

Exemplos de estudos hidrogeológicos efetuados em apoio à gestão integradas no Estado de São Paulo

José Luiz Albuquerque Filho

*Palestra on-line, apresentada no DIA MUNDIAL DA ÁGUA,
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: TORNANDO O INVISÍVEL VISÍVEL, mar.,
2022, Recife .*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **PROIBIDO REPRODUÇÃO**



JOSÉ LUIZ ALBUQUERQUE FILHO

albuzelu@ipt.br

Hidrogeólogo Pesquisador
IPT – Instituto de Pesquisas
Tecnológicas

A GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS Dia 22 de março de 2022 - 19:00h

*Exemplos de estudos hidrogeológicos
efetuados em apoio à gestão integrada
das águas no Estado de São Paulo*

APOIOS:



CONFEA
Conselho Federal de
Engenharia e Agronomia



MUTUA-PE
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA



ANBEM



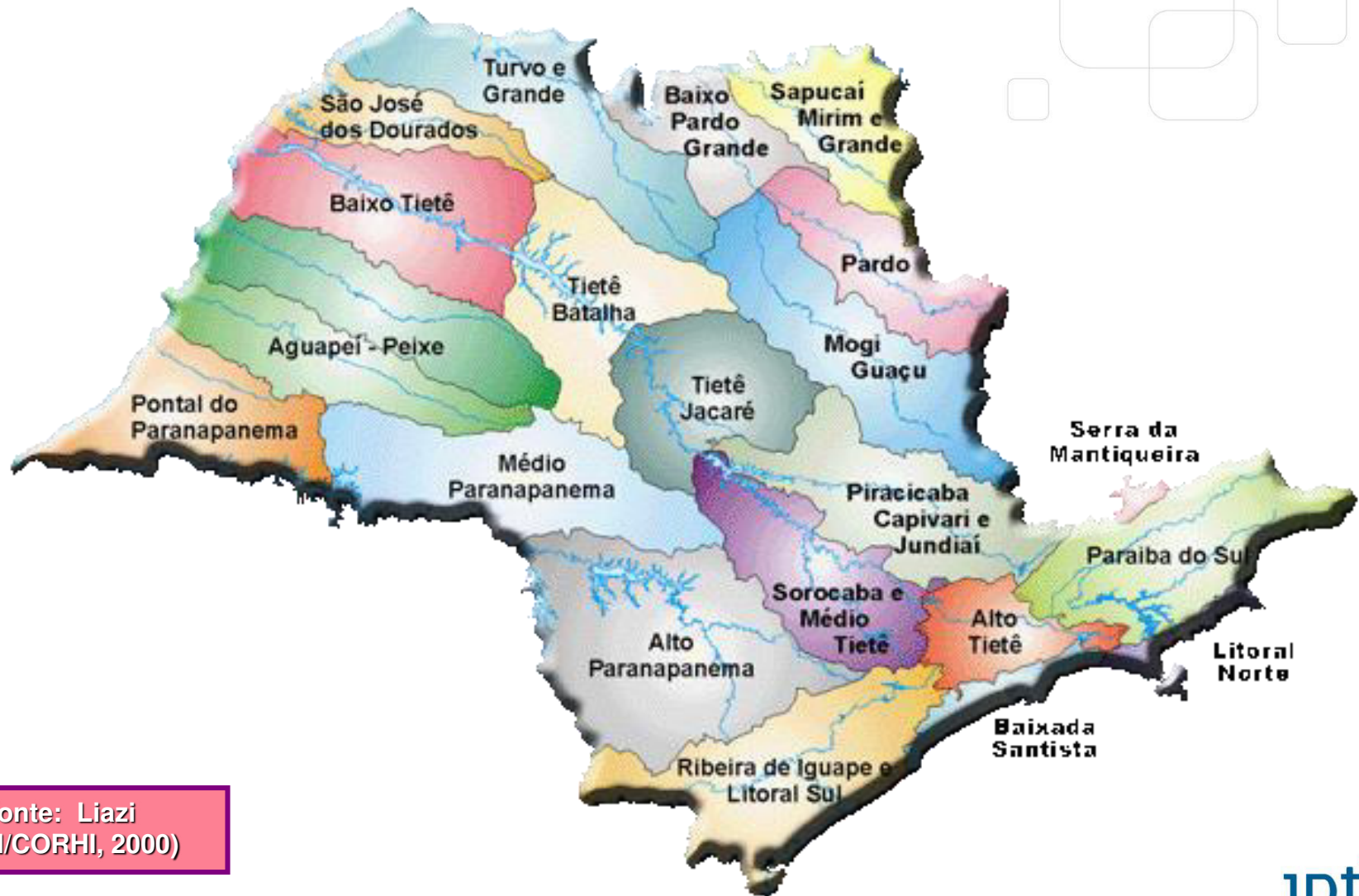
Rotary
Recife - Boa Vista



ipt

INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO (SIGRH)



Fonte: Liazzi
(DRH/CORHI, 2000)

LEI ESTADUAL 9.866/97

**Proteção e recuperação das bacias
hidrográficas dos mananciais de
interesse regional do Estado**



Título do Projeto

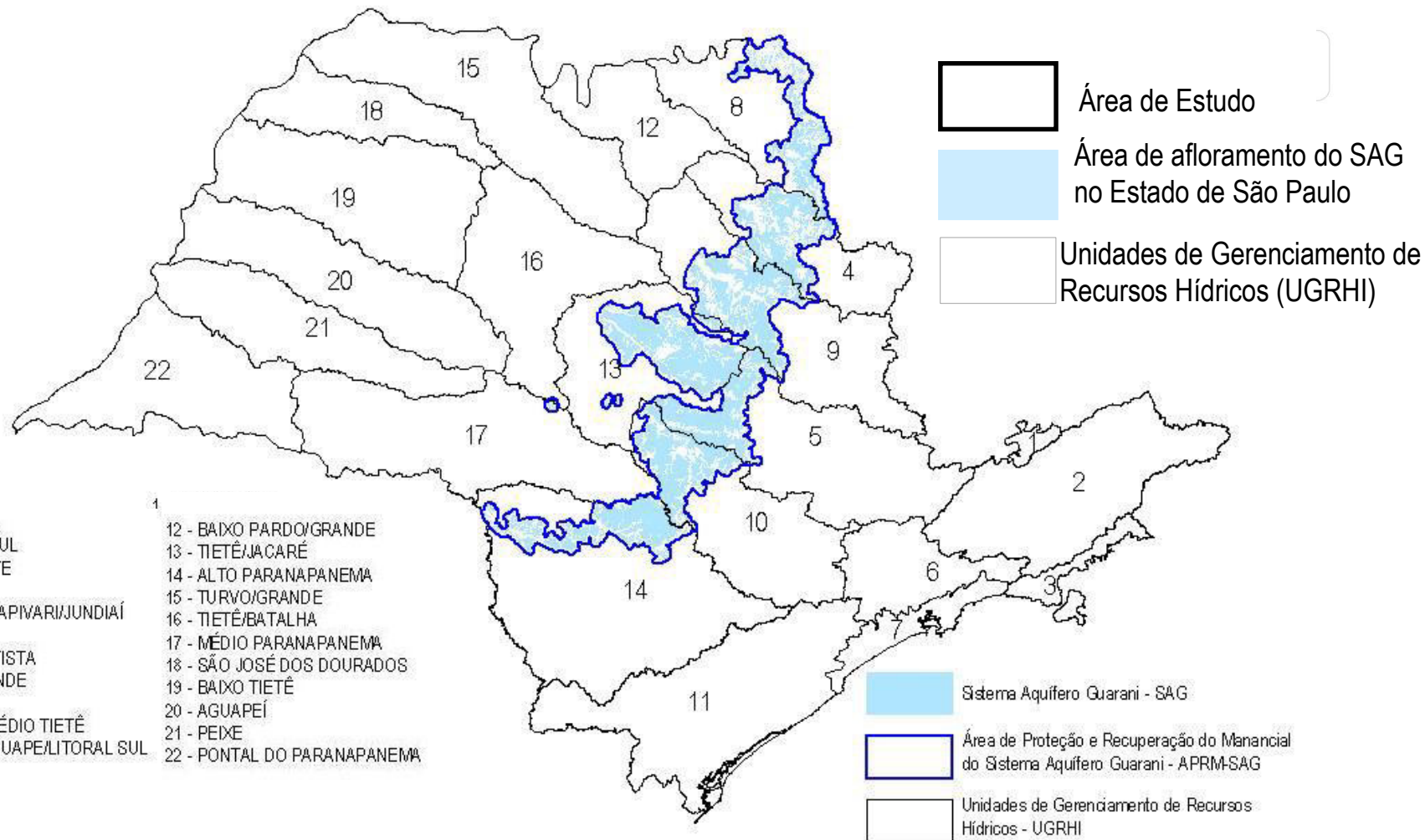
**Diagnóstico Ambiental
para subsídio ao Plano de
Desenvolvimento e
Proteção Ambiental da área
de afloramento do Sistema
Aquífero Guarani no Estado
de São Paulo – PDPA-SAG**



**Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental do SAG
PDPA-SAG**

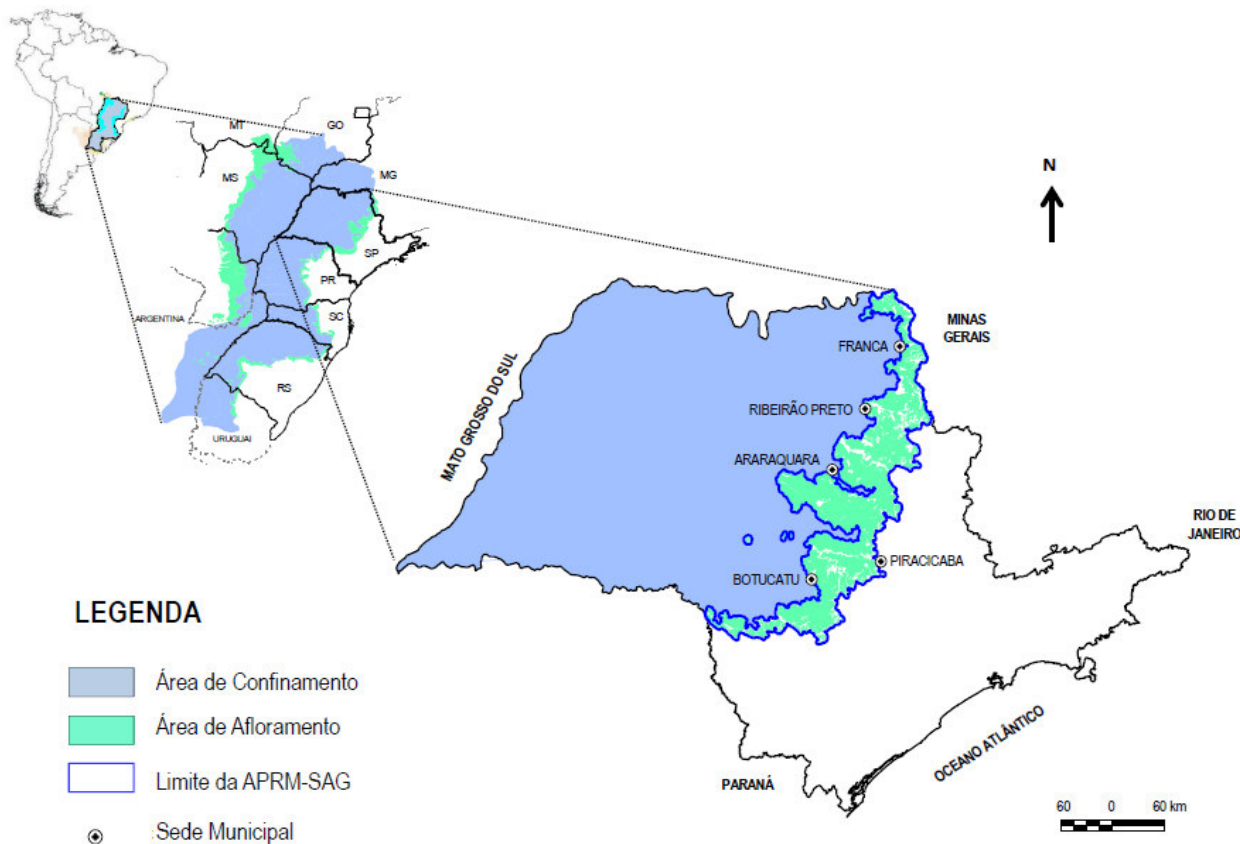


ABRANGÊNCIA DA ÁREA DE ESTUDO NAS UGRHIS DO SISTEMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PAULISTA



Área de estudo: *buffer* de 2,0 km no entorno da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani (SAG) no Estado de São Paulo.

ÁREA DE ESTUDO



Breve “Ficha Técnica” do SAG (>> importância):

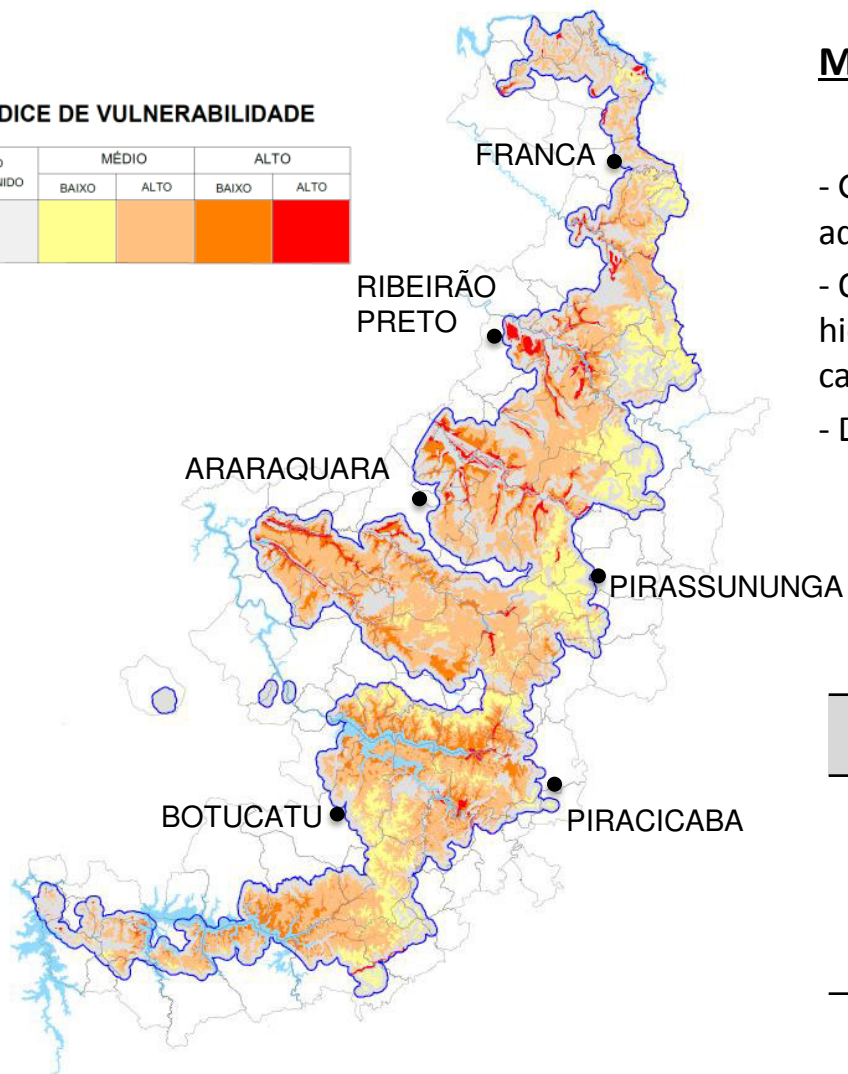
- ✓ Um dos maiores do mundo (4 países; 1.087.879 km²)
- ✓ No Brasil: oito estados (839.800 km²)
- ✓ É o maior do Estado de São Paulo (143.000 km²)
- ✓ Em SP maior porção é confinada e 15.000 km² é livre
- ✓ Crescente utilização para usos urbanos e agrícolas
- ✓ Mais de 100 mun. usam água (Rib.Preto, S.J.R.Preto,etc)
- ✓ Mais de 100 municípios paulistas utilizam SAG, entre outros: Ribeirão Preto (100%); Araraquara (50%); São Carlos (50%); e São José do Rio Preto (40%)
- ✓ Área de Estudo (Proposta de APRM): 26.100 km²
- ✓ Inclui área de 105 municípios (total ou parcial de cada)
- ✓ 7 UGRHIs (unidades de gestão paulistas - rec. hídricos)

Área de estudo: *buffer* de 2,0 km no entorno da área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani (SAG) no Estado de São Paulo

ZONEAMENTO DA VULNERABILIDADE À CONTAMINAÇÃO DO SAG

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE

NÃO DEFINIDO	MÉDIO		ALTO	
	BAIXO	ALTO	BAIXO	ALTO



Método GOD:

- Grau de confinamento hidráulico da água subterrânea no aquífero em estudo (**G**);
- Ocorrência de estratos de cobertura, em termos da característica hidrogeológica e do grau de consolidação que determinam sua capacidade de atenuação do contaminante (**O**);
- Distância até o nível freático ou teto do aquífero confinado (**D**).

Tabela 1 – Classificação da vulnerabilidade na área mapeada.

Área Mapeada	Classificação	% da área mapeada
SAG + Depósito Aluvionares	Alto-alto	7
	Alto-baixo	18
	Médio-alto	56
	Médio-baixo	19
	TOTAL	100

25%

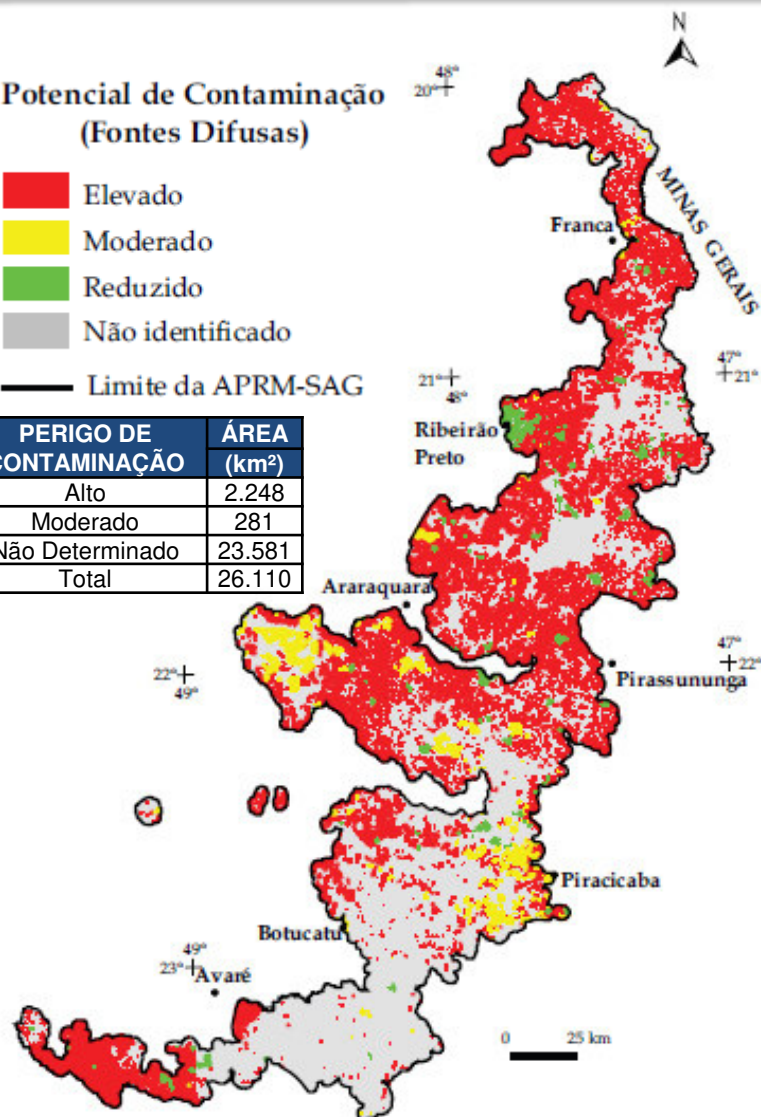
PERIGO DE CONTAMINAÇÃO POR FONTES DIFUSAS

Potencial de Contaminação
(Fontes Difusas)

- Elevado
- Moderado
- Reduzido
- Não identificado

— Limite da APRM-SAG

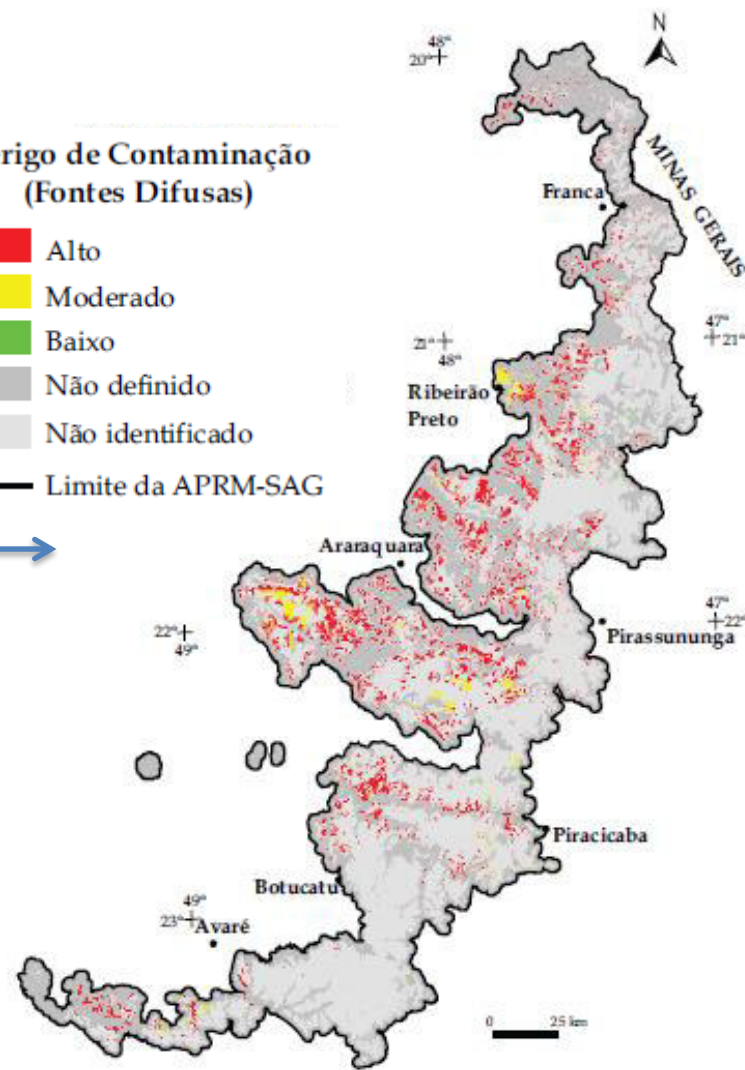
PERIGO DE CONTAMINAÇÃO	ÁREA (km ²)
Alto	2.248
Moderado	281
Não Determinado	23.581
Total	26.110



Perigo de Contaminação
(Fontes Difusas)

- Alto
- Moderado
- Baixo
- Não definido
- Não identificado


— Limite da APRM-SAG




CARTA DE ÁREAS DE INTERVENÇÃO

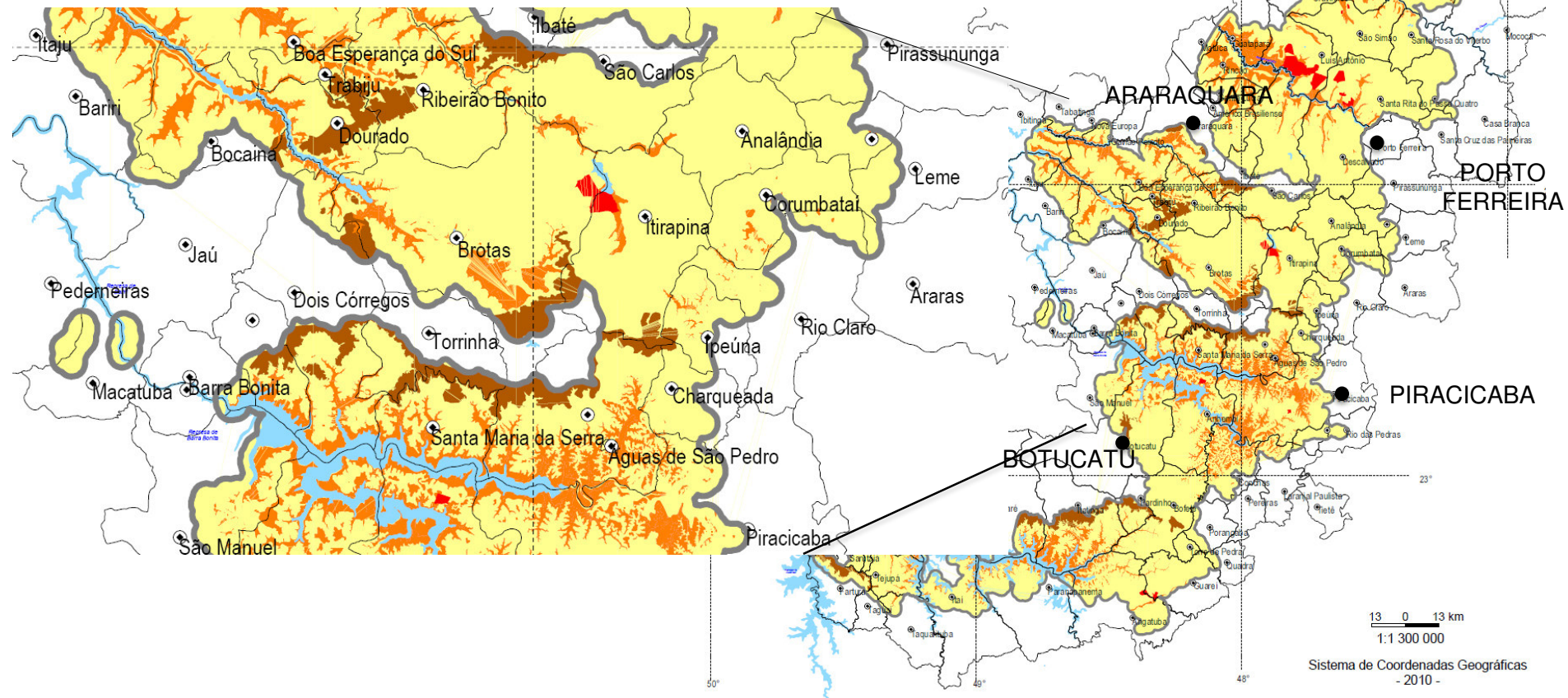
 ÁREA DE RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO - ARO

ÁREA DE OCUPAÇÃO DIRIGIDA - AOD

 Subárea de cuestras

 Subárea de proteção especial

 Subárea de ocupação controlada



Delimitação das Zonas Potenciais à Contaminação por Nitrato nas Águas Subterrâneas dos Sistemas Aquíferos Bauru e Guarani no Estado de São Paulo

Empreendimento: 2014-CORHI-160

Financiamento: FEHIDRO

Instituto Geológico (IG/SIMA) - Tomador

Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) - Executor



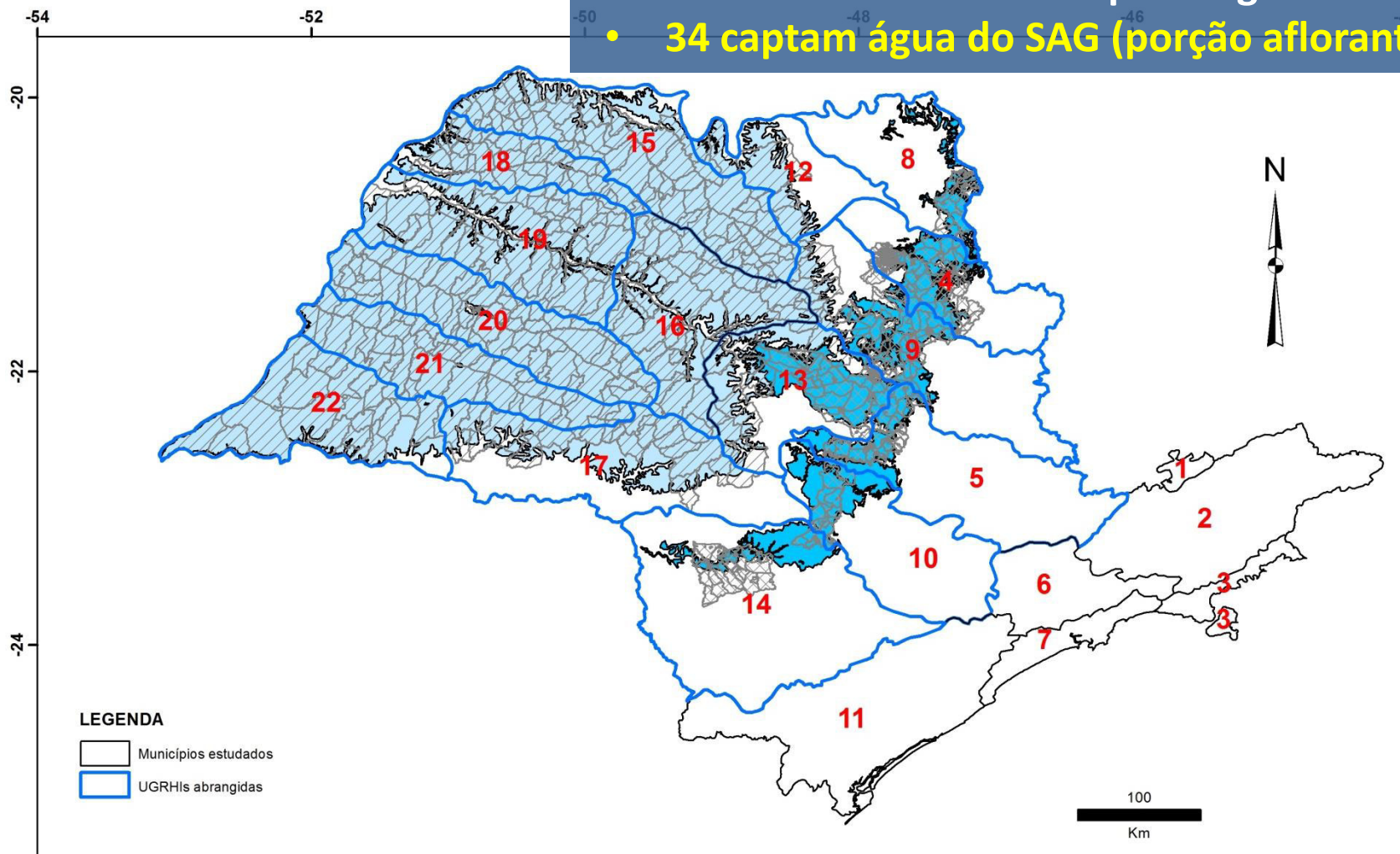
Secretaria de
Infraestrutura e Meio Ambiente

Secretaria de
Desenvolvimento Econômico

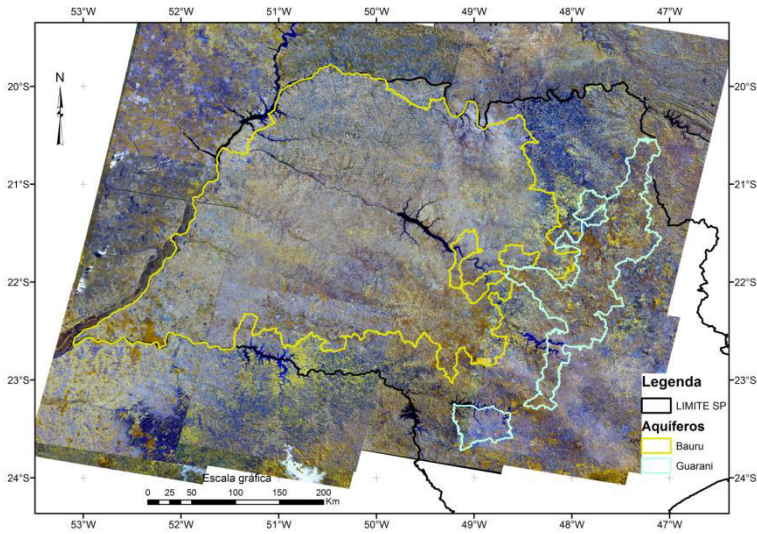


Áreas urbanas de 304 municípios (16 UGRHs)

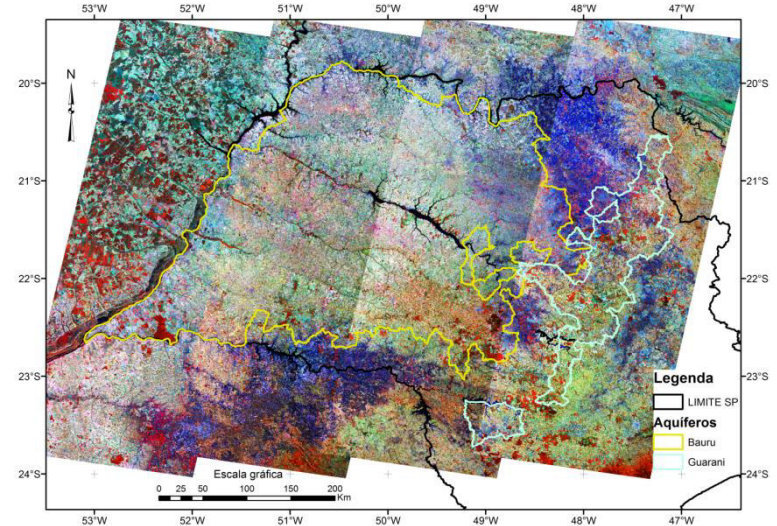
- 270 captam água do SAB
- 34 captam água do SAG (porção aflorante)



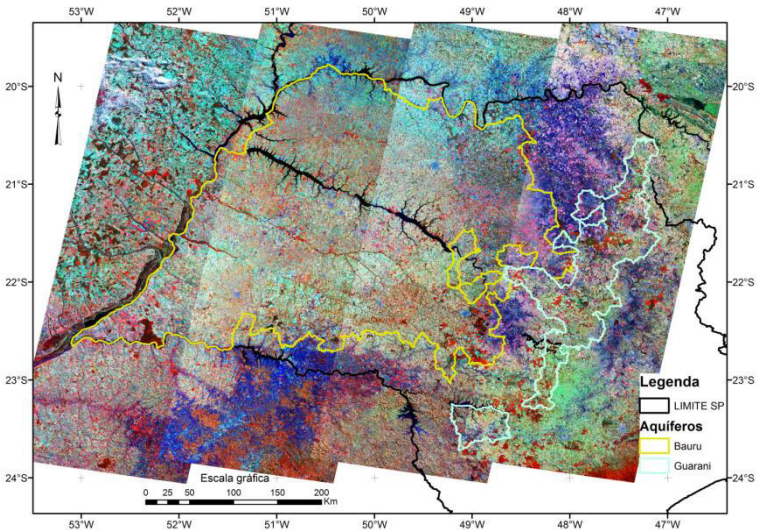
1975



1985

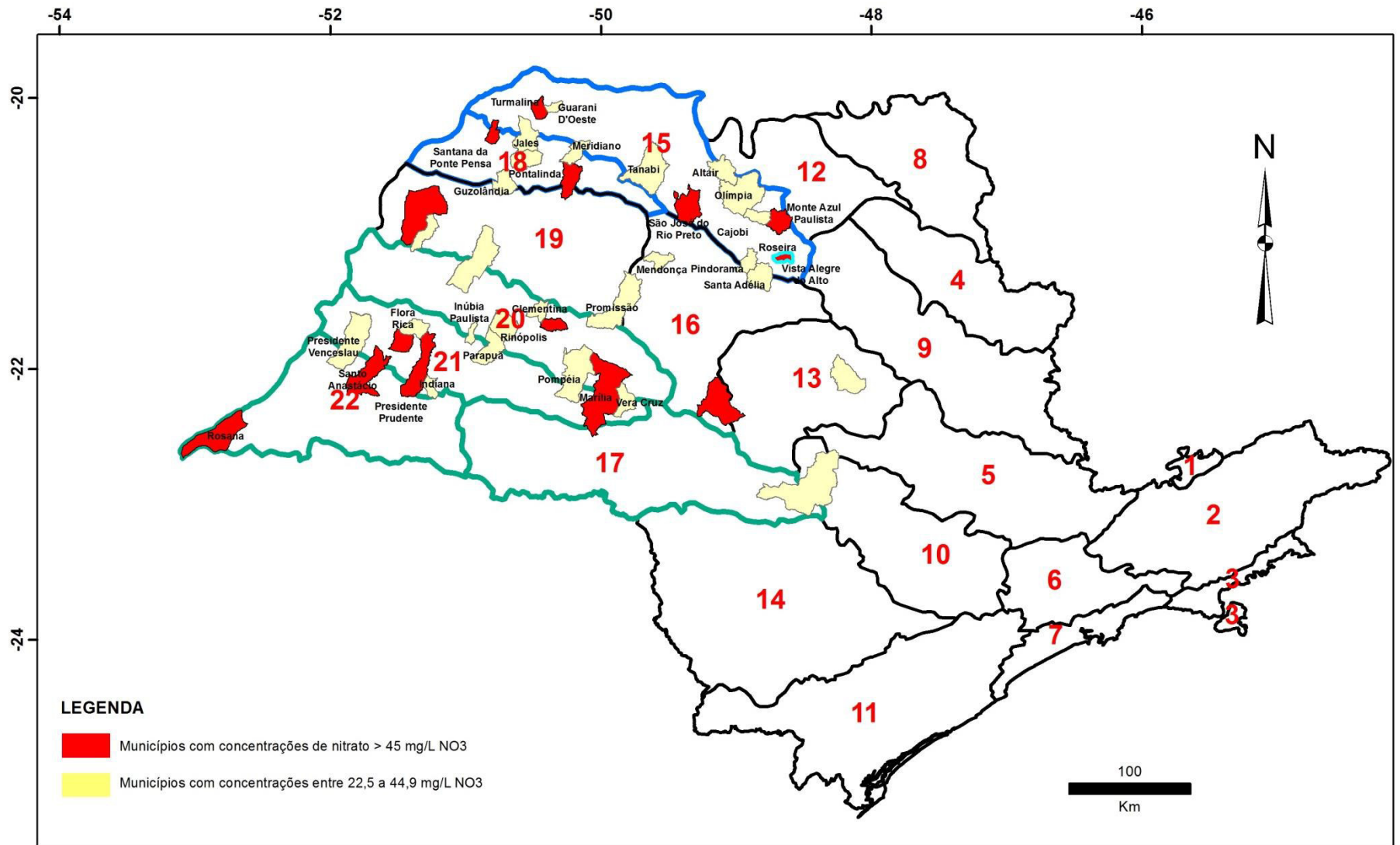


1995

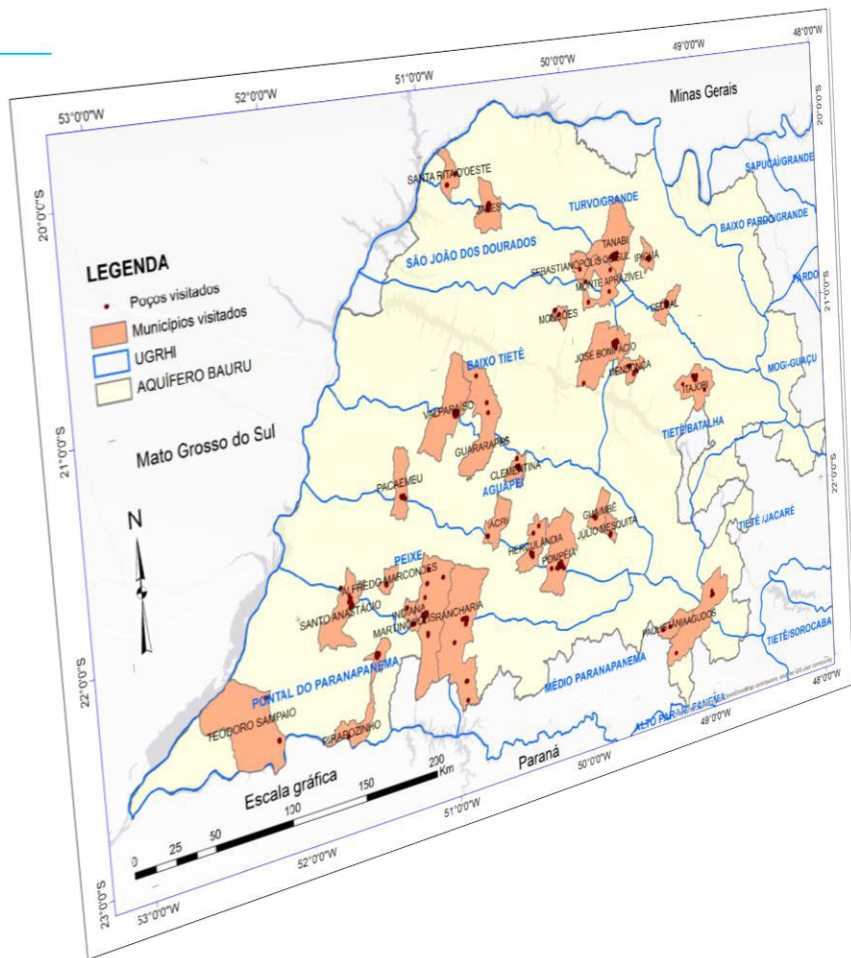


Processamento digital de imagens

Resultados: Priorização de estudos de detalhe



Municípios prioritários para estudos de detalhe e ações de gestão



Projeto : “Perímetros de proteção de poços de abastecimento público – Sistema Aquífero Bauru – Segunda Etapa” (Projeto PPP-SAB2)

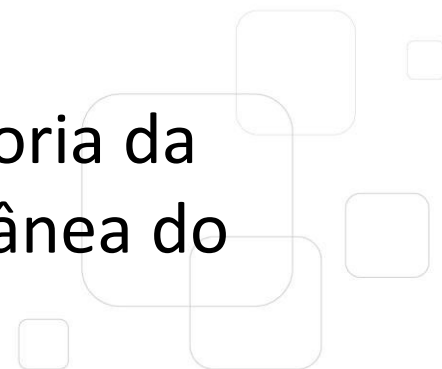
Empreendimento: 2017-CORHI-170

Tomador: IG/SMA

Contratado: IPT

Agente Técnico: DAEE

Foco do projeto: Contribuir para a melhoria da proteção das captações de água subterrânea do sistema de abastecimento público



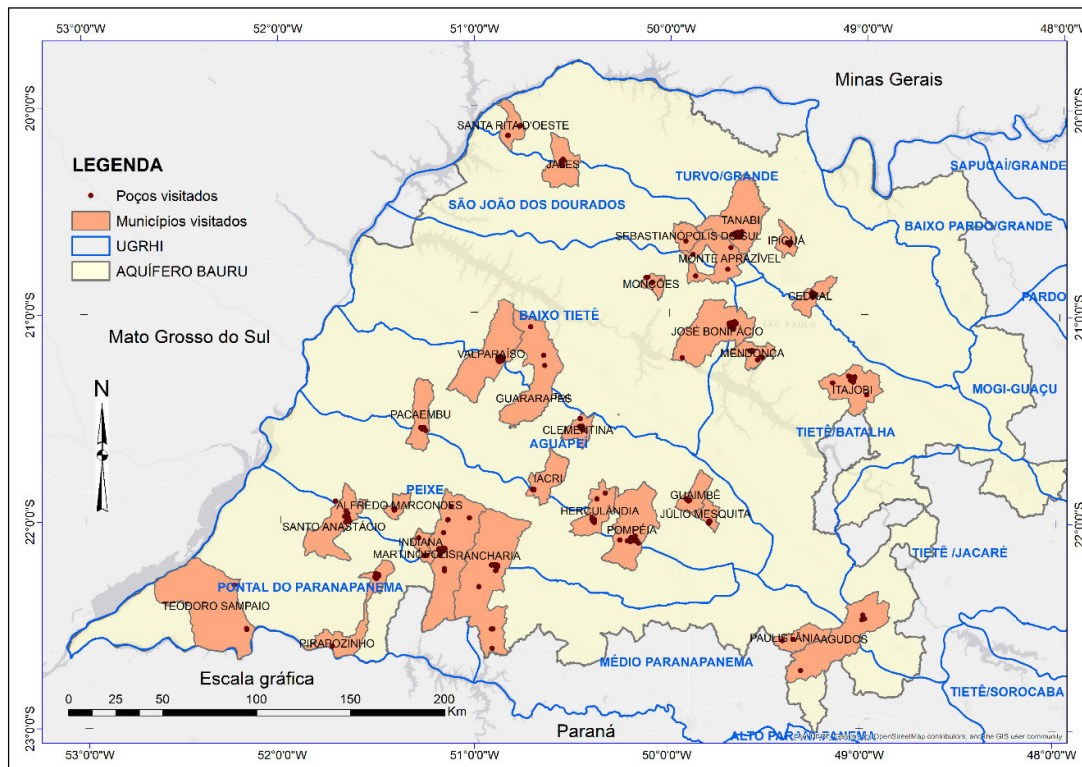
Bases que fundamentaram o projeto:

a) Decreto Estadual nº 32.955/91, parcialmente modificado pelo **Decreto Estadual nº 63.261/18** (Regulamentam a **Lei Estadual nº 6.134/88**, que dispõe sobre a proteção das águas subterrâneas)

b) IT DPO nº 10/2017 (DAEE, 2018)

Estabelece as condições técnicas mínimas para obtenção da licença de execução de poços tubulares, outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos, bem como desativação temporária ou definitiva de poços.

Síntese do Projeto



Previsto na proposta: 250 poços em 25 municípios

Realizado no projeto : 321 poços em 29 municípios



OBRIGADO!

JOSÉ LUIZ ALBUQUERQUE FILHO

CIMA – Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente

SPRSF – Seção de Planejamento Territorial, Recursos Hídricos, Saneamento e Florestas

Fones: 11. 3767-4362 (direto) e 11.3767-4938 (secretária)

albuzelu@ipt.br