de recursos	A definir
R\$ planejado	R\$ 1.260.000,00

21. Capacitação técnica dos membros do CBH

Ação	Realizar capacitações técnicas em recursos hídricos, planejamento da paisagem e temas correlatos, por meio de palestras, cursos e oficinas.
Meta	Capacitar membros do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), gestores municipais, representantes de instituições usuárias de água e sociedade civil em temas relacionados à gestão de recursos hídricos.
Objetivo	Fortalecer a gestão participativa e integrada dos recursos hídricos por meio da qualificação contínua dos atores envolvidos, ampliando o conhecimento técnico e a capacidade de tomada de decisão.
PDC	8
Sub-PDC	8.2
Enquadramento no MPO	T.8.2.1
Justificativa	O desenvolvimento de instituições eficientes demanda capacitação e atualização continuada. A ação está alinhada ao tema crítico de instrumentos de gestão, controle e fiscalização, pois contribui para a implementação de políticas públicas de forma mais eficaz, além de favorecer o engajamento social e a adoção de práticas sustentáveis.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Promover capacitações periódicas, garantindo atualização técnica e institucional. * Abordar conteúdos voltados para gestão de recursos hídricos, planejamento da paisagem, legislação ambiental, PSA, fiscalização e educação ambiental. * Priorizar metodologias participativas (oficinas, dinâmicas de grupo, estudos de caso). * Incentivar a integração entre gestores, sociedade civil e usuários de recursos hídricos. * Produzir e disponibilizar materiais didáticos de apoio. * Monitorar e avaliar a efetividade das capacitações.

Atividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento das demandas de capacitação junto ao CBH e instituições locais. 2. Elaboração do plano anual de capacitações. 3. Seleção de facilitadores, instrutores e palestrantes especializados. 4. Realização de cursos, palestras e oficinas presenciais ou híbridas. 5. Elaboração e distribuição de materiais técnicos e pedagógicos. 6. Avaliação de desempenho e coleta de feedback dos participantes. 7. Sistematização dos resultados e divulgação dos relatórios.
Horizonte de projeto:	Médio prazo
Cronograma	6 meses
Responsáveis	Sociedade Civil
Abrangência	UGRHI-1
Fontes de recursos	A definir
R\$ planejado	R\$ 90.000,00

22. Execução de obras do parque linear

Ação	Executar obras de implantação de parque linear no município de São Bento do Sapucaí.
Meta	Executar e implantar o Parque Linear, conforme projeto executivo já elaborado.
Objetivo	Viabilizar a implantação de um parque linear como espaço de lazer, conservação ambiental e valorização da paisagem urbana, promovendo benefícios sociais, ambientais e turísticos para o município.
PDC	4
Sub-PDC	4.2
Enquadramento no MPO	4.2.12
Justificativa	A execução da obra garantirá a materialização do projeto elaborado em etapa anterior, fortalecendo a integração entre a cidade e o meio ambiente, promovendo a recuperação de áreas marginais de cursos d'água, ampliando os espaços públicos de convivência e fomentando o turismo sustentável, em consonância com diretrizes de planejamento urbano e ambiental.
Diretrizes para a ação visando o alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> * Executar as obras de acordo com o projeto executivo aprovado. * Priorizar soluções de engenharia sustentável e de baixo impacto ambiental. * Integrar infraestrutura de lazer, esporte e convivência com áreas verdes e de preservação. * Garantir a acessibilidade universal e a inclusão social nos equipamentos do parque. * Promover a integração com programas de educação ambiental e

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
 Bairro Alto - Piracicaba - SP
 CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br



	valorização cultural. * Estabelecer mecanismos de manutenção e gestão participativa do espaço após implantação.
Atividades	<ol style="list-style-type: none">1. Preparação do canteiro de obras e mobilização da equipe técnica.2. Limpeza, terraplanagem e preparação do terreno.3. Implantação da infraestrutura básica (drenagem, contenção, acessos e pavimentação).4. Construção de equipamentos de lazer, esporte e convivência (ciclovias, pistas de caminhada, praças, quadras).5. Instalação de mobiliário urbano e infraestrutura de apoio (iluminação, sanitários, sinalização, áreas de descanso).6. Paisagismo, revegetação com espécies nativas e recuperação de APPs marginais.7. Ações de comunicação social e educação ambiental para integrar a comunidade ao parque.8. Entrega oficial e início do plano de manutenção.
Horizonte de projeto:	Médio prazo
Cronograma	12 meses
Responsáveis	Município
Abrangência	Município
Fontes de recursos	A definir
R\$ planejado	R\$ 1.000.000,00

Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 709
Bairro Alto - Piracicaba - SP
CEP 13416-901

email: irrigart@irrigart.com.br



ANEXO 11 – Plano de Ações e Metas / Curto prazo (2024-2027)



ANEXO 12 – Plano de Ações e Metas / Médio prazo (2028-2031)



ANEXO 13 – Plano de Ações e Metas / Longo prazo (2032-2035)



ANEXO 14 – Ações institucionais (2024-2035)

ID Ação	Descrição da ação	Parceiros e instituições mobilizadas
I.SM-01	Fazer gestao junto ao sp aguas em vista dos resultados do estudo de criticidade hidrica.	SP Águas
I.SM-02	Solicitar atraves de ofício do CBH informações sobre a produção e consumo de água durante o ano a fim de verificar o impacto da população fluante nos recursos hídricos.	SABESP E PREFEITURAS
I.SM-03	Incentivar as prefeituras e câmaras municipais a criar políticas públicas e subsídios através do IPTU e outros impostos municipais, para que proprietários urbanos adotem soluções baseadas na natureza, tais como jardins de chuva, pavimentação permeável, telhados verdes e áreas de infiltração, visando mitigar o pico de vazões em eventos de chuvas intensas	PREFEITURAS E CAMARA MUNICIPAL
I.SM-04	Obter definição sobre o atendimento de saneamento basico nas áreas rurais dos 3 municipios.	URAE 1 E PREFEITURAS
I.SM-06	Acompanhar a ação do PIRH de revisar e atualizar o enquadramento dos corpos d'água, norteando os processos de outorgas de lançamento e parâmetros mínimos esperados	AgeGrande e CBH-Grande
I.SM-07	Acompanhar a SABESP no estabelecimento da priorização de investimentos, com enfoque no aumento da capacidade de reservação para abastecimento público	SABESP e Prefeituras
I.SM-08	Acompanhar as ações do Plano Regional de Saneamento Básico da URAE1 - Sudeste, com enfoque em abastecimento urbano de água e redução de perdas e esgotamento sanitário (expansão de rede coletora, melhorias em ETEs)	URAE-1 - Sudeste, SABESP
I.SM-09	Acompanhar a elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, revisão e substituição de redes de distribuição antigas	SABESP
I.SM-10	Cobrar fiscalização e redução de ligações clandestinas de esgoto e despejo inadequado, garantindo que todo o volume gerado seja coletado e tratado adequadamente antes do lançamento nos corpos d'água	SABESP, CETESB, SP Águas
I.SM-11	Integrar ações e documentos estabelecidos nos planos de manejo vigentes e acompanhamento dos planos de manejo em elaboração, para integração futura com o Plano de Bacias	ICMBio, Instituto Florestal, comitês gestores das Unidades de Conservação
I.SM-12	Apoiar as prefeituras municipais, em especial de Santo Antônio do Pinhal, na atualização de Plano Diretor e/ou Lei de Zoneamento, limitando a expansão urbana em áreas de recarga e de interesse ecológico ou hídrico	Prefeituras Municipais, Secretarias de Desenvolvimento e Ordenamento Urbano
I.SM-13	Buscar parcerias técnicas e financeiras com órgãos estaduais, federais e iniciativa privada para apoiar projetos de reflorestamento e manutenção de viveiros de mudas nativas regionais	FEHIDRO, AgeGrande, fundos municipais, ONGs, setor privado
I.SM-14	Acompanhar as prefeituras, auxiliando na criação e implementação de políticas públicas voltadas ao enfrentamento á eventos extremos	Prefeituras Municipais
I.SM-15	Fortalecer a articulação com a URAE-1, para alinhar projetos prioritários com o Plano de Bacias e garantir que os investimentos previstos estejam alinhados com as diretrizes regionais de gestão de recursos hídricos	URAE-1 - Sudeste, SABESP
I.SM-16	Apoiar os municípios para implementação das ações do Plano Municipal de Resíduos Sólidos	Prefeituras Municipais
I.SM-17	Estimular os municípios de São Bento do Sapucaí e Santo Antonio do Pinhal a realizarem um consórcio intermunicipal para gestão de resíduos sólidos	Prefeituras Municipais
I.SM-18	Cobrar a fiscalização pelas entidades municipais das ocupações irregulares em áreas de APPs, fundos de vale e encostas de alto risco, garantindo o cumprimento da legislação urbanística e ambiental e diminuição de riscos	Prefeituras Municipais
I.SM-19	Acompanhar, por meio do Comitê de Bacias, as ações do programa do SP Águas, garantindo alinhamento com os objetivos regionais, revisões periódicas de portarias e melhoria nos procedimentos de concessão, fiscalização e gestão integrada das outorgas	SP Águas
I.SM-20	Acompanhar os empreendimentos com o objetivo de ampliar e modernizar a rede de monitoramento quali-quantitativo, em parceria com a CETESB e órgãos estaduais, expandindo o número de pontos de medição de vazão e qualidade, implantando sistemas de alerta em áreas críticas e integrando informações em bancos de dados georreferenciados para subsidiar decisões de outorga, cobrança e licenciamento.	CETESB, SP Águas
I.SM-21	Estabelecer parcerias entre Comitê de Bacias, poder público e iniciativa privada para monitorar indicadores de carga poluidora remanescente, avaliando a eficiência real dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto	Prefeituras Municipais, CETESB, SP Águas, SABESP, ONGs
I.SM-22	Acompanhar os indicadores de abastecimento da SABESP na ARSESP	SABESP, ARSESP
I.SM-23	Apoiar a implementação do Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica em São Bento do Sapucaí	Prefeitura Municipal de São Bento do Sapucaí, Sociedade Civil, setor privado
I.SM-24	Criar e participar de GT de acompanhamento das ações compartilhadas no âmbito da Agência de Bacias (AgeGrande)	CBHs e AgeGrande

ANEXO 15 – Planilha Síntese (2024-2035)



ANEXO 16 – Parecer técnico – Contribuição da Câmara Técnica



PARECER TÉCNICO E ANÁLISE CRÍTICA

Assunto: *Manifestação sobre as lacunas de dados, informações e conhecimentos identificadas durante a Atualização do Plano de Bacias e pertinentes à gestão dos recursos hídricos e seus processos de tomada de decisão.*

O alicerce da gestão hídrica e da governança de água são os dados e informações referentes à qualidade, quantidade e transversalidade da água, bem como ferramentas que possibilitem sua utilização. Isso porque os dados e informações se traduzem em conhecimento que norteiam e subsidiam os processos de tomada de decisão no âmbito da gestão.

Conceitualmente, portanto, dados, informações e conhecimento têm diferenças semânticas importantes e que precisam ser compreendidas no contexto deste Plano de Bacias. Dados correspondem a fatos, medições, registros ou imagens brutas que, isoladamente, podem ou não ter utilidade prática para a tomada de decisão e execução de uma tarefa. Quando esses dados são organizados, tratados, contextualizados ou interpretados para um propósito específico, passam a constituir informações, pois adquirem significado e relevância para determinado uso.

O conhecimento, por sua vez, resulta da análise crítica e da assimilação das informações, incorporando experiência, compreensão e capacidade de julgamento, permitindo interpretar cenários, apoiar decisões e orientar ações. Nesse sentido a transformação de dados em informação – por meio de processos como formatação, filtragem, agregação ou sumarização – constitui um elemento central dos sistemas de informação e da gestão eficiente dos recursos hídricos.

Dessa forma, a transparência – entendida como a disponibilização de dados e responsabilização dos entes que os fornecem - e confiabilidade nos processos de obtenção, tratamento e disseminação de dados e informação, constituem elos fundamentais para garantir uma tomada de decisão efetiva e eficiente, orientada aos resultados esperados. Além disso, asseguram a adequada alocação dos recursos financeiros destinados à conservação, recuperação e gestão dos recursos hídricos no âmbito da Unidade de Gestão dos Recursos Hídricos 1 – UGRHI-01.

A necessidade de dados e informações confiáveis é ainda mais delicado, necessário e urgente quando se considera o cenário atual de eventos extremos e mudanças climáticas, que acrescentam mais complexidade aos desafios relativos à



água devido às incertezas que permeiam os cenários futuros. Mesmo as modelagens, que fornecem alguma previsibilidade na criação de cenários possíveis, demandam a utilização de dados e informações verossímeis, precisas e de qualidade.

Ao longo da atualização deste Plano de Bacias, foi observado que alguns dados e informações relevantes para a atuação do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM) e para o aprimoramento da gestão e governança hídrica apresentam limitações ou inviabilidade quanto à sua utilização, em função de diferentes fatores, a saber:

- (i) Inexistência dos dados;
- (ii) Inconsistências ou interrupções na série histórica decorrentes de falhas de monitoramento;
- (iii) Inadequação às necessidades atuais da UGRHI-01;
- (iv) Desatualização, incompletude ou alterações metodológicas e estruturais ao longo do tempo, não associadas a processos regulares de atualização, que comprometem a consistência e a comparabilidade das informações.

Tais limitações representam o que aqui se convencionou a chamar de “lacunas de conhecimento”, relevantes para a gestão e governança dos recursos hídricos na UGRHI-01, que comprometem a adoção de estratégias de segurança hídrica de médio e longo prazo e impactam diretamente na atuação do CBH-SM e de outros atores afetados.

A partir do entendimento de que tais lacunas de conhecimento também constituem um indicativo relevante para o diagnóstico e direcionamento de ações, que sinaliza uma fragilidade institucional e técnica que demanda aprimoramento no âmbito da gestão dos recursos hídricos, emite-se o presente parecer. Este anexo tem o intuito de lançar luz sobre as lacunas de conhecimentos e direcionar a busca por informações, a alocação de recursos e o estabelecimento de parcerias que fomentem uma gestão de dados e informações relevantes para a UGRHI-01.

Para melhor compreensão do exposto neste parecer, foram elencadas lacunas de conhecimento por áreas temáticas presente no Plano de Bacias, conforme o previsto na Deliberação CRHi nº 146/2012, e seus impactos na gestão dos recursos hídricos. Importante ressaltar que as lacunas apresentadas a seguir têm caráter exemplificativo, não se limitando apenas aos casos aqui indicados.



1. Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

Historicamente, para o devido planejamento e gestão dos recursos hídricos, os dados populacionais anuais são obtidos a partir de projeções relativas ao último censo realizado. Até 2022, utilizou-se como base o Censo 2010 para projetar a população total da UGRHI-01 para os anos subsequentes, bem como estimar a população rural e urbana. Com o Censo 2022, no entanto, tornou-se evidente a disparidade entre a população estimada a partir do Censo de 2010 para a população real quantificada no Censo 2022.

Nesta atualização do Plano, a população a partir de 2022 foi corrigida, utilizando-se como base o Censo 2022. A atualização presente neste relatório altera a série histórica, porém apresenta dados mais representativos, considerando a realidade atual da UGRHI-01, com redução de 0,14% da população residente de Campos do Jordão e crescimento de 0,90% e 0,80%, respectivamente, para São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

A população residente impacta diretamente a gestão dos recursos hídricos, uma vez que pressiona diretamente as infraestruturas de saneamento básico (abastecimento público, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana) e possibilita inferir sobre a expansão urbana nos municípios.

De igual forma, a população flutuante, oriunda do turismo, representa pressão sobre os recursos hídricos na UGRHI-01 e demanda maior atenção na gestão do bem público água. A ausência de informações oficiais recentes e/ou precisas sobre a magnitude das populações flutuantes nos três municípios e a ausência de um indicador que mensure o impacto desta é fator que dificulta a compreensão do real impacto ambiental dessa força motriz, atual ou futuro (prognóstico).

2. Saneamento básico: abastecimento público e esgotamento sanitário

A defasagem e assimetria nos processos de atualização dos Planos Diretores dos municípios da UGRHI-01 dificultam a obtenção de informações consistentes e atualizadas sobre a ocorrência de ocupações irregulares, sua dimensão, sua dinâmica de expansão e a presença ou ausência de infraestrutura de saneamento.

Observa-se, ainda, insuficiência de informações sobre áreas irregulares ou rurais que não dispõem de serviços de abastecimento público ou esgotamento sanitário, uma vez que essas áreas, em geral, não são contempladas nas estatísticas oficiais de



universalização dos sistemas, o que dificulta o adequado dimensionamento dos investimentos necessários.

No âmbito da regionalização estadual do saneamento básico, tanto as Unidades Regionais de Água e Esgotamento (URAEs) quanto as prefeituras municipais não disponibilizaram, até dezembro de 2025, os documentos de planejamento e os cronogramas de investimento previstos até 2029, conforme as metas estabelecidas pelo Governo do Estado.

Adicionalmente, não há dados sistematizados sobre sistemas isolados ou alternativos de abastecimento de água – como poços perfurados sem outorga ou autorização – e de esgotamento sanitário, especialmente em áreas rurais, nem sobre seus potenciais impactos sobre os recursos hídricos.

Em decorrência dessas limitações, o prognóstico referente à universalização do saneamento básico na UGRHI-01 carece de informações claras sobre prazos, metas e estratégias específicas para o território.

Essa lacuna de informações afeta, inclusive, ações institucionais por parte do CBH-SM, que deve ser atuar de forma articulada com SABESP, URAE-01, prefeituras e demais atores federais, estaduais e municipais que atuem com saneamento básico. Isso porque a ausência de dados relativos à localidade das irregularidades, bem como dos prazos, metas e cronogramas de investimentos e ações para universalização do saneamento, dificulta o exercício do papel do CBH-SM no acompanhamento, na cobrança e na indução da implementação das políticas públicas e dos instrumentos de planejamento setorial que interseccionam com o tema.

3. Manejo de Resíduos Sólidos

Os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos encontram-se desatualizados e/ou não apresentam metas e indicadores que permitam seu adequado monitoramento, sendo disponibilizadas neste relatório apenas informações relativas ao volume coletado e à cobertura dos serviços, o que não reflete integralmente a realidade dos municípios da UGRHI-01.

Há dificuldade na obtenção de informações sistematizadas sobre o monitoramento da operação das estações de transbordo e demais unidades operacionais relacionadas à gestão de resíduos sólidos.

A ausência de informações sobre a vida útil estimada do aterro sanitário regional de Tremembé, utilizado pelos três municípios, limita a elaboração de



prognósticos de médio e longo prazo, bem como o planejamento das estratégias de enfrentamento para a gestão de resíduos sólidos.

Observa-se, ainda, escassez de informações sobre os sistemas de tratamento e destinação de resíduos especiais, tais como resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC), resíduos eletrônicos e embalagens de agrotóxico.

Por fim, não há dados disponíveis sobre a quantidade ou volume de resíduos sólidos presentes nos principais rios e ribeirões da região, tampouco sobre seus impactos nos ecossistemas límnicos e nos sistemas de tratamento de água (ETA) e esgoto (ETEs).

4. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Observa-se a desatualização das informações relativas à drenagem nos Planos Municipais de Saneamento Básico, específicos ou não, bem como a necessidade de elaboração de Planos Diretores Municipais de Drenagem Urbana. Nos PMSBs vigentes, as ações estruturais de drenagem são pouco detalhadas, enquanto as ações não estruturais apresentam, em geral, caráter superficial e predominantemente descritivo, sem aprofundamento técnico.

Há insuficiência de informações sobre a drenagem em estradas rurais e seus efeitos sobre o carreamento de sedimentos para os corpos d'água durante os eventos de precipitação, contribuindo para processos de assoreamento.

Verifica-se, ainda, a ausência de iniciativas intermunicipais no planejamento e execução de ações de drenagem, especialmente em áreas limítrofes que abrangem mananciais e corpos hídricos intermunicipais, bem como em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas. Essa fragmentação institucional limita a efetividade das intervenções e dificulta o enfrentamento de problemas que extrapolam os limites administrativos municipais. Ressalta-se que soluções adotadas de maneira isolada, embora adequadas em escala local, podem resultar em impactos adversos sobre municípios vizinhos, especialmente aqueles situados à jusante.

Nesse contexto, identifica-se uma lacuna institucional relacionada a inexistência de um órgão gestor responsável pela macrodrenagem e pelo manejo integrado das águas pluviais urbanas e rurais, com atribuições voltadas ao planejamento, regulação, fiscalização e coordenação da prestação de serviços de drenagem de forma articulada entre os três municípios.



5. Demandas de Uso da Água e Instrumento de Outorga

O banco de dados de outorgas de uso dos recursos hídricos do Estado de São Paulo apresenta limitações que indicam a necessidade de revisão, atualização e aprimoramento de sua estrutura. A base atualmente disponibilizada dificulta a segregação das informações por tipo de uso, uma vez que grande parte dos registros se encontra associada prioritariamente ao nome do usuário, e não à finalidade do uso do recurso outorgado, o que compromete análises voltadas ao planejamento, ao gerenciamento e à efetiva cobrança pelo uso da água.

Observa-se, ainda, a ausência de detalhamento quanto às finalidades dos usos classificados como rurais — tais como irrigação, dessedentação animal ou abastecimento humano — bem como quanto aos métodos de irrigação empregados (gotejamento, aspersão, inundação, entre outros). Ademais, não há classificação específica para captações destinadas à exploração de água mineral, o que prejudica o planejamento setorial e pode comprometer ações de fiscalização e controle.

No âmbito do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM), foram identificadas inconsistências históricas nos dados de consumo classificados como uso rural no município de Campos do Jordão, que, em determinados períodos, indicavam volumes significativamente elevados, inclusive superiores aos volumes captados para o abastecimento público. Análises técnicas conduzidas pelas Câmaras Técnicas do Comitê indicaram que tais valores estariam associados a captações subterrâneas vinculadas à exploração e comercialização de água mineral por empreendimento¹ localizado no município. Entretanto, verificou-se que, nos cadastros atualmente disponíveis da SP Águas, sucessora do DAEE, as finalidades declaradas dessas captações não refletem a destinação real do uso, o que evidencia fragilidades no enquadramento e na classificação das outorgas.

Essa situação suscita dúvidas relevantes quanto à consistência e à transparência das informações disponibilizadas, indicando a necessidade de apuração técnica aprofundada e de revisão cadastral, de modo a assegurar a correta caracterização dos usos e seus impactos sobre a disponibilidade hídrica.

Adicionalmente, foram identificadas variações significativas e não devidamente justificadas em séries históricas de indicadores de outorga. Os dados de vazão outorgada para uso rural, historicamente próximos a 0,79 m³/s, passaram a apresentar

¹O nome do empreendimento será mantido em anonimato, em conformidade com a LGPD.



valores distintos em anos recentes, com ausência de informações para 2023 e redução expressiva em 2024. Situação semelhante ocorre nos indicadores de vazão outorgada total em relação à vazão média e à Q95%, cujos valores históricos indicavam percentuais mais elevados do que aqueles atualmente informados.

Essas inconsistências serão mais bem detalhadas no Relatório de Situação com ano base 2024, elaborado e a ser aprovado em plenária em 2025. No entanto, cabe ressaltar que tais desconexões e inconsistências foram formalmente questionadas junto à SP Águas e estão pendentes até o presente momento, aguardando-se o retorno.

Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de organização e atualização sistemática do cadastro de outorgas, incluindo a exclusão de registros expirados ou duplicados, a correção de inconsistências — como erros em coordenadas geográficas — e o preenchimento de lacunas de informações essenciais.

Ressalta-se, ainda, a ausência de dados sobre pontos de captação irregulares, decorrentes de usos não outorgados ou não cadastrados, especialmente em áreas rurais, o que compromete a avaliação da pressão real sobre os recursos hídricos.

Também se evidencia a carência de estudos aprofundados sobre captações e lançamentos em áreas de transposição entre bacias, tanto a montante quanto a jusante, limitando a compreensão das causas associadas à redução de vazões naturais afluentes.

Por fim, destaca-se a necessidade de atualização do cadastro de outorgas de águas subterrâneas, de forma a subsidiar ações de gerenciamento que evitem a superexploração dos aquíferos e permitam estimar, com maior precisão, os coeficientes e os locais de retorno das águas captadas, contribuindo para maior confiabilidade no cálculo do balanço hídrico quantitativo.

6. Disponibilidade hídrica

A falta de séries históricas consistidas e representativas de vazões diárias naturais constitui uma lacuna significativa para o planejamento e gestão eficiente dos recursos hídricos. A análise de vazões mínimas, como a Q7,10 (vazão média dos sete dias com menor fluxo, calculada para um período de dez anos), é essencial para a definição de limites de uso sustentável da água, especialmente em períodos de estiagem prolongada. A ausência de dados robustos e abrangentes impede a realização de diagnósticos precisos sobre a capacidade dos corpos hídricos de atender à demanda, bem como a identificação de períodos críticos de escassez hídrica



A falta de séries de vazões diárias consistentes compromete o cálculo preciso das vazões mínimas e, conseqüentemente, a definição de parâmetros para a gestão da água. Sem esses dados, torna-se difícil projetar a capacidade de armazenamento e a distribuição de água, além de dificultar a implementação de ações preventivas, como a definição de limites para a outorga de água e o monitoramento da alocação de recursos hídricos durante períodos de seca.

Além disso, a ausência de vazões mínimas precisas afeta a gestão da qualidade da água, uma vez que a identificação das vazões críticas, em que o volume de água disponível pode ser insuficiente para diluir poluentes, se torna imprecisa. Isso compromete o funcionamento adequado dos sistemas de tratamento de água e a segurança hídrica das populações abastecidas.

Outro desafio observado é a discrepância significativa entre as vazões outorgadas e as estimativas de demanda hídrica. Este descompasso pode resultar em situações de sobreuso de recursos hídricos, comprometendo a sustentabilidade dos sistemas de abastecimento e prejudicando o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos. As outorgas, quando não baseadas em estimativas realistas de demanda, podem levar a excessos de concessões, o que, por sua vez, pode resultar na degradação dos corpos d'água, afetando a biodiversidade e as populações que dependem desses recursos.

A necessidade de reduzir essas diferenças é crucial para garantir uma gestão hídrica eficiente e equilibrada, que considere tanto as necessidades humanas quanto a preservação ambiental. A desarticulação entre o volume de água outorgado e a real demanda pode acarretar excessos de captação em momentos críticos, agravando a escassez hídrica. Além disso, o não alinhamento dessas estimativas dificulta o planejamento adequado das infraestruturas de armazenamento e dos sistemas de distribuição de água, resultando em ineficiências no uso da água disponível.

Portanto, a implementação de estudos detalhados e a correção das discrepâncias entre outorgas e demandas estimadas são essenciais para garantir que os recursos hídricos sejam gerenciados de maneira sustentável e para assegurar a disponibilidade de água para as gerações futuras. A utilização de séries de vazões diárias consistentes e a revisão periódica das estimativas de demanda devem ser prioridades na gestão dos recursos hídricos, a fim de aprimorar o processo de tomada de decisão e minimizar os impactos de eventos climáticos extremos, como secas e inundações.



7. Balanço Hídrico

Observa-se a ausência de dados e informações sistematizadas sobre os aquíferos, o que limita a incorporação das águas subterrâneas de forma mais robusta e precisa nos cálculos do balanço hídrico. Essa lacuna compromete a compreensão das interações entre águas superficiais e subterrâneas, dificultando a avaliação da disponibilidade hídrica real e a definição de critérios mais adequados para o gerenciamento do uso da água.

Adicionalmente, constata-se a inexistência de um balanço hídrico efetivo das principais bacias hidrográficas do Estado de São Paulo, capaz de contabilizar de forma integrada todos os fluxos de entrada e saída de águas superficiais e subterrâneas. Em razão da escassez e da fragmentação dos dados disponíveis, torna-se inviável a aplicação consistente da equação do balanço hídrico, o que limita o planejamento de longo prazo, a avaliação de cenários de escassez e a tomada de decisões fundamentadas no âmbito da gestão dos recursos hídricos.

8. Qualidade das Águas

Evidencia-se a necessidade de ampliação e fortalecimento do monitoramento sistemático da qualidade da água em reservatórios onde a atividade de aquicultura é mais expressiva. Os monitoramentos atualmente existentes são, em sua maioria, pontuais, não sistemáticos ou foram descontinuados, o que limita a avaliação dos impactos da atividade aquícola sobre a qualidade da água e os ecossistemas aquáticos.

De forma complementar, destaca-se a necessidade de implantação de um monitoramento integrado das águas, contemplando aspectos qualitativos e quantitativos, nos exutórios da UGRHI 1. A ausência dessa abordagem integrada dificulta a compreensão das interações entre disponibilidade hídrica, qualidade da água e usos múltiplos, especialmente em cenários de maior pressão antrópica ou de escassez hídrica.

Observa-se, ainda, a carência de informações sistematizadas sobre dados limnológicos dos reservatórios da região, fundamentais para a compreensão dos processos físicos, químicos e biológicos que influenciam a qualidade da água, a produtividade dos ecossistemas e a ocorrência de eventos críticos, como florações de algas e cianobactérias.

Nesse contexto, torna-se oportuno e necessário avançar na discussão sobre o enquadramento dos corpos d'água, o que demanda a complementação de estudos



técnicos que subsidiem a definição de classes de qualidade compatíveis com os usos atuais e futuros, bem como com as metas de conservação ambiental estabelecidas para a bacia.

Adicionalmente, é imprescindível aprofundar o conhecimento sobre as cargas afluentes aos cursos d'água, de modo a orientar ações efetivas de gestão da qualidade hídrica. Destacam-se, nesse sentido:

- as cargas domésticas de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e fósforo, incluindo a avaliação da eficiência das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), a estimativa das cargas não coletadas e das coletadas, porém não tratadas, bem como a determinação de cargas per capita;
- as cargas de origem industrial, integrando as informações disponíveis nos comitês de bacia e compatibilizando-as com os dados de outorga de uso da água;
- as cargas difusas, tanto em áreas urbanas quanto rurais, associadas ao escoamento superficial, ao uso e ocupação do solo e às práticas agropecuárias.

No que se refere às águas subterrâneas, verifica-se a ausência de estudos, dados e informações sistematizadas sobre sua qualidade. Embora a literatura técnica permita alguma compreensão dos processos envolvidos, há escassez de registros centralizados e séries históricas que permitam identificar tendências e subsidiar a adoção de ações preventivas, mitigadoras ou corretivas no âmbito da gestão dos aquíferos.

Por fim, observa-se a inexistência de dados e estudos aprofundados voltados à definição de indicadores de doenças de veiculação hídrica como instrumento de avaliação da qualidade dos recursos hídricos. Atualmente, o uso exclusivo da ocorrência de esquistossomose autóctone como indicador de saúde pública associada à qualidade da água mostra-se insuficiente, sendo necessária a incorporação de outros indicadores epidemiológicos que permitam uma análise mais abrangente e representativa dos riscos à saúde humana.

9. Outros aspectos relevantes

Além das lacunas de informação contempladas na Deliberação CRHi nº 146/2012, foram identificados outros aspectos relevantes que, embora não enquadrados formalmente nos temas previstos na referida norma, exercem influência direta sobre o planejamento, a gestão e a governança dos recursos hídricos na UGRHI 1.



No que se refere ao uso e à cobertura da terra, observa-se a ausência de mapeamento atualizado, em escala mais detalhada, para toda a UGRHI 1, com padronização das classes de uso e cobertura. Essa limitação dificulta a análise integrada entre ocupação do território, geração de cargas difusas, processos erosivos e impactos sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos. Destaca-se, ainda, a necessidade de garantir a continuidade dos levantamentos de uso e cobertura da terra em escala adequada, com periodicidade mínima bienal, de modo a permitir o acompanhamento das dinâmicas territoriais e subsidiar ações de planejamento e gestão.

No âmbito do clima, das mudanças climáticas e dos eventos extremos, verifica-se a ausência de dados e cenários específicos de pluviometria e temperatura associados às projeções de mudanças climáticas. Tal lacuna limita a identificação de áreas mais vulneráveis a eventos extremos, como secas e chuvas intensas, bem como a definição de ações de prevenção, mitigação e adaptação. Ademais, essa ausência dificulta o estabelecimento de diretrizes claras que orientem a atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) no tratamento dessa temática no âmbito de suas respectivas UGRHIs.

Em síntese, embora não estejam diretamente contemplados na Deliberação CRHi nº 146/2012, os aspectos relacionados ao uso e à cobertura da terra, bem como às mudanças climáticas, são fundamentais para uma abordagem integrada e prospectiva da gestão dos recursos hídricos, devendo ser considerados no aprimoramento dos instrumentos de planejamento e nas estratégias de atuação do CBH-SM e demais instâncias do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Diante de todo o exposto, o presente parecer vem complementar a atualização do Plano das Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira, documento basilar para a gestão dos recursos hídricos, com o objetivo de promover uma reflexão crítica sobre os dados, informações, diagnósticos e prognósticos nele apresentados. A análise aqui desenvolvida deve, ainda, servir como referência para a atuação institucional do Comitê de Bacias Hidrográficas, cuja ação deve convergir para o acompanhamento sistemático, a cobrança junto aos entes responsáveis e a indução da construção de soluções articuladas para o enfrentamento das lacunas, inconsistências e desafios identificados.