



ENCONTRO INTEGRADO



#Interligados
pelo PARANAPANEMA

4º Encontro Integrado do Paranapanema

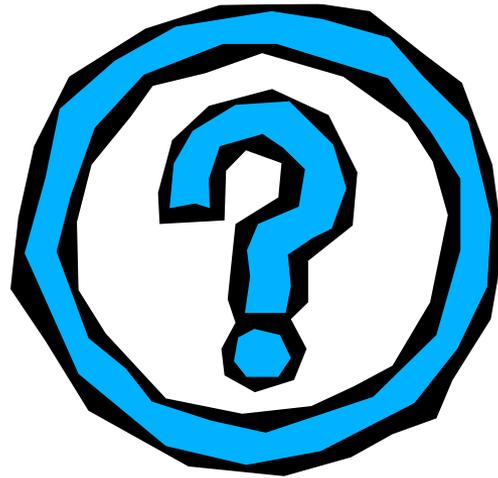
**6º Seminários das Instituições de Ensino
Superior do Paranapanema**

**"Da teoria à prática - como as
universidades podem apoiar a
implementação do Pirh Paranapanema"**

Contexto

- Crise hídrica e Mudanças climáticas
- Curricularização da Extensão Universitária em Cursos de Graduação, podendo ser aplicada também nos Programas de Pós-graduação
- Pesquisas e Ações extensionistas realizadas ou em andamento na UGRH Paranapanema, com apoio do CNPq, CAPES, Fehidro, FAPESP, dentre outros
- Articulação de Ensino, Pesquisa e Extensão das Universidades com outros setores da Sociedade para a Segurança Hídrica
- Apoio para execução de ações previstas nos Planos de Recursos Hídricos

O que fazer ?

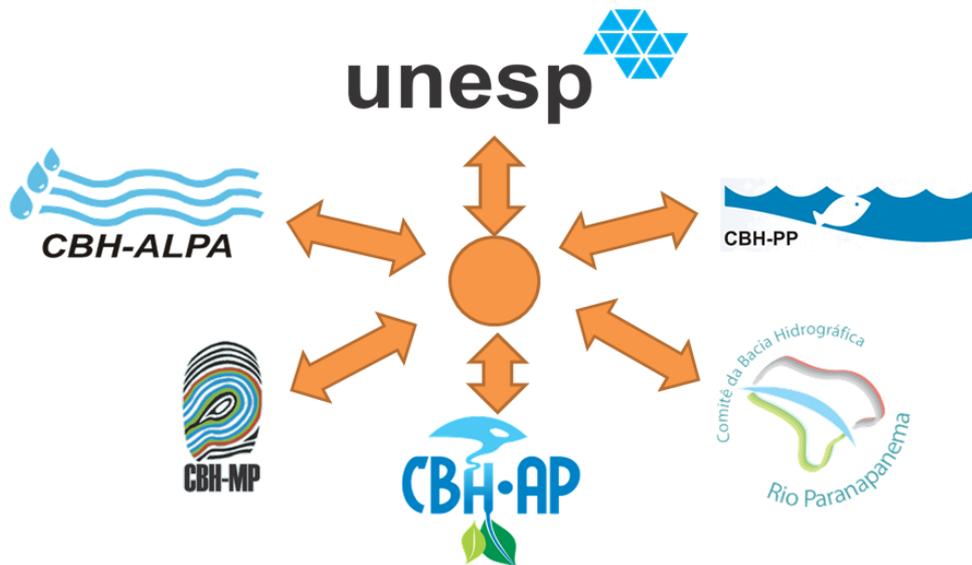


Crises Hídricas tem múltiplas causas
(naturais, sociais, econômicas, culturais etc).

Portanto, **para sua solução e prevenção** devem ser definidas **múltiplas ações**, pactuadas e implantadas com participação e integração social, especialmente no âmbito do **Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.**

É fundamental compreender a crise hídrica como **desafio** e **oportunidade** para desenvolvimento de ações para se construir a **Segurança Hídrica** e a **Revitalização** de **Bacias Hidrográficas**, articulando-se com o desenvolvimento dos **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**.

PARCERIA UNESP E CBHs



**Mestrado Profissional –
Recursos Hídricos e Meio
Ambiente**

**217 Livros e Capítulos
257 Artigos científicos
345 Trabalho em Eventos
75 Eventos Organizados
39 Dissertações**

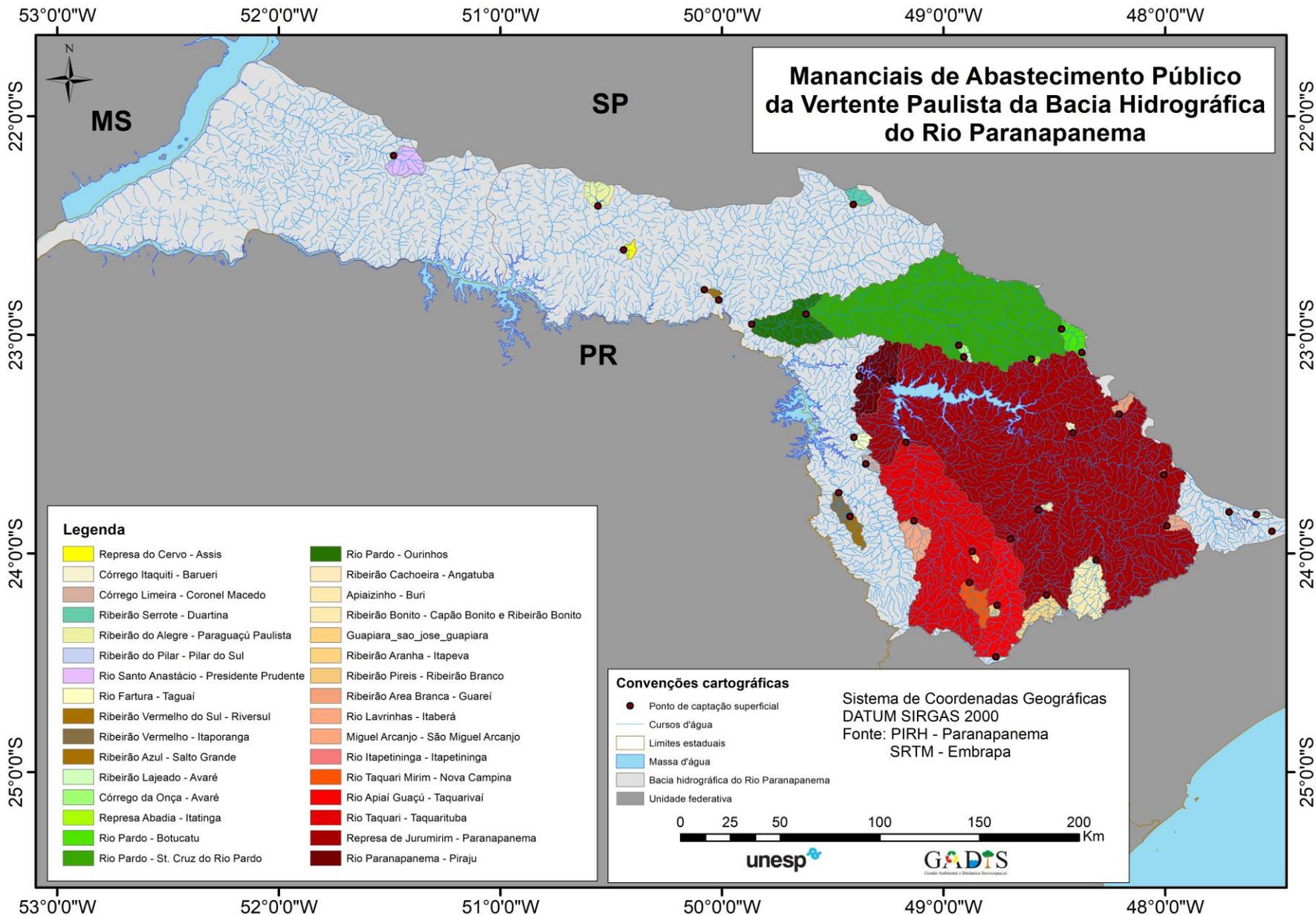
Realização de:

- Ações de extensão e de pesquisas aplicadas em bacias hidrográficas de mananciais de abastecimento urbano;
- Publicações e eventos científicos e técnicos;
- Estudos para subsidiar projetos para restauração ecológica de áreas de preservação permanente e execução de planos de recursos hídricos em bacias hidrográficas.

OBJETIVOS

Contribuir para a proteção e recuperação de **bacias hidrográficas de mananciais de abastecimento urbano** na UGRH Paranapanema e UGRHI Aguapeí-Peixe, desenvolvendo **extensão universitária**, integradas ao **ensino** e à **pesquisa**, que possam subsidiar **ações em parceria** com Comitês de Bacias, Prefeituras Municipais, Empresas de Saneamento Básico e órgãos estaduais de gestão, na execução de planos e na definição de estratégias para **segurança hídrica dos mananciais de abastecimento urbano**.





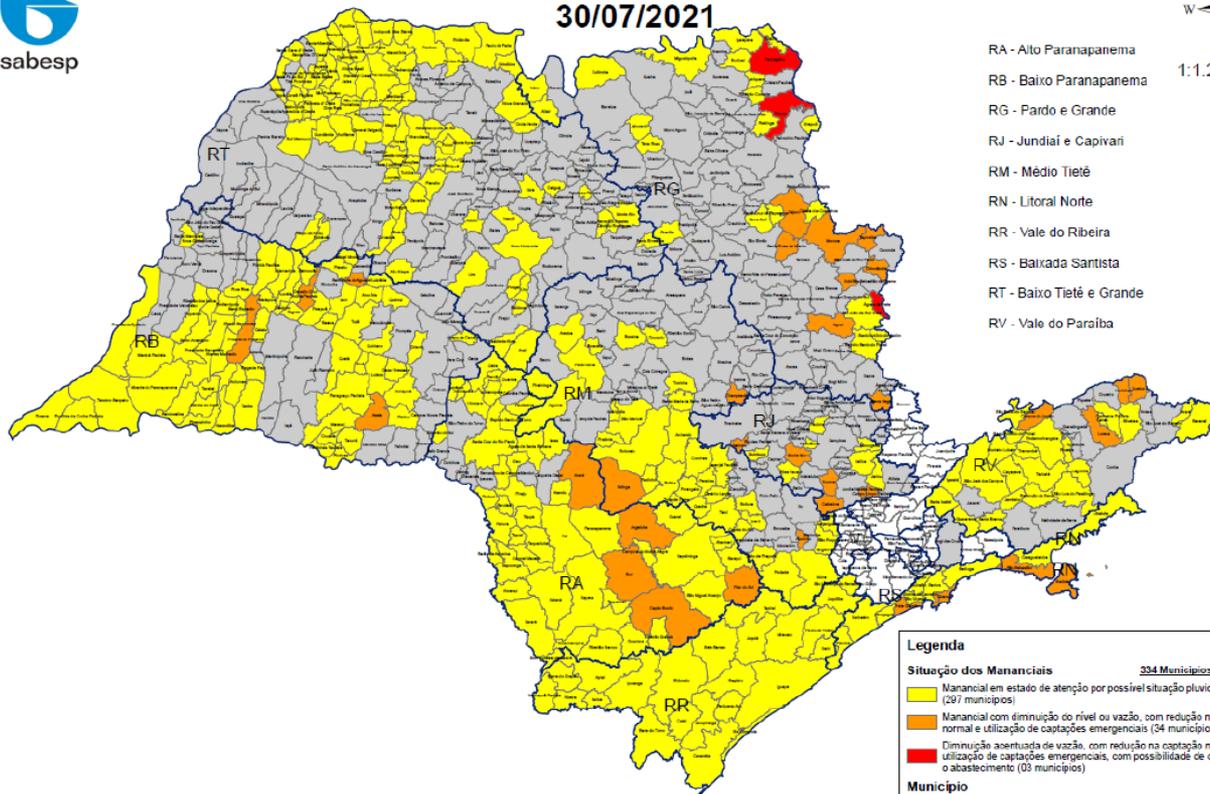
SITUAÇÃO HÍDRICA DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS



SITUAÇÃO DOS MANANCIAIS NOS MUNICÍPIOS DA DIRETORIA R 30/07/2021



1:1.200.000



- RA - Alto Paranapanema
- RB - Baixo Paranapanema
- RG - Pardo e Grande
- RJ - Jundiá e Capivari
- RM - Médio Tietê
- RN - Litoral Norte
- RR - Vale do Ribeira
- RS - Baixada Santista
- RT - Baixo Tietê e Grande
- RV - Vale do Paraíba

Legenda	
Situação dos Mananciais 334 Municípios Operados	
	Manancial em estado de atenção por possível situação pluviométrica (297 municípios)
	Manancial com diminuição do nível ou vazão, com redução na captação normal e utilização de captações emergenciais (34 municípios)
	Diminuição acentuada de vazão, com redução na captação normal e utilização de captações emergenciais, com possibilidade de comprometer o abastecimento (03 municípios)
Município	
	Região Metropolitana
	Não Operados

Municípios com Mananciais em Estado de Alerta	
Municípios	Unidade de Negócio
Angatuba	Alto Paranapanema
Avaré	Alto Paranapanema
Buri	Alto Paranapanema
Capão Bonito	Alto Paranapanema
Pilar do Sul	Alto Paranapanema
Guaruaí	Baixada Santista
Praça Grande	Baixada Santista
Assis	Baixo Paranapanema
Oswaldo Cruz	Baixo Paranapanema
Presidente Prudente	Baixo Paranapanema
Santópolis do Aguapeí	Baixo Paranapanema
Cabreúva	Capivari-Jundiá
Campo Limpo Paulista	Capivari-Jundiá
Itupeva	Capivari-Jundiá
Monte Mor	Capivari-Jundiá
Saltinho	Capivari-Jundiá
Várzea Paulista	Capivari-Jundiá
Itabelá	Litoral Norte
São Sebastião	Litoral Norte
Alumínio	Médio Tietê
Charqueada	Médio Tietê
Itatinga	Médio Tietê
Aguai	Pardo e Grande
Cajuru	Pardo e Grande
Divinópolis	Pardo e Grande
Itobi	Pardo e Grande
Mococa	Pardo e Grande
Santa Rosa de Viterbo	Pardo e Grande
Serra Negra	Pardo e Grande
Tapiratiba	Pardo e Grande
Campos do Jordão	Vale do Paraíba
Lavinhas	Vale do Paraíba
Lorena	Vale do Paraíba
Queuz	Vale do Paraíba

Municípios com Mananciais em Estado de Crítico	
Municípios	Unidade de Negócio
Águas da Prata	Pardo e Grande
Franca	Pardo e Grande
Pedregulho	Pardo e Grande



MUNICÍPIOS EM ESTADO DE ALERTA

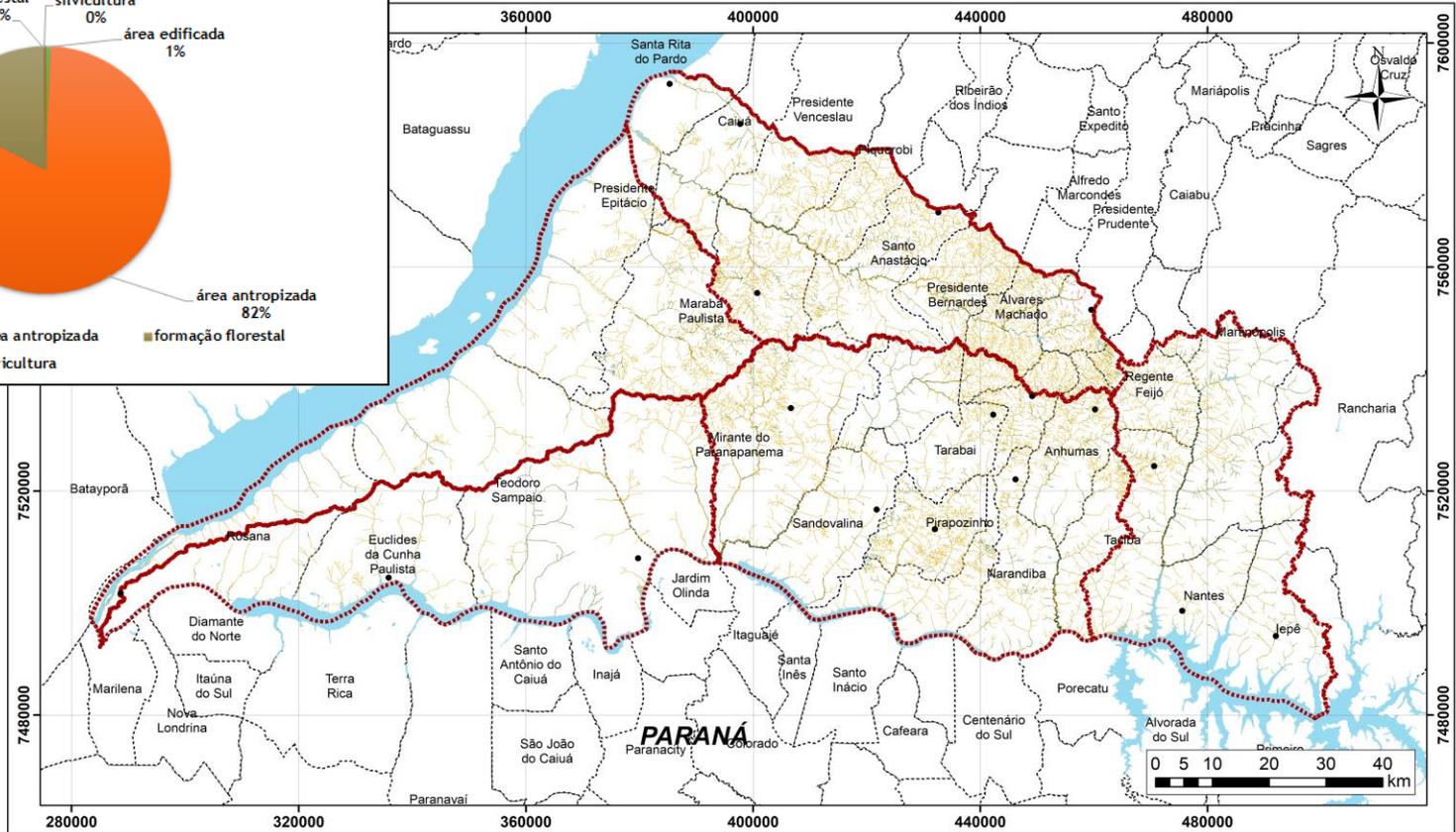
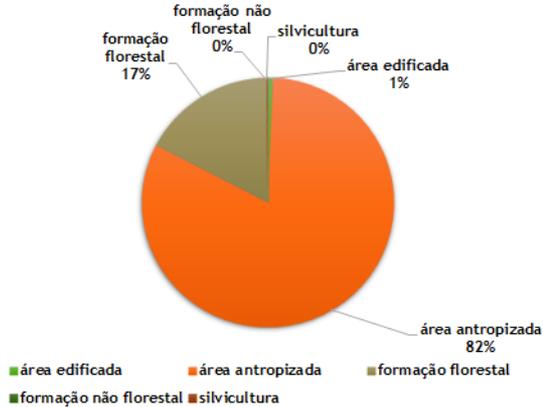
UGRHI – 14: ANGATUBA, AVARÉ, BURI, CAPÃO BONITO e PILAR DO SUL

UGRHI – 17: ASSIS

UGRHI – 22: PRESIDENTE PRUDENTE

APP NA UGRHI-22

Uso e cobertura da terra nas APP da UGRHI - 22



Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema UGRHI - 22

Uso e Cobertura da Terra nas Áreas de Preservação Permanente

Classes de uso

- Formação florestal
- Silvicultura
- Área antropizada
- Área edificada

Convenções cartográficas

- Limite das UPHs
- Sedes municipais
- Corpos d'água
- Municípios

Fontes: Limites municipais (IBGE, 2019)
APP (FBDS, 2015)
Hidrografia (PIRH, 2016)

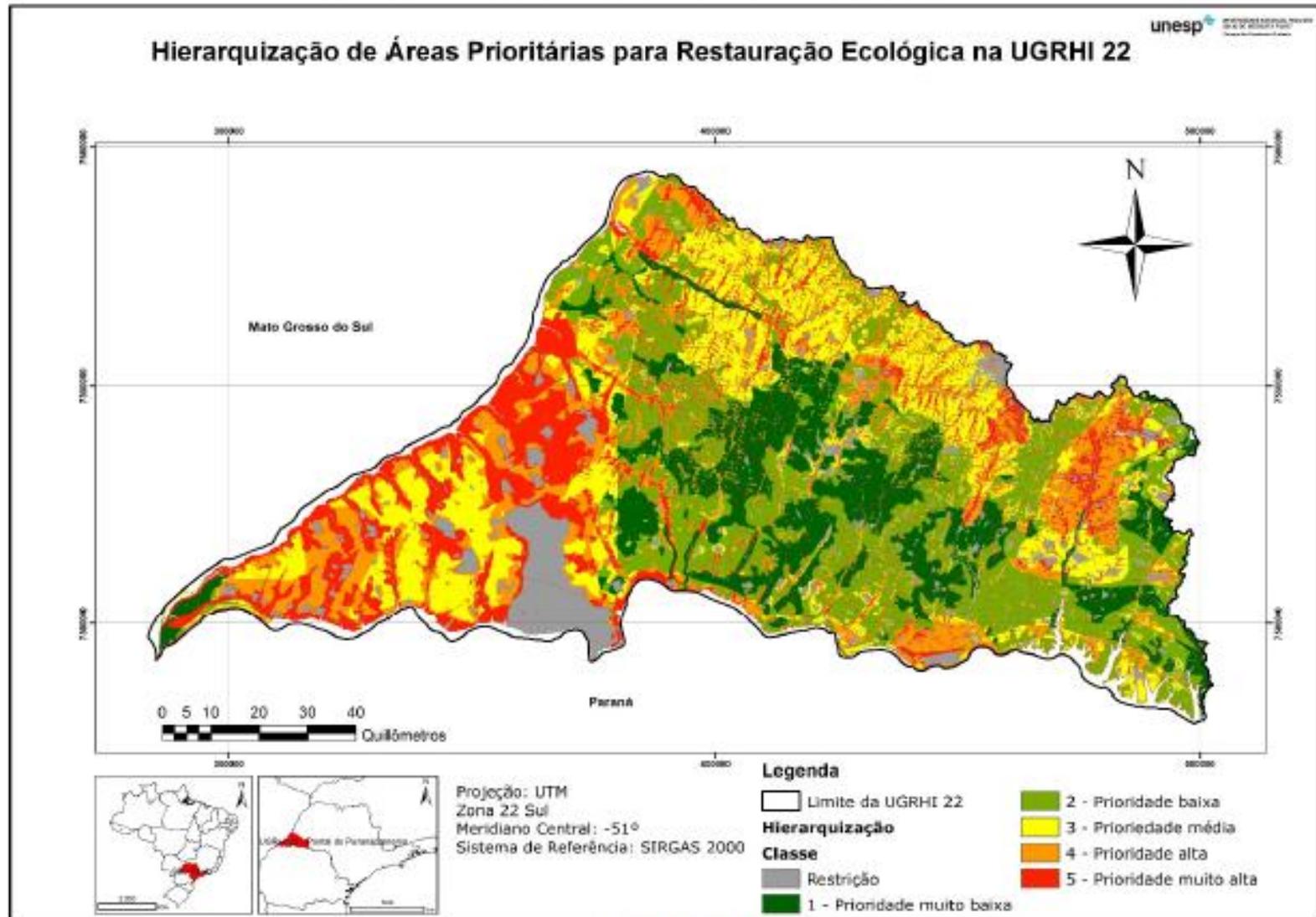
Sistema de Coordenadas Planas Universal Transversa de Mercator Datum SIRGAS 2000 Fuso 22 Sul

Elaboração: Matheus N.A. Okado
Orientação: Antonio Cezar Leal
Ano: 2021

Localização



Figura 22 – Hierarquização de áreas, após fatiamento em 5 classes.

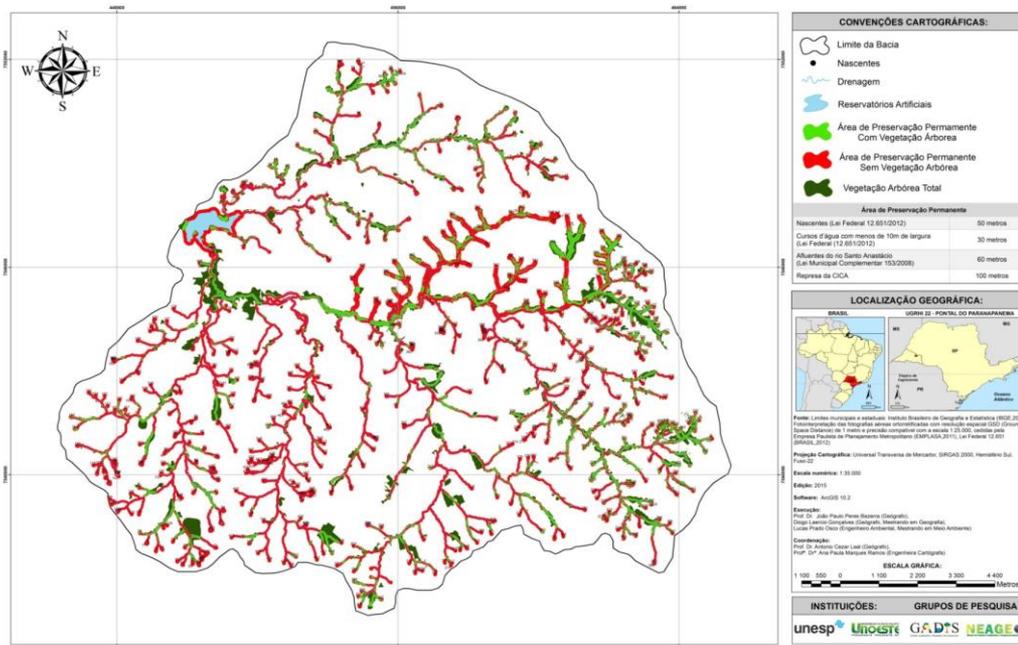


Fonte: Autor (2017)

Fonte: Rodrigo Bernardes Freire, 2017.

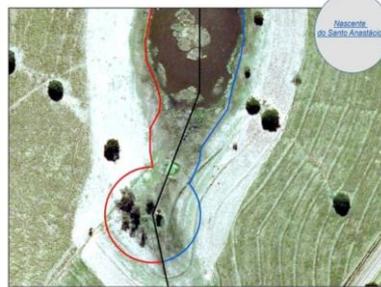
“Estudos na Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio.”

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) NO ALTO CURSO DO RIO SANTO ANASTÁCIO - SP



Quadro 3: Lista de coordenadas das nascentes mapeadas.

Identificador	Coord. E	Coord. N	Identificador	Coord. E	Coord. N
0	463289	7537450	41	458449	7543960
1	462765	7538240	42	458400	7544280
2	462430	7538160	43	458437	7544160
3	460344	7540420	44	458445	7544130
4	454289	7537380	45	458451	7544060
5	454753	7537220	46	458145	7544800



CONVITE

Visita à nascente do Rio Sto. Anastácio

Dia 25/03/2019 - 14:00 às 18:00 - Bairro Palmitalzinho
Rodovia Henrique Moreno Milan - km 3,5 - Regente/Anhanguas

ATIVIDADES

- LABO: Visita à Nascente
- LABO: Coffee Break
- LABO: Visita à Propriedade particular da nascente do Rio. SINA
- Encerramento

Realização: Prefeitura Municipal de Regente Faria, Prefeitura Municipal de Anhanguas, unesp, UNICEST

Participações: CART, CIBPP

15 de março
DIÁ MUNDIAL DA ÁGUA



Quadro 4: Síntese quantitativa do mapeamento das APP (.

Área total de Nascentes (ha)	7,14
Área de APP - Nascentes (ha)	579,46
Área total de Canais Fluviais (ha)	137,35
Área de APP - Canais Fluviais (ha)	2.683,06
APP de Reservatórios da CICA (ha)	68,03
Área total de APP na bacia do manancial (ha)	3.197,29*
Área total de APP com Vegetação Arborea (ha)	823,68
Área total de APP a ser Restaurada (ha)	2.373,61

Org.: Bezerra, JPP.

*A sobreposição das APP de nascentes com as APP dos canais, na transição de uma para outra, foi subtraída na soma total.

**Projeto de Restauração da Vegetação das Áreas
de Preservação Permanente de propriedades
rurais em Anhumas/SP**

Alunas:

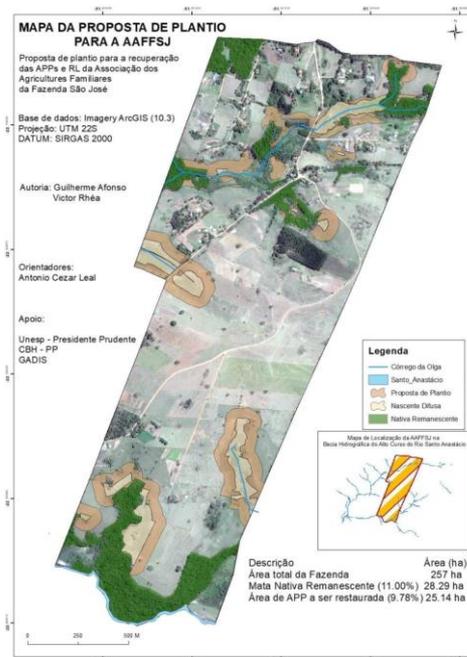
Aruanã Bittencourt Manzano
Juliana Velani Sant'Anna

Docentes:

Antonio Cezar Leal
Renata Ribeiro de Araújo

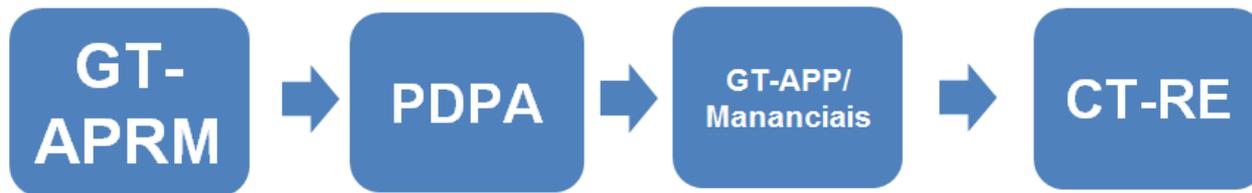


Presidente Prudente, Outubro de 2015



Atuação do CBH-PP:

- ✓ Criação do Grupo de Trabalho sobre proteção e recuperação de mananciais
(GT-APRM GT-APP/Mananciais)
- ✓ Hoje - Câmara Técnica de Restauração Ecológica - CT-RE



PRIMEIRAS AÇÕES PLANTIO APPs TCRAs / TACs

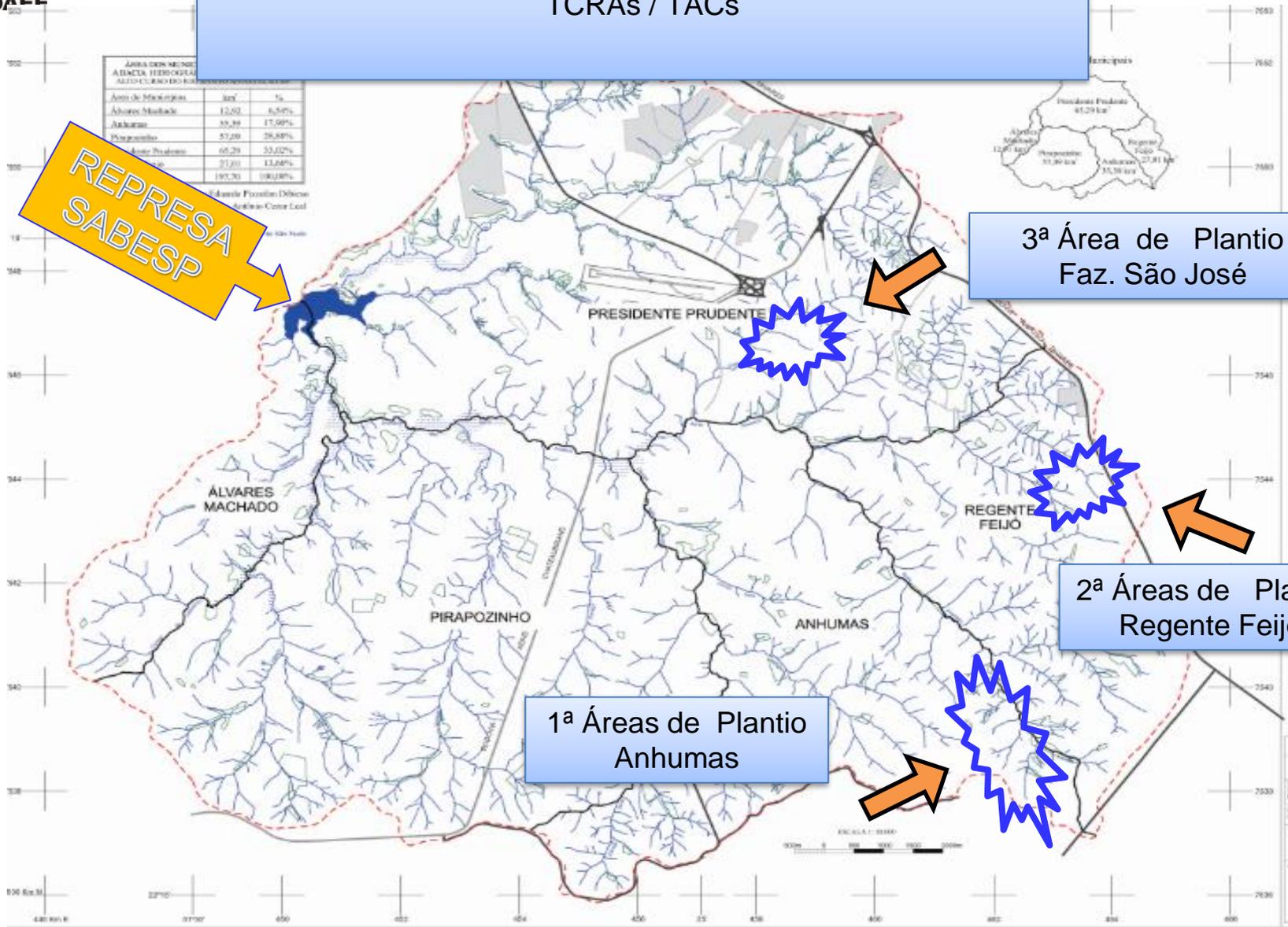
Área de Matriciamento	Área (km²)	%
Álvares Machado	12,50	6,59%
Pirapozinho	35,34	17,69%
Presidente Prudente	57,09	28,89%
Anhumas	65,29	33,02%
Regente Feijó	37,00	18,68%
Total	197,20	100,00%

REPRESA SABESP

**3ª Área de Plantio
Faz. São José**

**2ª Áreas de Plantio
Regente Feijó**

**1ª Áreas de Plantio
Anhumas**



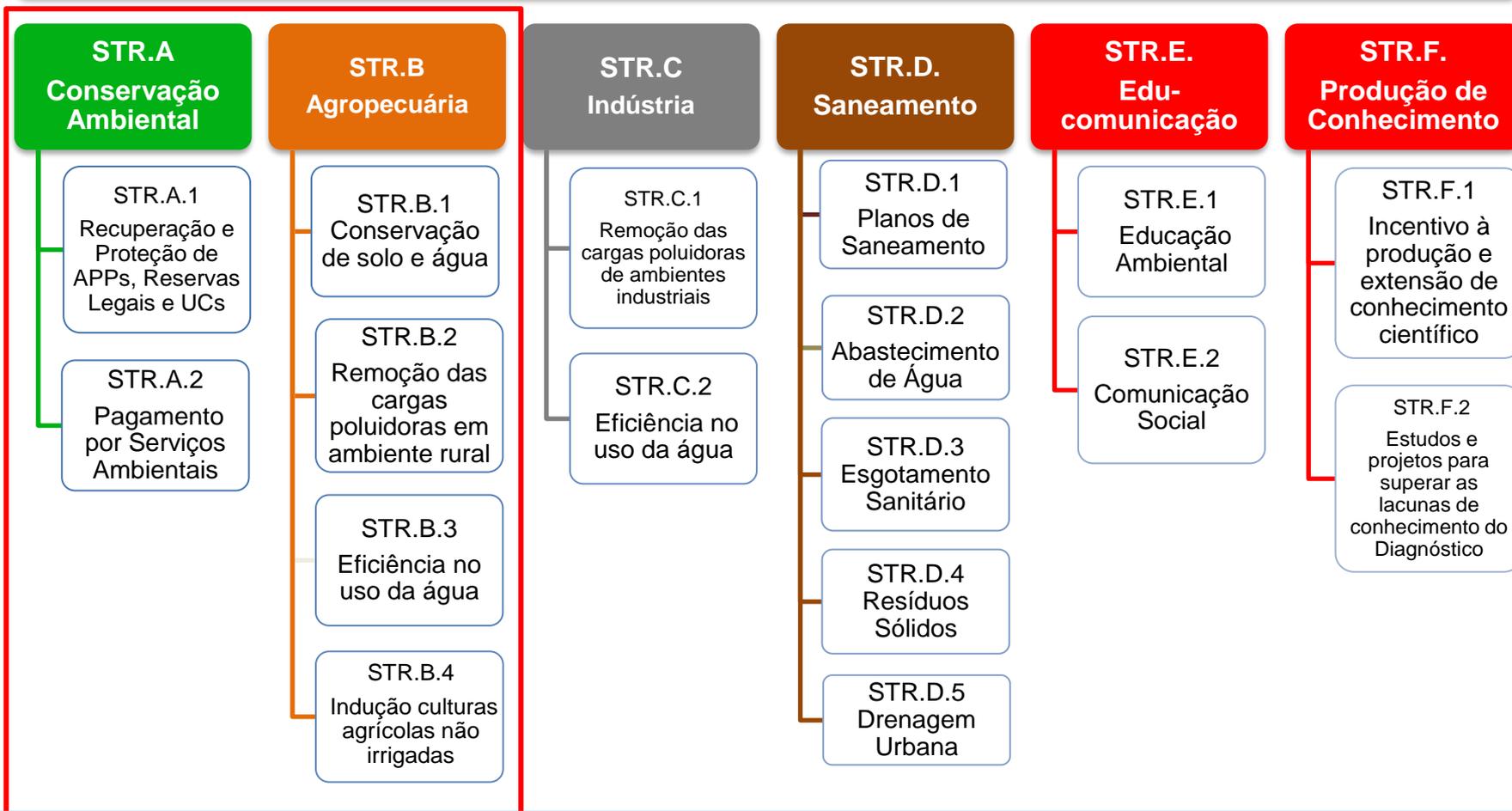
ESCALA: 1:50000

PIRH PARANAPANEMA

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS



Componente 2: Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial





Município de Presidente Prudente

Meio Ambiente

PRODUTOR DE ÁGUA NO MANANCIAL DO ALTO CURSO DO RIO SANTO

ANASTÁCIO NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE – SÃO PAULO – BRASIL



Projeto Básico apresentado pela Prefeitura Municipal de Presidente Prudente para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema e Agência Nacional de Águas, para implantação do Programa Produtor de Água na bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio – UGRHI Pontal do Paranapanema.

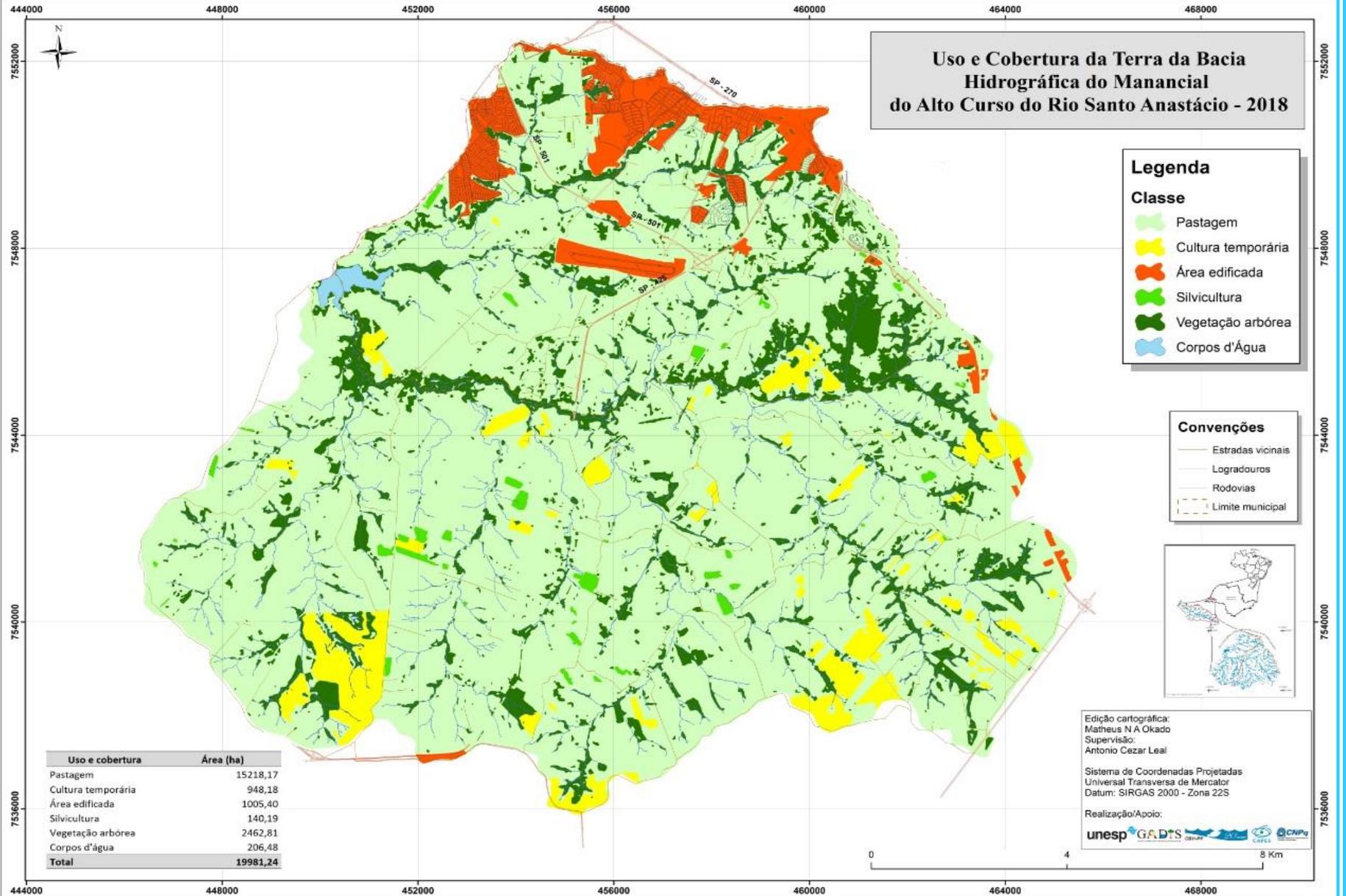
Presidente Prudente, setembro de 2019



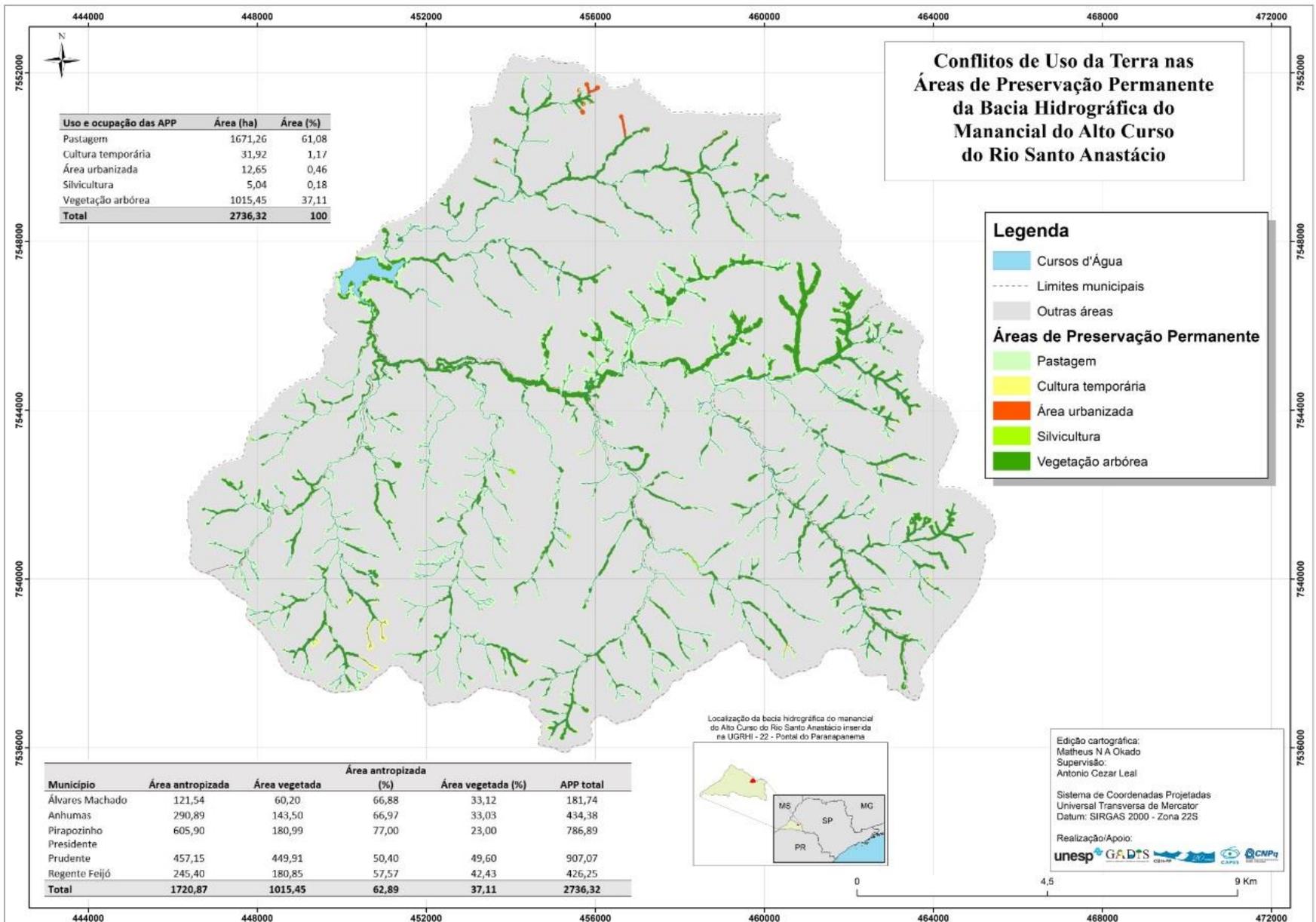
Sumário

1. Introdução: justificativas e histórico.....	6
1.1. Atuação dos Comitês de Bacias Hidrográficas.....	7
1.2. Síntese da importância do Produtor de Água no manancial do alto curso do rio Santo Anastácio – UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema.....	11
2. Metodologia.....	14
3. Contextualização da bacia hidrográfica.....	18
3.1. Caracterização do meio físico.....	20
3.2. Caracterização do meio biótico.....	34
3.3. Caracterização socioeconômica e da situação fundiária.....	41
4. Recursos hídricos.....	46
4.1. Uso da água e outorgas.....	46
4.2. Estações pluviométricas e fluviométricas.....	48
4.3. Ocorrência de cheias e inundações.....	49
4.4. Balanço quantitativo.....	49
4.5. Balanço qualitativo.....	50
5. Cadastro fundiário das propriedades.....	51
6. Cenário socioambiental atual.....	53
6.1. Processos erosivos.....	54
7. Ações necessárias na bacia do manancial do alto curso do Rio Santo Anastácio, na área de Presidente Prudente.....	57
8. Parcerias Institucionais.....	74
9. Apoio Solicitado à Agência Nacional de Águas.....	81
10. Conclusão.....	82
Referências Bibliográficas.....	83

BACIA HIDROGRÁFICA DO MANANCIAL DO ALTO CURSO DO RIO SANTO ANASTÁCIO



BACIA HIDROGRÁFICA DO MANANCIAL DO ALTO CURSO DO RIO SANTO ANASTÁCIO

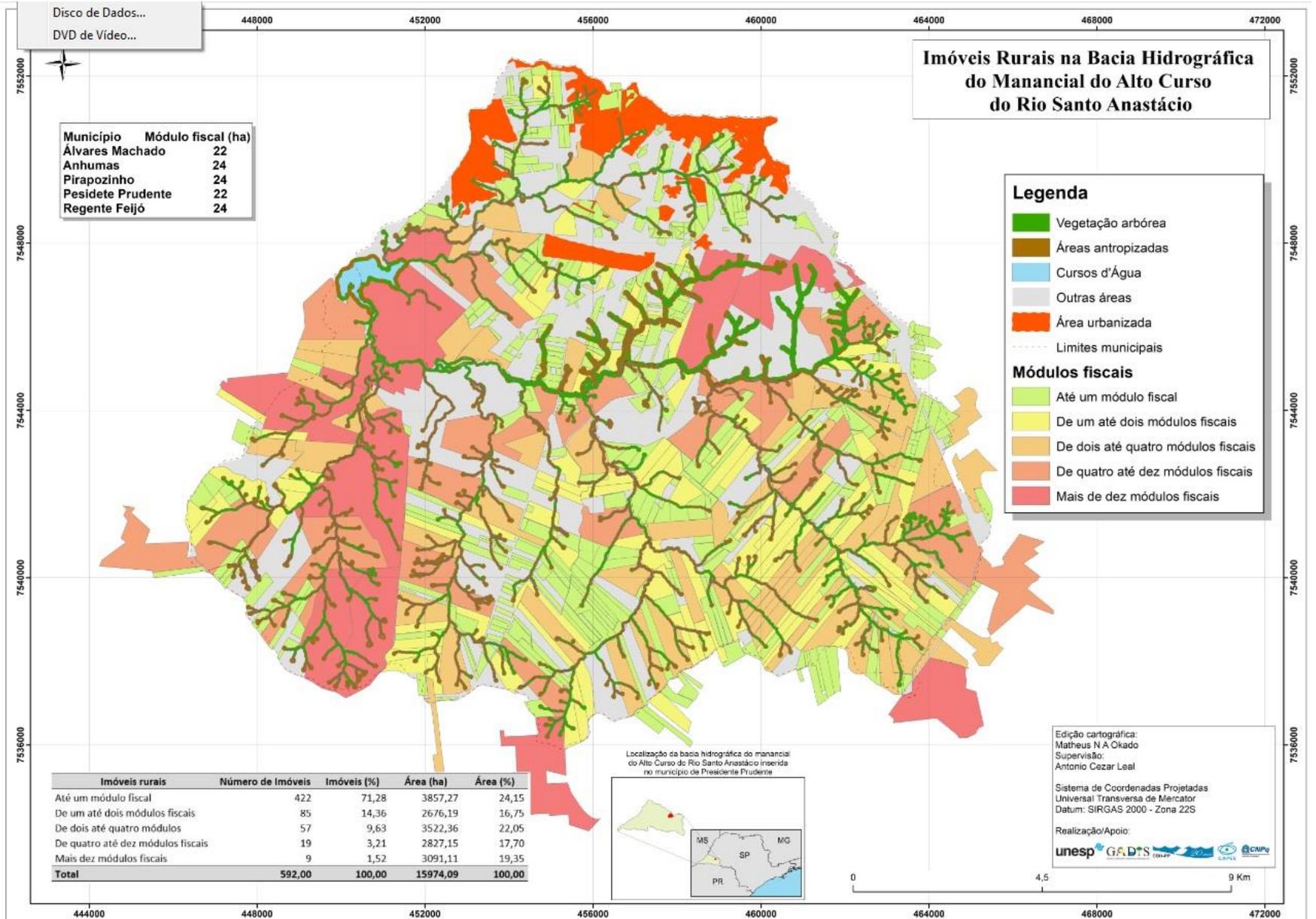


Situação das Áreas de Preservação Permanente dos municípios que compõem a bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio

Município	Área antropizada	Área vegetada	Área antropizada		APP total
			(%)	Área vegetada (%)	
Álvares Machado	121,54	60,20	66,88	33,12	181,74
Anhumas	290,89	143,50	66,97	33,03	434,38
Pirapozinho	605,90	180,99	77,00	23,00	786,89
Presidente Prudente	457,15	449,91	50,40	49,60	907,07
Regente Feijó	245,40	180,85	57,57	42,43	426,25
Total	1720,87	1015,45	62,89	37,11	2736,32

Uso e ocupação das APP	Área (ha)	Área (%)
Pastagem	1671,26	61,08
Cultura temporária	31,92	1,17
Área urbanizada	12,65	0,46
Silvicultura	5,04	0,18
Vegetação arbórea	1015,45	37,11
Total	2736,32	100

BACIA HIDROGRÁFICA DO MANANCIAL DO ALTO CURSO DO RIO SANTO ANASTÁCIO



Imóveis rurais (CAR) na bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio

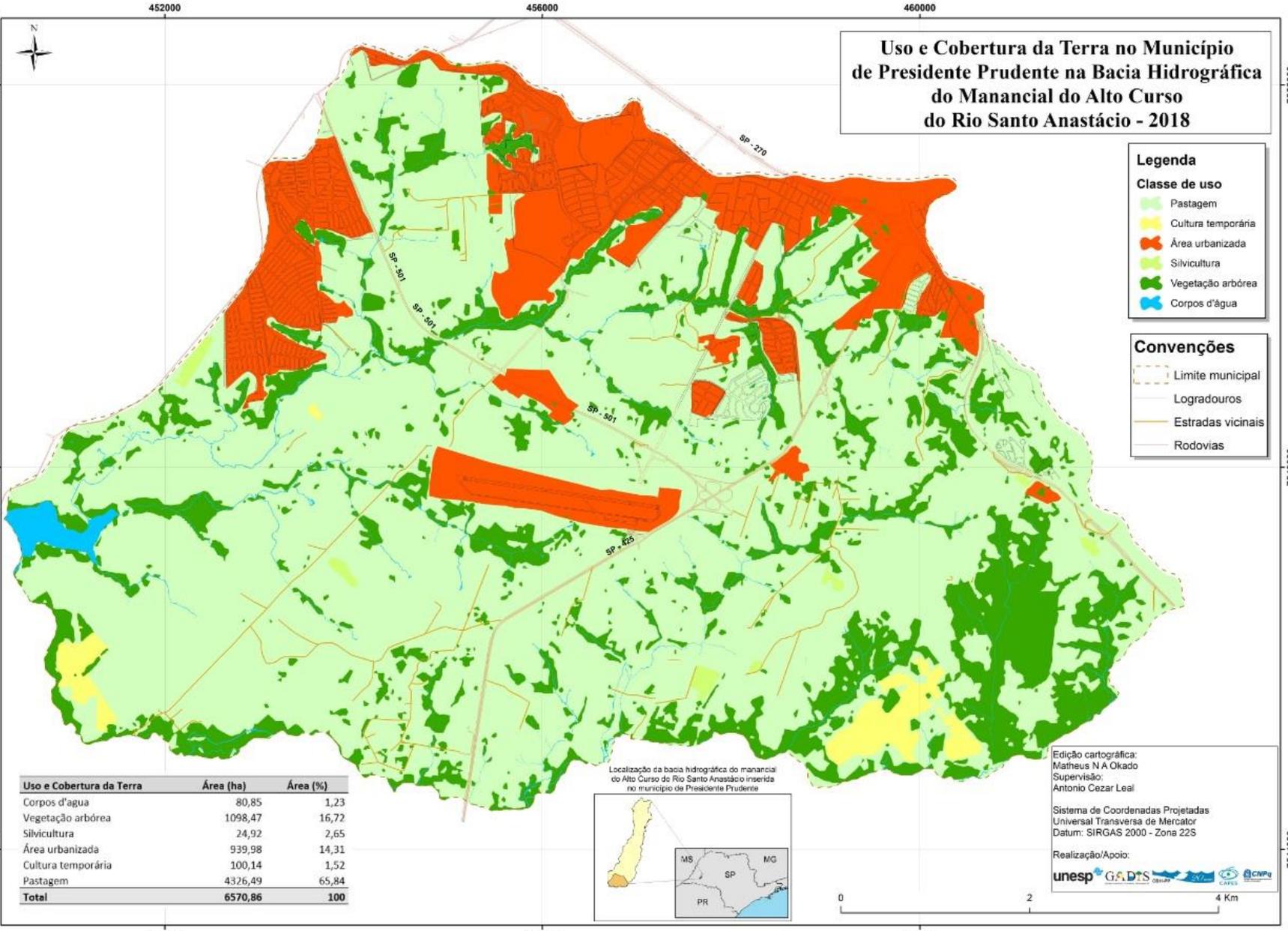
Imóveis rurais	Número de Imóveis	Imóveis (%)	Área (ha)	Área (%)
Até um módulo fiscal	422	71,28	3857,27	24,15
De um até dois módulos fiscais	85	14,36	2676,19	16,75
De dois até quatro módulos	57	9,63	3522,36	22,05
De quatro até dez módulos fiscais	19	3,21	2827,15	17,70
Mais dez módulos fiscais	9	1,52	3091,11	19,35
Total	592,00	100,00	15974,09	100,00

Município	Módulo fiscal (ha)
Álvares Machado	22
Anhumas	24
Pirapozinho	24
Pesidete Prudente	22
Regente Feijó	24

Município de Presidente Prudente

Área na bacia hidrográfica do manancial do
alto curso do Rio Santo Anastácio

Uso e Cobertura da Terra no Município de Presidente Prudente na Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio - 2018



- Legenda**
- Classe de uso**
- Pastagem
 - Cultura temporária
 - Área urbanizada
 - Silvicultura
 - Vegetação arbórea
 - Corpos d'água

- Convenções**
- Limite municipal
 - Logradouros
 - Estradas vicinais
 - Rodovias

Uso e Cobertura da Terra	Área (ha)	Área (%)
Corpos d'água	80,85	1,23
Vegetação arbórea	1098,47	16,72
Silvicultura	24,92	2,65
Área urbanizada	939,98	14,31
Cultura temporária	100,14	1,52
Pastagem	4326,49	65,84
Total	6570,86	100

Localização da bacia hidrográfica do manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio inserida no município de Presidente Prudente



Edição cartográfica:
Matheus N A Okado
Supervisão:
Antonio Cezar Leal

Sistema de Coordenadas Projetadas
Universal Transversa de Mercator
Datum: SIRGAS 2000 - Zona 22S

Realização/Apoio:



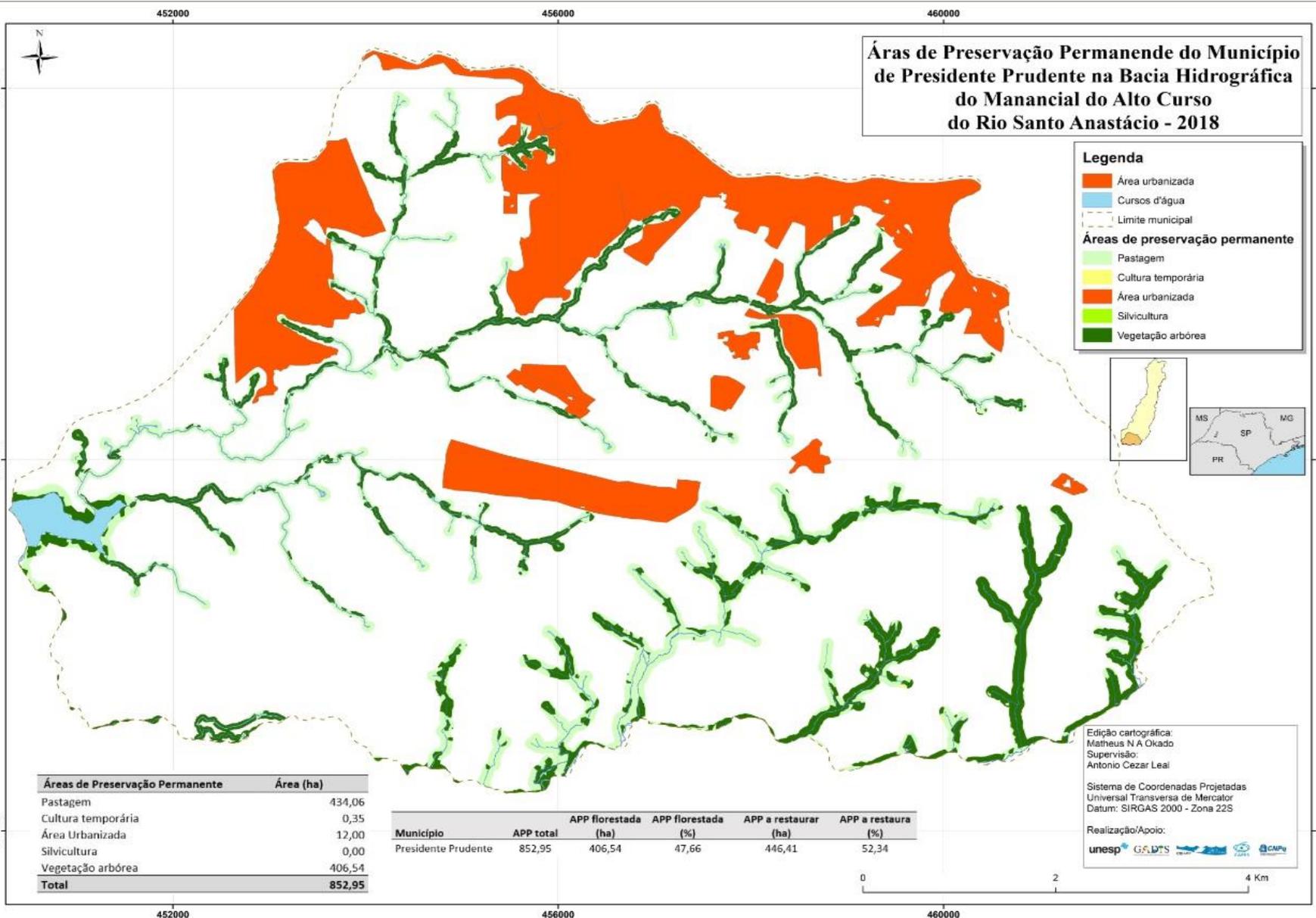
Áreas de Preservação Permanente do Município de Presidente Prudente na Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio - 2018

Legenda

- Área urbanizada
- Cursos d'água
- Limite municipal

Áreas de preservação permanente

- Pastagem
- Cultura temporária
- Área urbanizada
- Silvicultura
- Vegetação arbórea



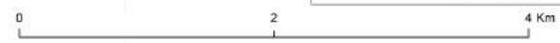
Áreas de Preservação Permanente	Área (ha)
Pastagem	434,06
Cultura temporária	0,35
Área Urbanizada	12,00
Silvicultura	0,00
Vegetação arbórea	406,54
Total	852,95

Município	APP total	APP florestada (ha)	APP florestada (%)	APP a restaurar (ha)	APP a restaurar (%)
Presidente Prudente	852,95	406,54	47,66	446,41	52,34

Edição cartográfica:
 Matheus N A Okado
 Supervisão:
 Antonio Cezar Leal

Sistema de Coordenadas Projetadas
 Universal Transversa de Mercator
 Datum: SIRGAS 2000 - Zona 22S

Realização/Apoio:



Situação das Áreas de Preservação Permanente no município de Presidente Prudente na bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio

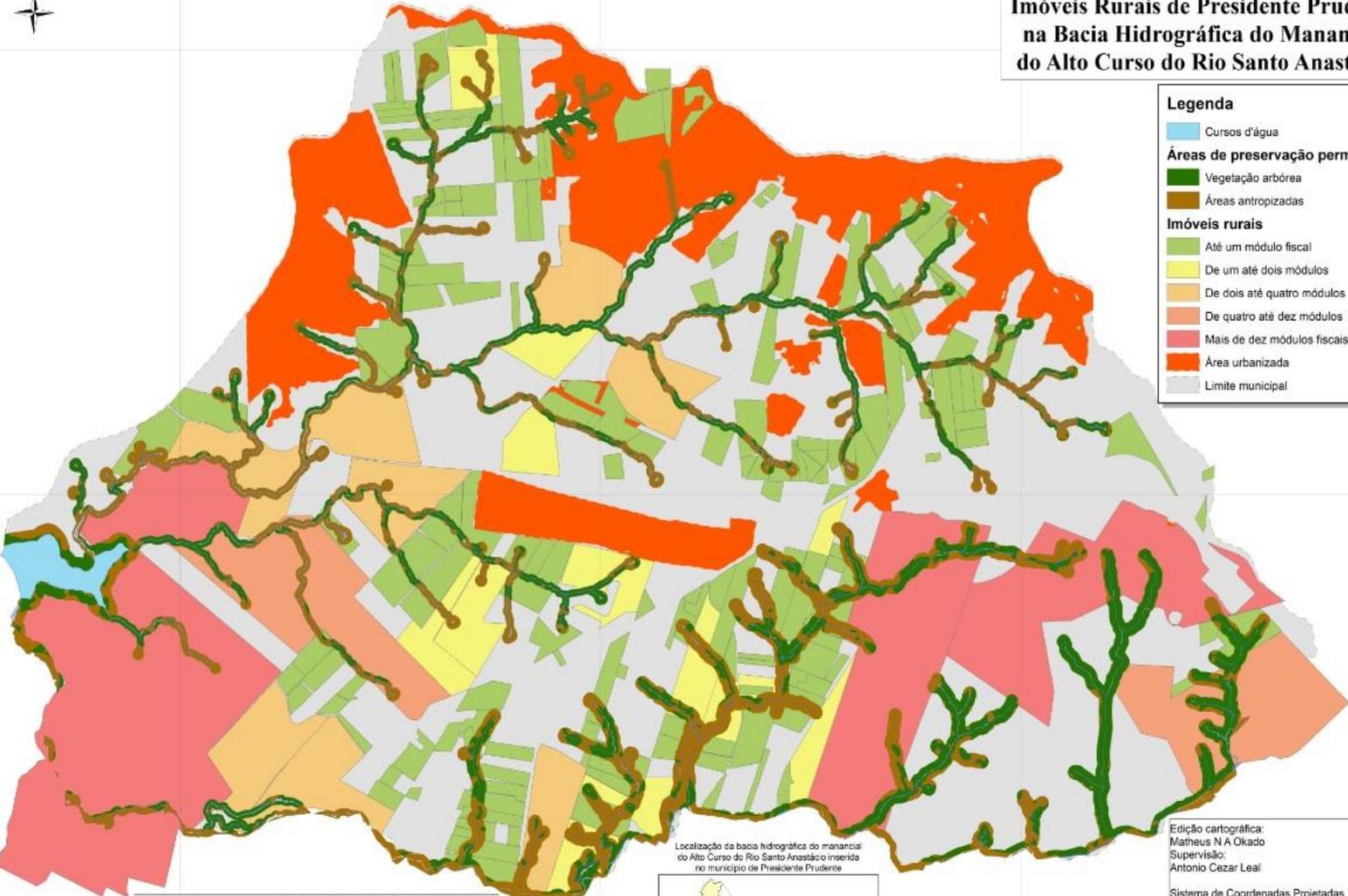
Município	APP total	APP florestada (ha)	APP florestada (%)	APP a restaurar (ha)	APP a restaurar (%)
Presidente Prudente	852,95	406,54	47,66	446,41	52,34

Áreas de Preservação Permanente	Área (ha)
Pastagem	434,06
Cultura temporária	0,35
Área Urbanizada	12,00
Silvicultura	0,00
Vegetação arbórea	406,54
Total	852,95

Imóveis Rurais de Presidente Prudente na Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio

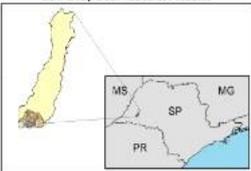
Legenda

- Cursos d'água
- Áreas de preservação permanente**
 - Vegetação arbórea
 - Áreas antropizadas
- Imóveis rurais**
 - Até um módulo fiscal
 - De um até dois módulos
 - De dois até quatro módulos
 - De quatro até dez módulos
 - Mais de dez módulos fiscais
 - Área urbanizada
 - Limite municipal



Módulos fiscais	Número de Imóveis	Número de Imóveis (%)	Área total (ha)	Área total (%)
Até um módulo fiscal	175	87,06	1127,09	33,25
De um até dois módulos	12	5,97	314,92	9,29
De dois até quatro módulos	9	4,48	525,59	15,51
De quatro até dez módulos	2	1,00	339,77	10,02
Mais de dez módulos fiscais	3	1,49	1081,89	31,92
Total	201	100	3389,26	100

Localização da bacia hidrográfica do manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio inserida no município de Presidente Prudente



Edição cartográfica:
Matheus N A Okado
Supervisão:
Antonio Cezar Leal

Sistema de Coordenadas Projetadas
Universal Transversa de Mercator
Datum: SIRGAS 2000 - Zona 22S

Realização/Apoio:



Imóveis rurais (CAR) no município de Presidente Prudente na bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio

Módulos fiscais	Número de imóveis	Número de imóveis (%)	Área total (ha)	Área total (%)
Até um módulo fiscal	175	87,06	1127,09	33,25
De um até dois módulos	12	5,97	314,92	9,29
De dois até quatro módulos	9	4,48	525,59	15,51
De quatro até dez módulos	2	1,00	339,77	10,02
Mais de dez módulos fiscais	3	1,49	1081,89	31,92
Total	201	100	3389,26	100

Município	Módulo fiscal (ha)
Álvares Machado	22
Anhumas	24
Pirapozinho	24
Pesidete Prudente	22
Regente Feijó	24

Orçamento Aprovado

Quadro 11. Apoio Solicitado à ANA para intervenções.

Item	Valor unitário	Quantidade	Valor
Item I - Conservação do solo em propriedades rurais	R\$ 898,75 por ha	581 ha	R\$ 522.173,75
Item II - Adequação de Estradas Rurais	R\$ 39.337,34 por km	9,54 km	R\$ 375.278,24
Item III.1 – Recuperação da vegetação de APP (cercamento)	R\$ 16.170,48 por km	6,363 km	R\$ 102.885,56
TOTAL			R\$ 1.000.337,55

PRODUTOR DE ÁGUA

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

LEI Nº 10.000/2019 - *Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PPSA), autoriza a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente a estabelecer convênios e executar pagamento aos provedores de serviços ambientais.*

DECRETO Nº 31.010/2020 - *Dispõe sobre a criação e constituição de Grupo Gestor do Programa Produtor de Água no manancial do Rio Santo Anastácio no município de Presidente Prudente, e dá outras providências.*

DECRETO Nº 31.016/2020 - *Dispõe sobre a nomeação dos membros para compor o Grupo Gestor do Programa Produtor de Água no manancial do Rio Santo Anastácio no município de Presidente Prudente, e dá outras providências.*

VISITA A CAMPO - Associação de Produtores "Fazenda São José"



UGRH Paranapanema - Vegetação Nativa nas UPHs dos reservatórios de Jurumirim e Chavantes

Nas UPHs onde se situam os reservatórios das UHE Jurumirim e UHE Chavantes tem **percentuais de vegetação campestre e vegetação florestal abaixo de 20%**, exceto em uma delas.

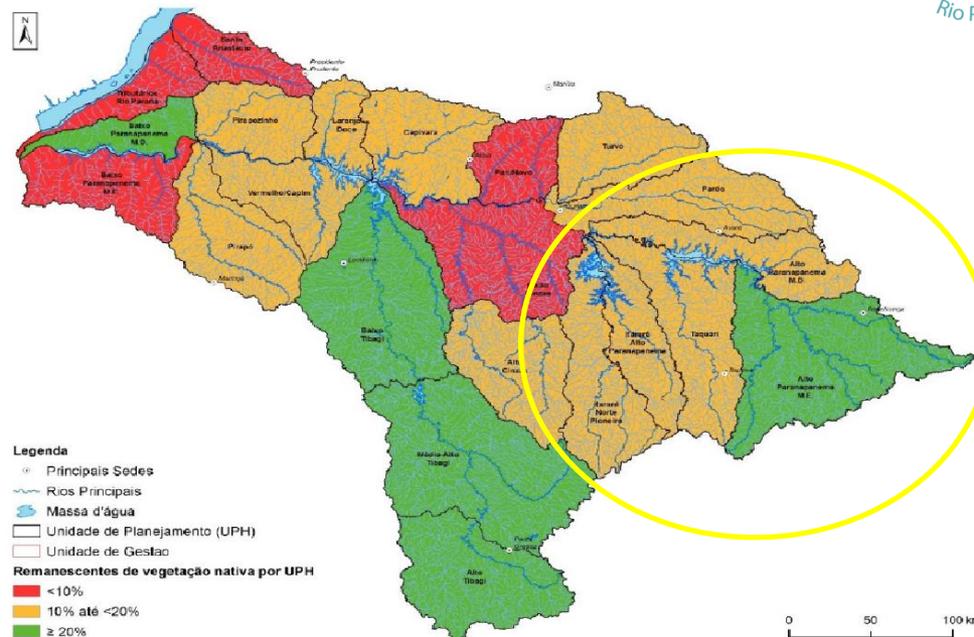


Figura 3.12 – Remanescentes de vegetação nativa (campestre e florestal) nas UPHs

UGH Alto Paranapanema – Estado de São Paulo

- UPH Alto Paranapanema Margem Esquerda: 36,25%
- UPH Alto Paranapanema Margem Direita – **17,69%**
- UPH Taquari – **19,88%**;
- UPH Itararé – Alto Paranapanema – **12,97%**

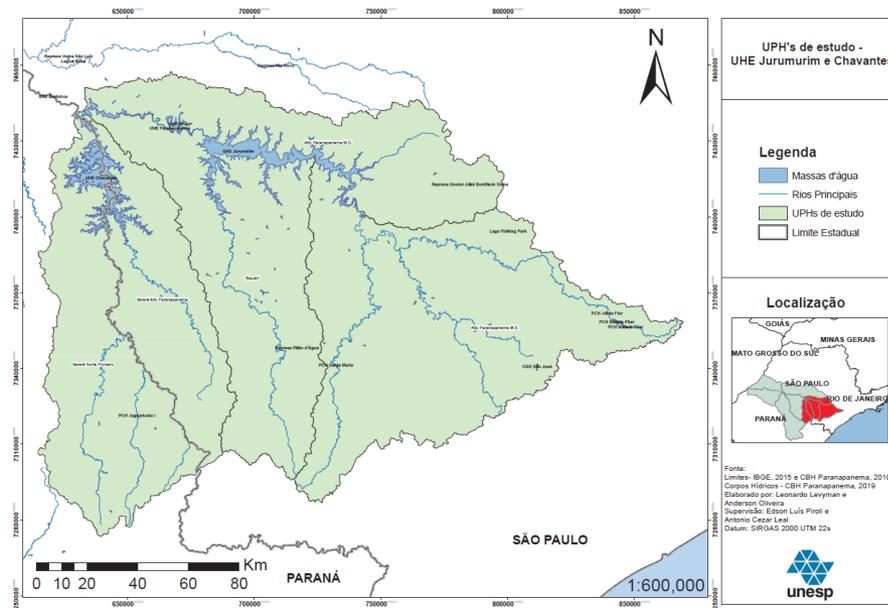
UGH Norte Pioneiro – Estado do Paraná –

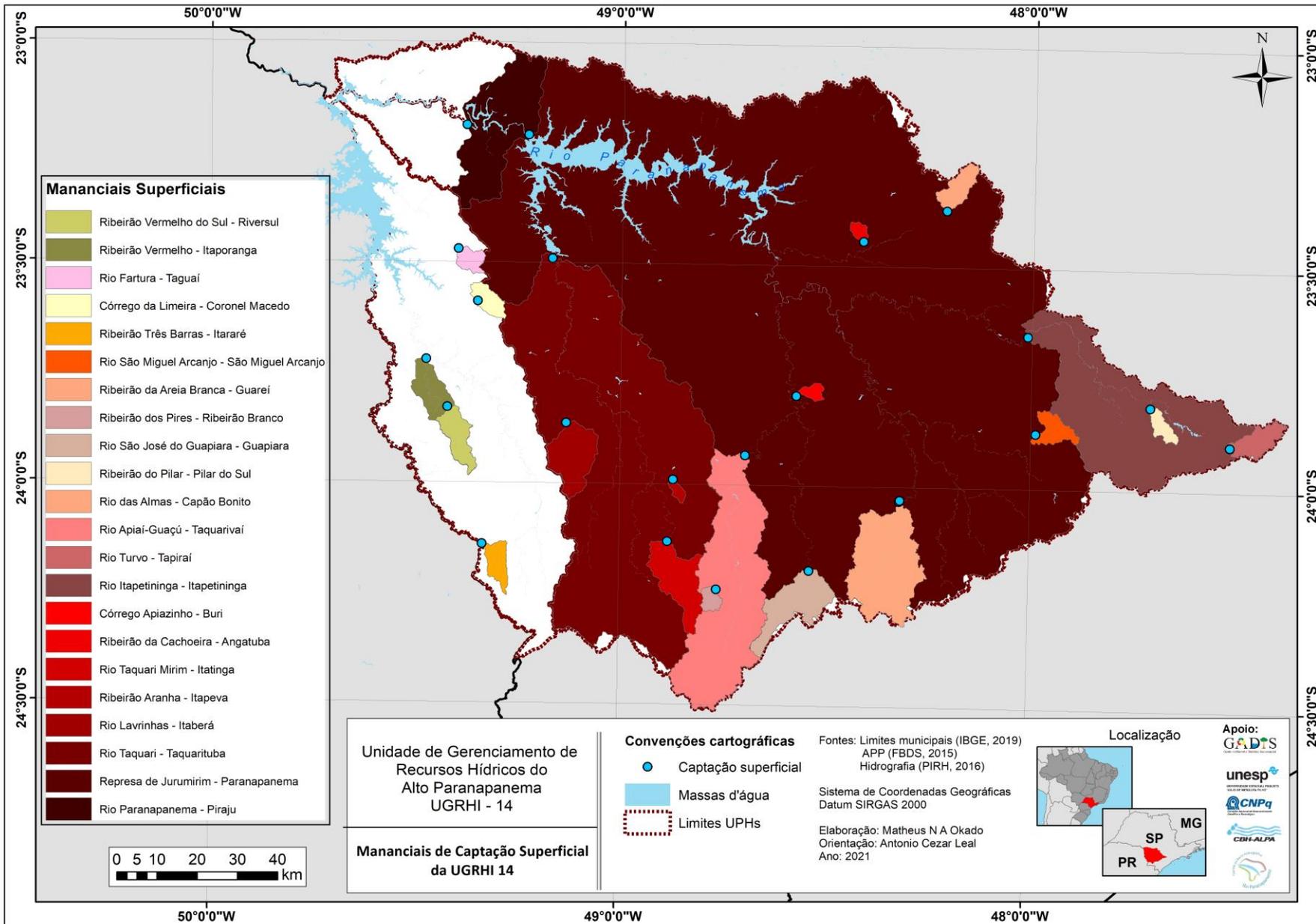
- Itararé Norte Pioneiro – **15,16%**

UGRH Paranapanema - Vegetação Nativa nas APPs das UPHs dos reservatórios de Jurumirim e Chavantes

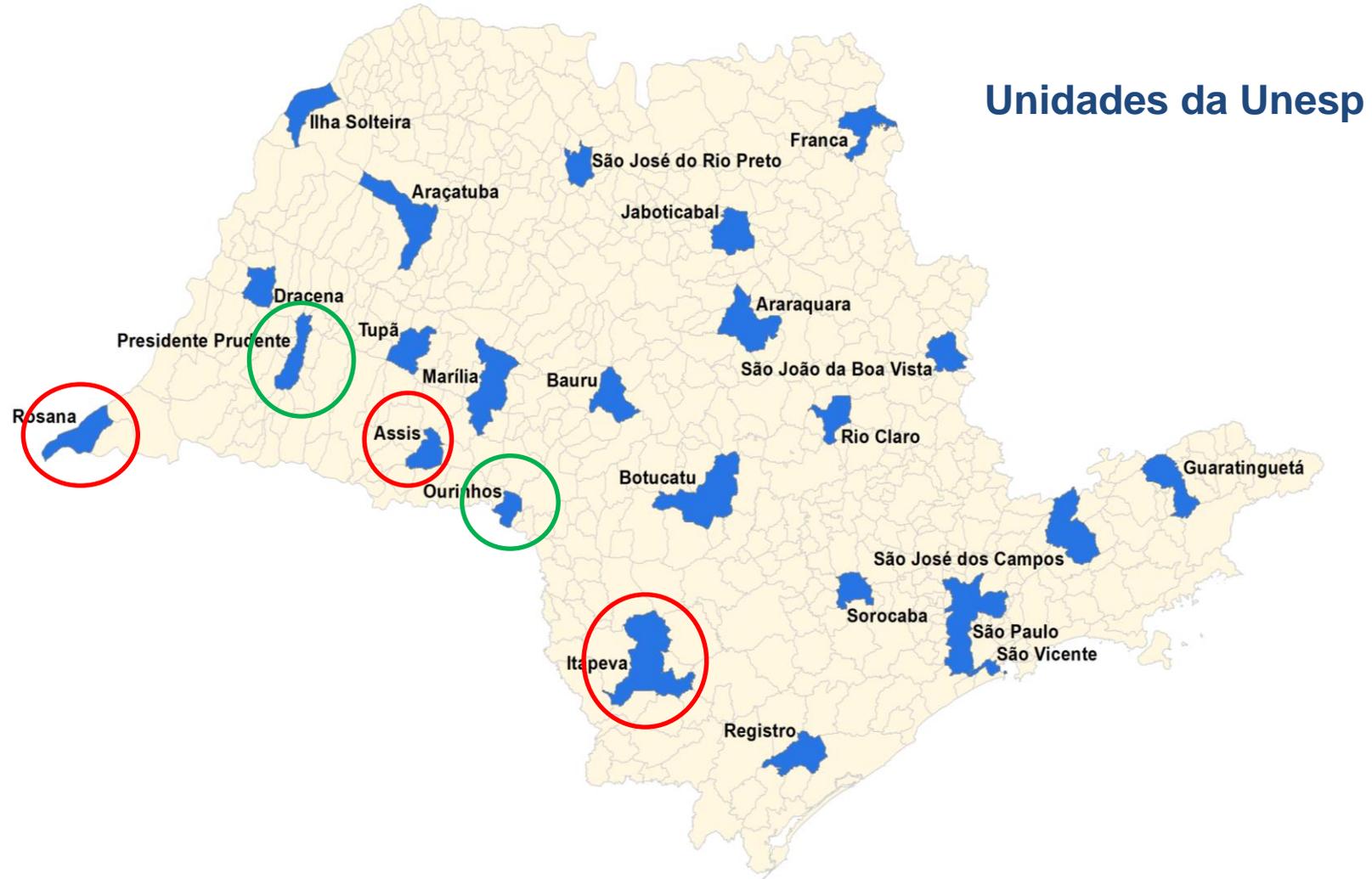
Levantamento preliminar da situação das APP das cinco UPHs dos reservatórios de Jurumirim e Chavantes, com base em dados e informações da Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável (uso e cobertura da terra, APP e cursos d'água) e elaboração de mapas, pela Unesp, de cada UPH com a situação das APP (com ou sem vegetação nativa), **demonstram que cerca de 73% das APPs estão sem vegetação nativa.**

área antropizada	1.542.794,61	61,7
área edificada	11.404,23	0,5
formação florestal	678.522,05	27,2
formação não florestal	7.257,84	0,3
Silvicultura	258.702,98	10,4
Total de hectares em APP	2.498.681,77	100,0





Rede Temática de Extensão Universitária e Águas na Unesp (em organização)



PROPOSTA

- Definir ações integradas entre Universidades, CBHs, Prefeituras e Empresas de Saneamento Básico, Consórcios etc.
- Realizar estudos aplicados nas bacias hidrográficas de manancial de abastecimento urbano, para subsidiar a elaboração de projetos de restauração ecológica, revitalização de bacias e pagamento por serviços ambientais.

PROPOSTA

- Organização de equipes para agilizar os estudos, com professores e estudantes de graduação e de pós-graduação e técnicos das instituições parceiras.
- Realizar atividades de capacitação e de comunicação com população regional.



AGRADECIMENTOS

