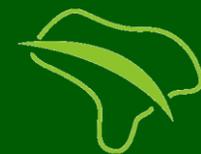
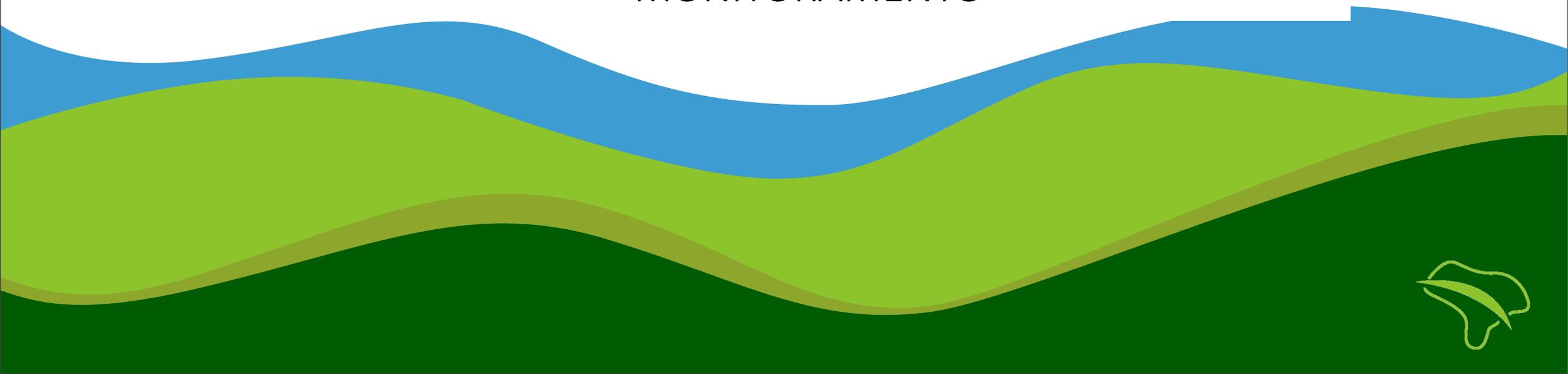


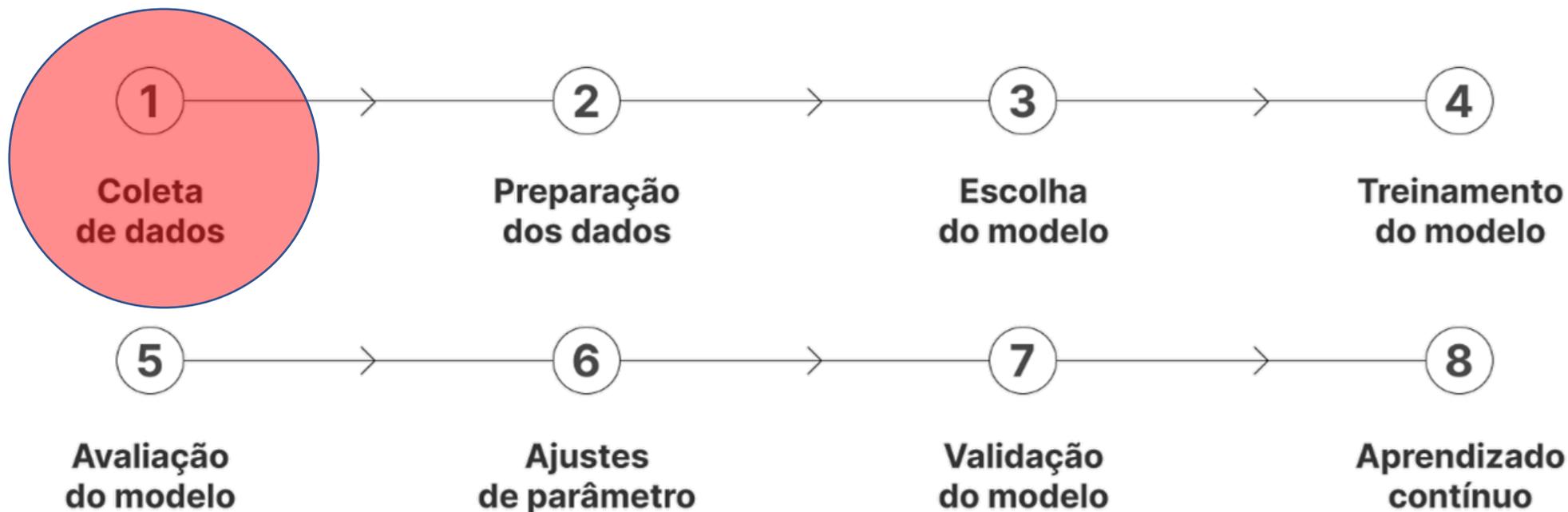
Comitê da Bacia Hidrográfica
Rio Paranapanema

Águas Subterrâneas

MONITORAMENTO

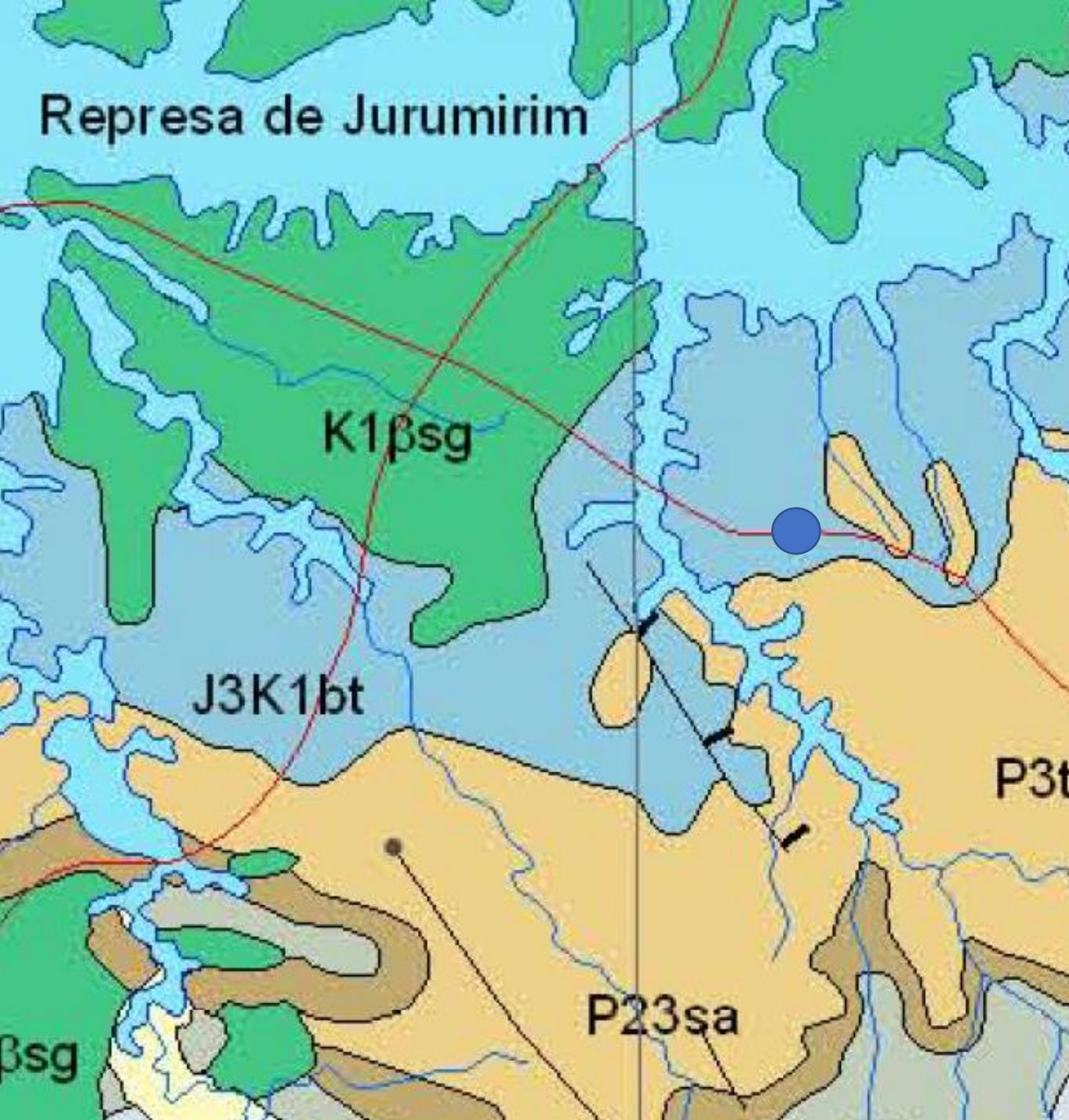


Como funciona a Inteligência Artificial?



Os sistemas de IA aprendem e melhoram por meio da exposição a **grandes quantidades de dados**, identificando padrões e relações que os humanos podem não perceber. Esse processo de aprendizado geralmente envolve algoritmos, que são conjuntos de regras ou instruções que orientam a análise e a tomada de decisões da IA.





CRETÁCEO

- K2sa
- K2pa

Formação Santo Anastácio (K2sa): siltico-argilosa; arenito conglomerático, planície de borda de mar.
Formação Rio Paraná (K2pa): a média, raras camadas de arenite; textura textural; ambiente continental.

BACIA SERRA GERAL
GRUPO SÃO BENTO

- K1βsg
- J3K1bt

Formação Serra Geral (K1δsg): Intrusivas básicas tabulares.
Formação Botucatu (J3K1bt): Intrusivas básicas tabulares.

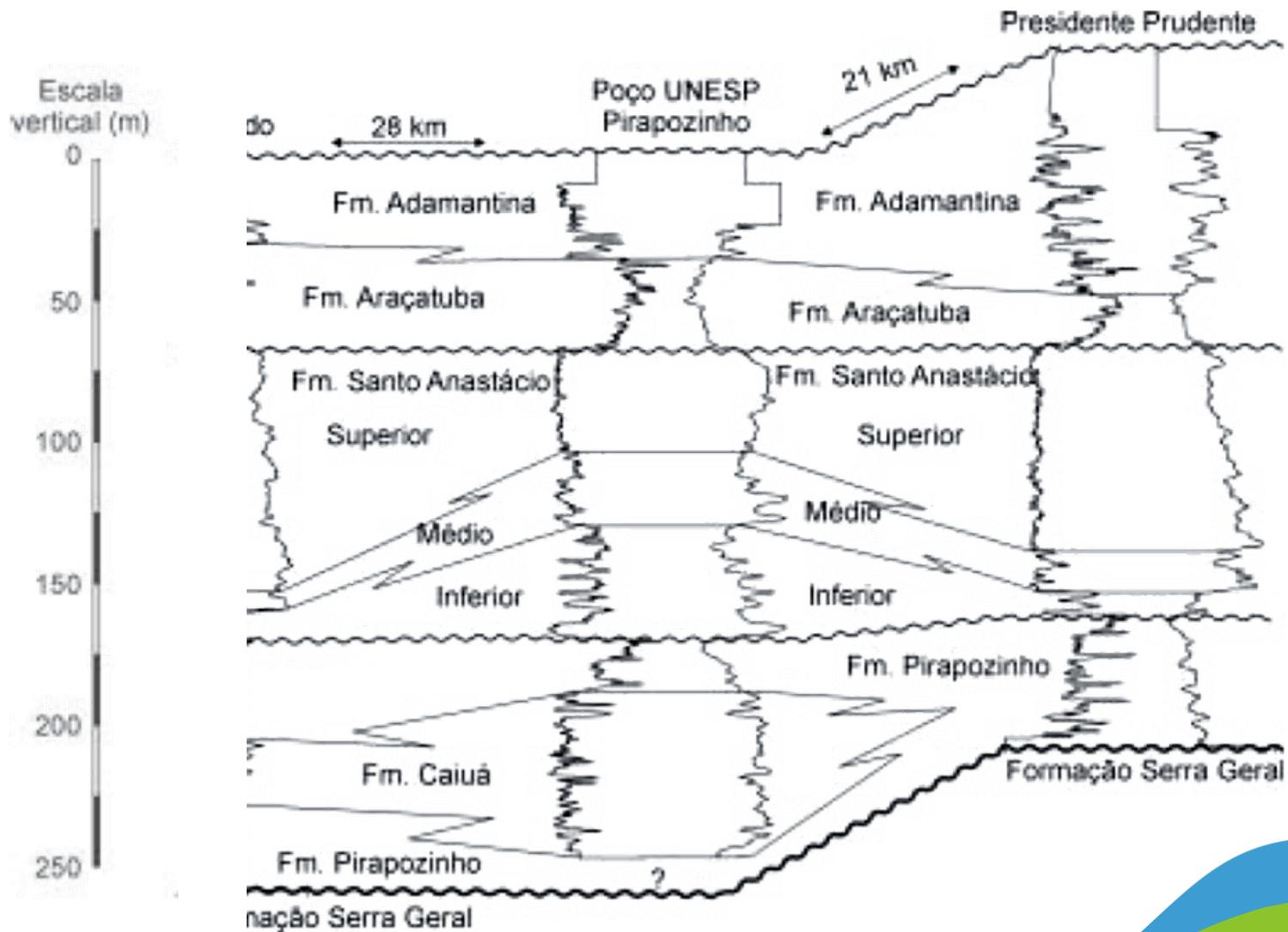
JURÁSSICO
 145
 200

Paranapanema

SP-270



Lacuna de informação na região de Pirapózinho no PONTAL DO PARANAPANEMA

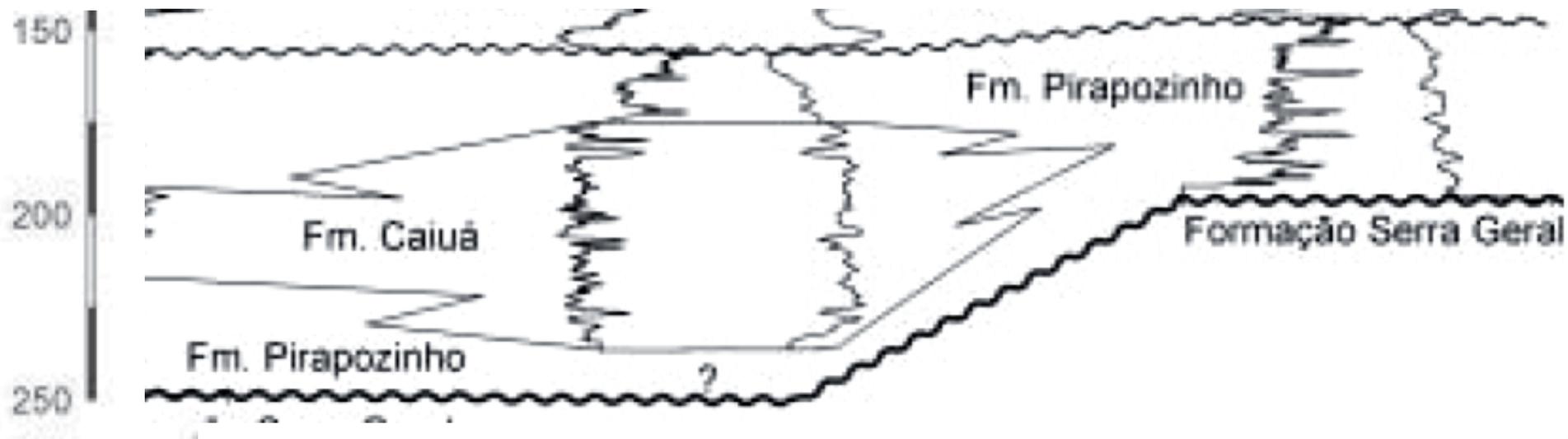


Formação Caiuá –
Excelente
reservatório de
águas subterrâneas

**Formação
Pirapózinho** –
Até onde se sabe,
não é um bom
aquífero



Lacuna de informação na região de Pirapózingo no PONTAL DO PARANAPANEMA



Formação Caiuá –
Excelente
reservatório de
águas subterrâneas

**Formação
Pirapózingo** –
Até onde se sabe,
não é um bom
aquífero



- **RESOLUÇÃO Nº 107, DE 13 DE ABRIL DE 2010**

Estabelece **diretrizes e critérios** a serem adotados para o planejamento, a implantação e a operação de **Rede Nacional de Monitoramento Integrado Qualitativo e Quantitativo de Águas Subterrâneas**.



- Art. 3º **A escolha dos pontos de monitoramento** deverá considerar:
- I - o uso e a ocupação do solo;
- II - a demanda pela água subterrânea:
 - a) densidade de poços;
 - b) volume de exploração;
 - c) densidade e crescimento populacional;
 - d) uso da água para abastecimento público;
 - e) tipo de atividade econômica; e
 - f) áreas de conflitos;



- III - caracterização geológica;
- IV - caracterização hidrogeológica:
 - a) hidráulica;
 - b) geometria;
 - c) tipo de aquífero;
 - d) zonas de recarga/descarga; e
 - e) interação das águas superficiais e subterrâneas;



- V – hidrogeoquímica:
 - a) características naturais das águas subterrâneas; e
 - b) águas subterrâneas alteradas por ações antrópicas;
- VI - vulnerabilidade natural dos aquíferos, risco de poluição das águas subterrâneas e áreas contaminadas;
- VII - clima:
 - a) tipos climáticos;
 - b) área sujeita a eventos hidrometeorológicos críticos;
- VIII - aquíferos de importância estratégica; e
- IX - a proximidade e possibilidade de integração com estações de monitoramento hidrometeorológicas.



META DO PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANAPANEMA

12.1.3 GRH.C MONITORAMENTO

O programa de monitoramento foi dividindo em monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas. No subprograma de monitoramento quantitativo propõe-se a ampliação das redes fluviométrica, pluviométrica e piezométrica.

Subprogramas

GRH.C.1 Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos

Ampliação da rede pluviométrica

Ampliação da rede fluviométrica

Ampliação da rede piezométrica

GRH.C.2 Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos

Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos

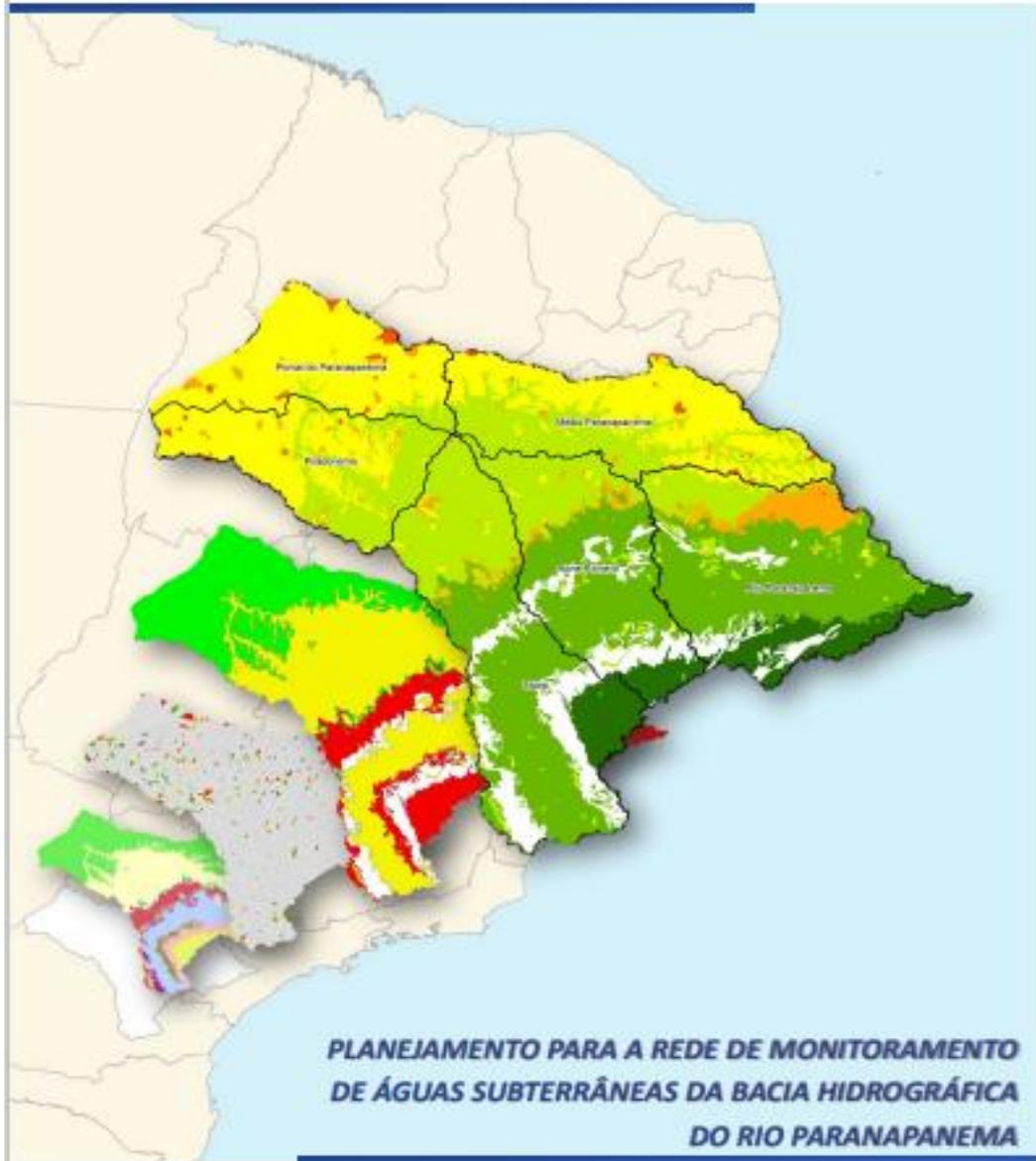
Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial

Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo

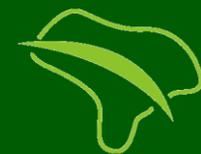
GRH.C.3 Sistema de Previsão e Alerta

GRH.C.4 Segurança de Barragens

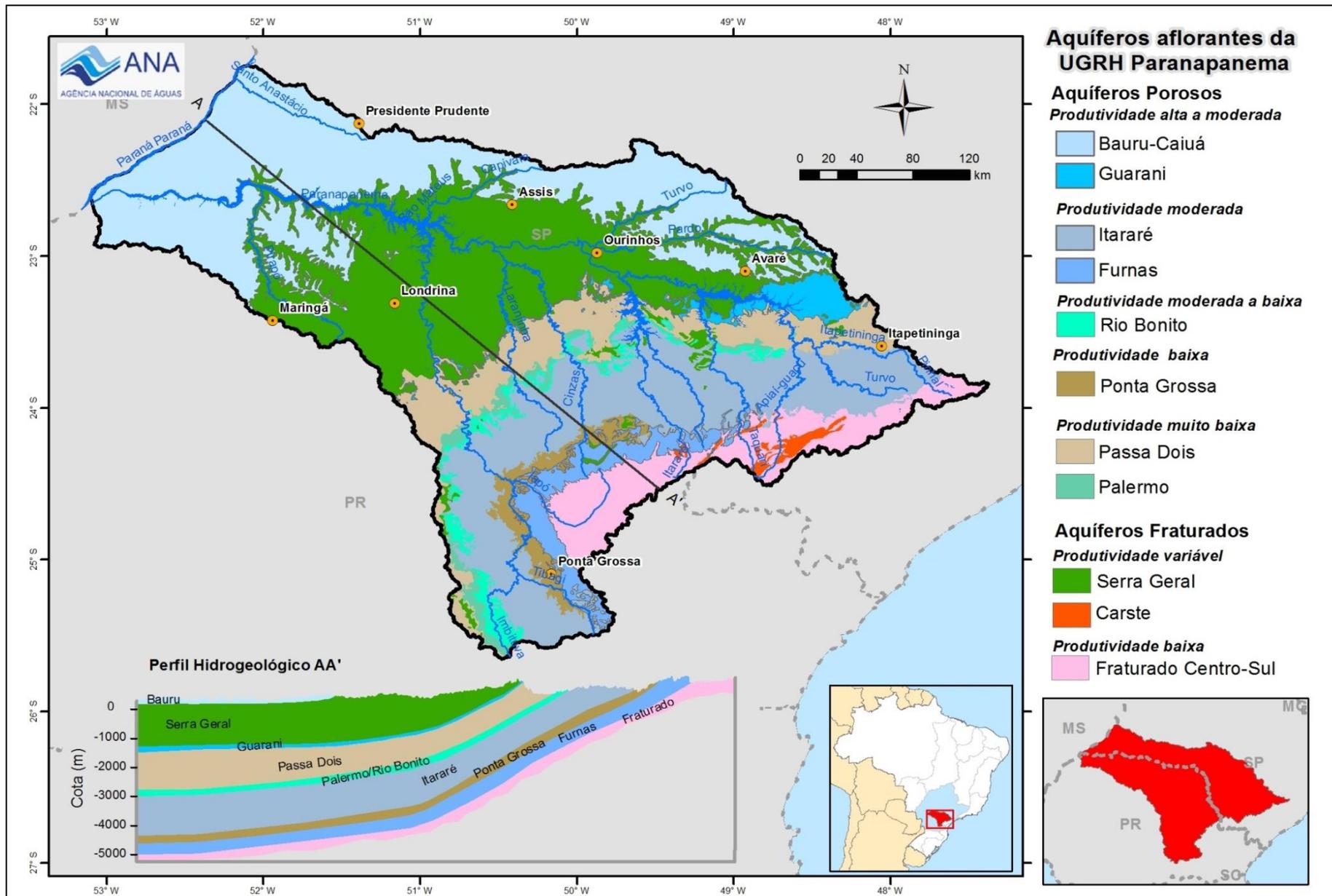




PLANEJAMENTO PARA A REDE DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAPANEMA



AQUÍFEROS NA BACIA DO PARANAPANEMA





Histórico/Estrutura

- A Rede de Monitoramento de Águas Subterrâneas da bacia do rio Paranapanema foi uma *demandada do MOP* (PBH do rio Paranapanema);
- A *proposta de planejamento* foi executada pela ANA (Coordenação de Águas Subterrâneas/SPP) em conjunto com os órgãos gestores estaduais (DAEE-SP Águas/AGUASPARANA) e representante do CBH:
 - ✓ Definição das variáveis técnicas utilizadas no método para seleção de áreas prioritárias, inclusive a definição dos aquíferos prioritários;
 - ✓ Produção do mapa final com a delimitação das áreas prioritárias;
 - ✓ Elenco de prioridades para a implementação da rede;
 - ✓ Estimativa de valores para implementar;
 - ✓ Elaboração de cronograma de implementação.
- *Implementação da rede* no âmbito do TED da Operação Integrada da Piezometria à RHN (ANA/SGB-CPRM).



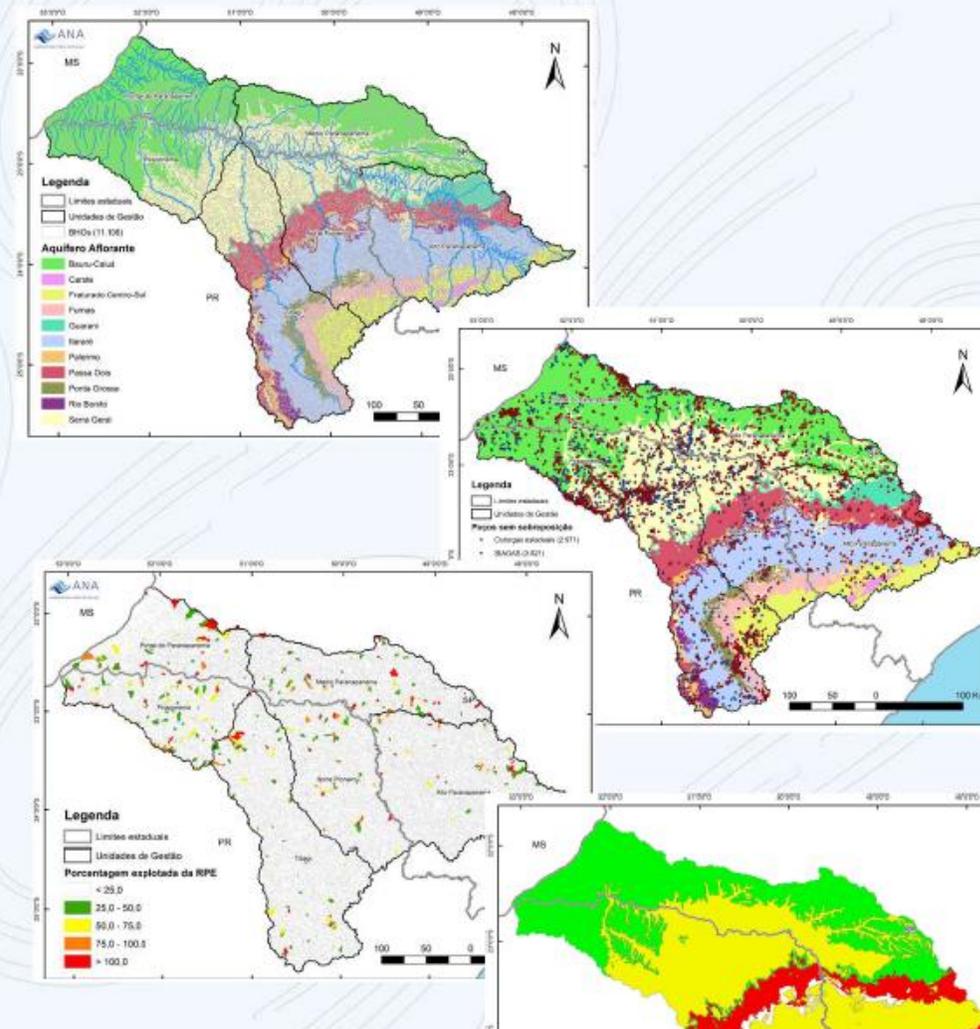


Planejamento da Rede

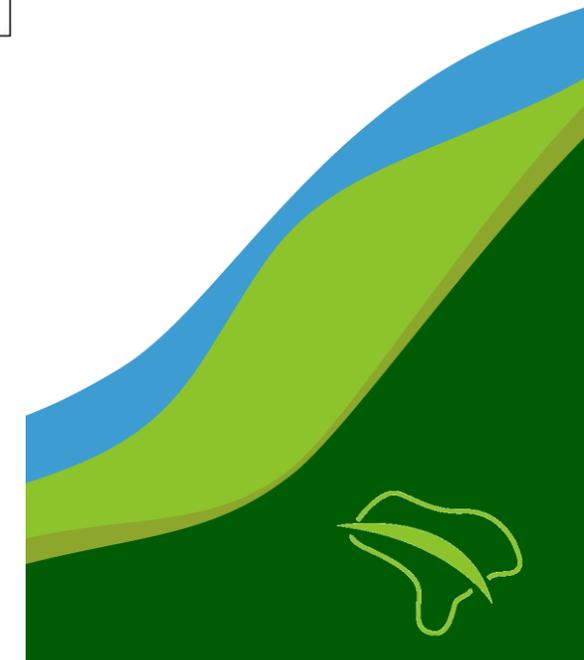
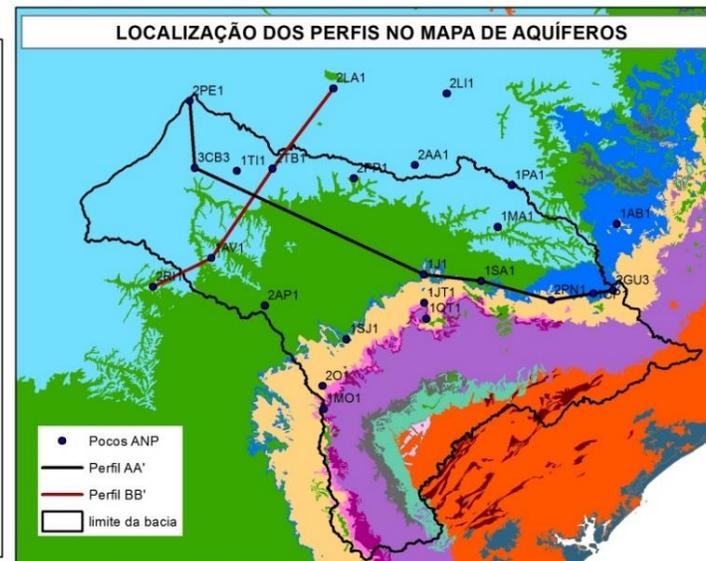
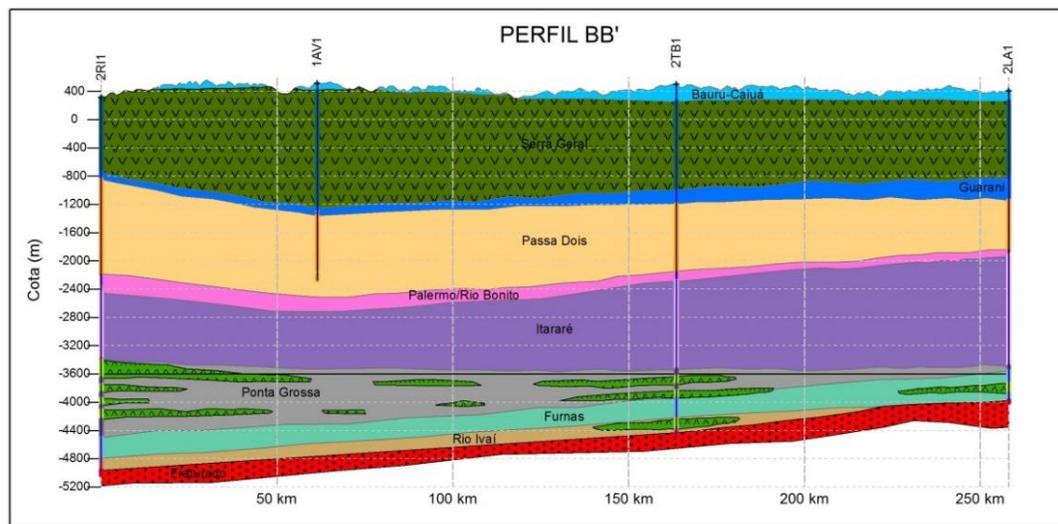
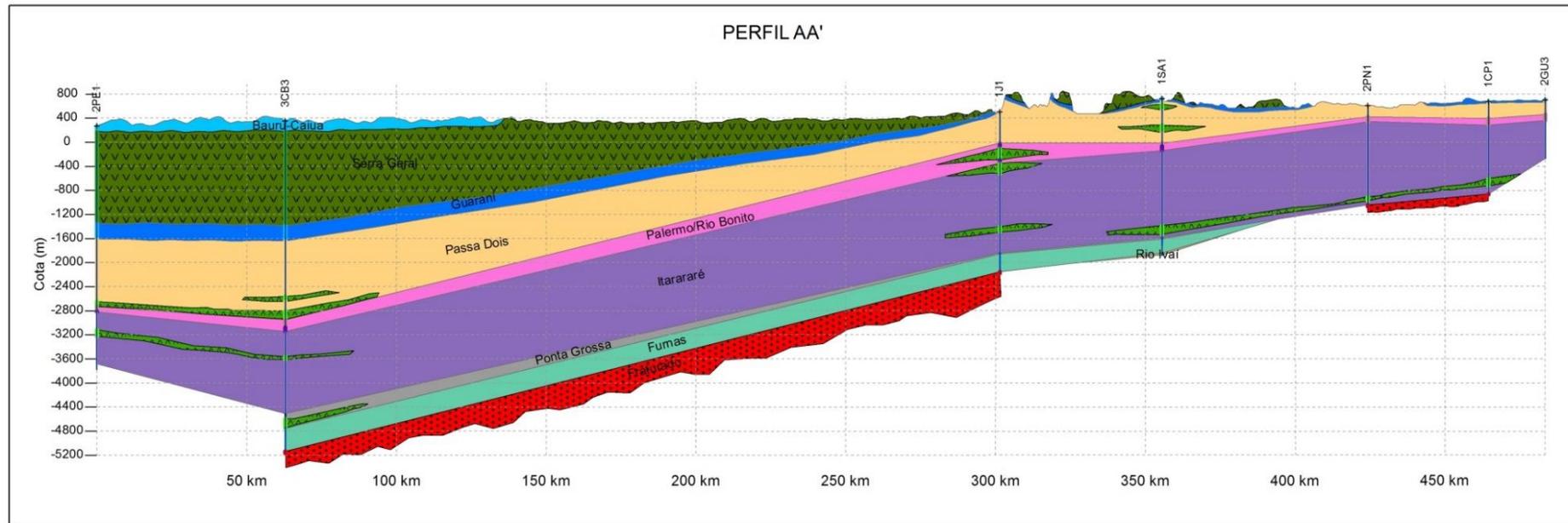
Delimitação das áreas prioritárias

➤ Critérios considerados para a concepção da rede:

- ❑ Aquíferos prioritários/elegíveis
(SABC, SASG, SAG e SAIt)
- ❑ Densidade de poços
- ❑ Percentual da Reserva Potencial Explotável (RPE) utilizado
- ❑ Relação Fluxo de Base/Vazão média ($Q7 / Q_{mlt}$)
(aquífero)



AQUÍFEROS NA BACIA DO PARANAPANEMA



➤ Critérios considerados para a concepção da rede

Aquíferos prioritários/elegíveis

Bauru-Caiuá

Serra Geral

Guarani

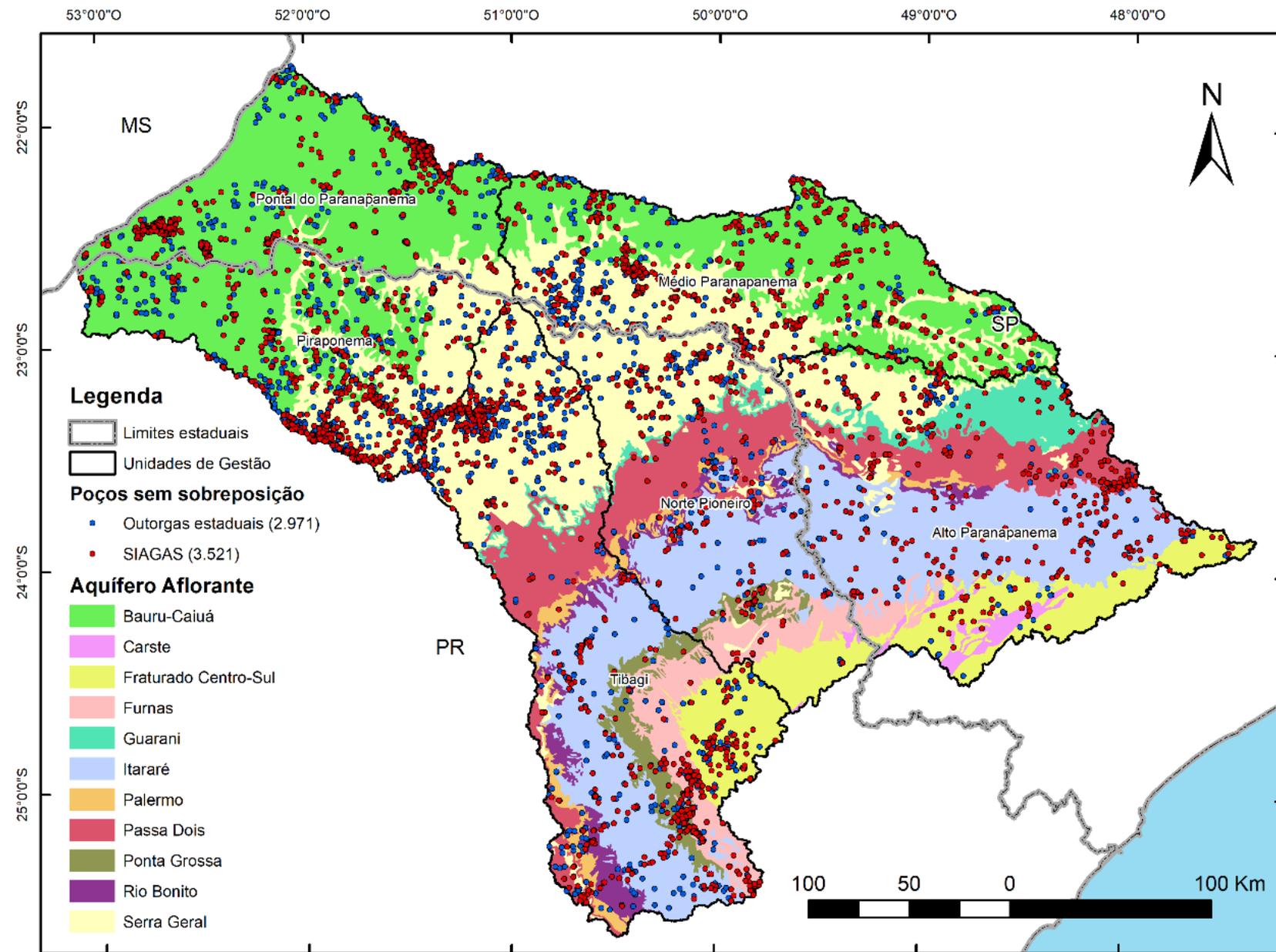
Itararé/Tubarão

Densidade de poços

Percentual da Reserva Potencial Explotável (RPE) utilizado

Relação Fluxo de Base/Vazão média (Q_7 / Q_{mlt}) (aquífero)

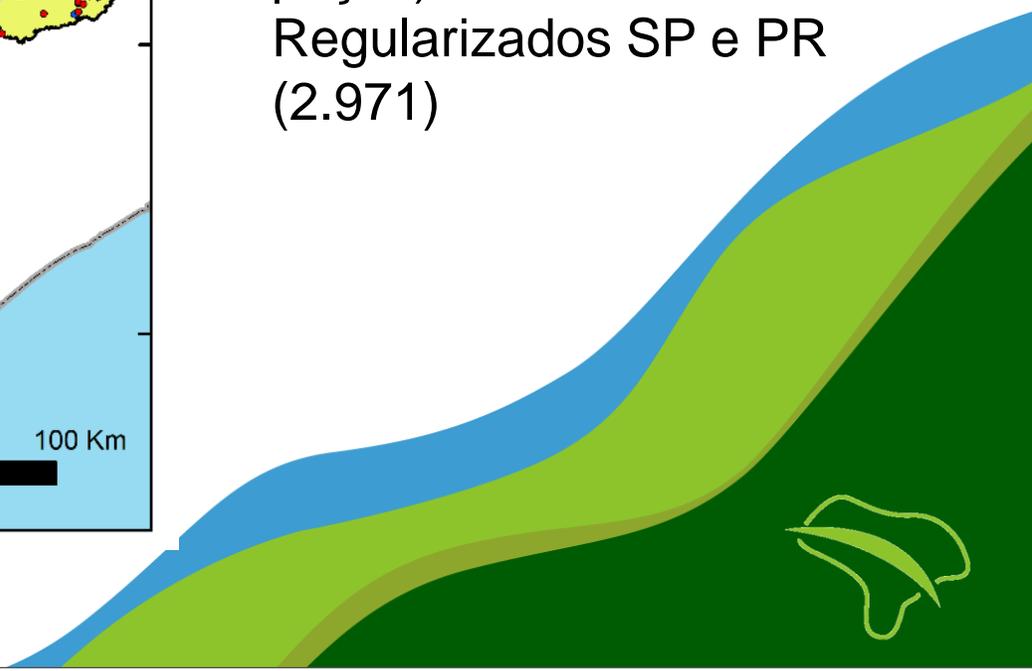


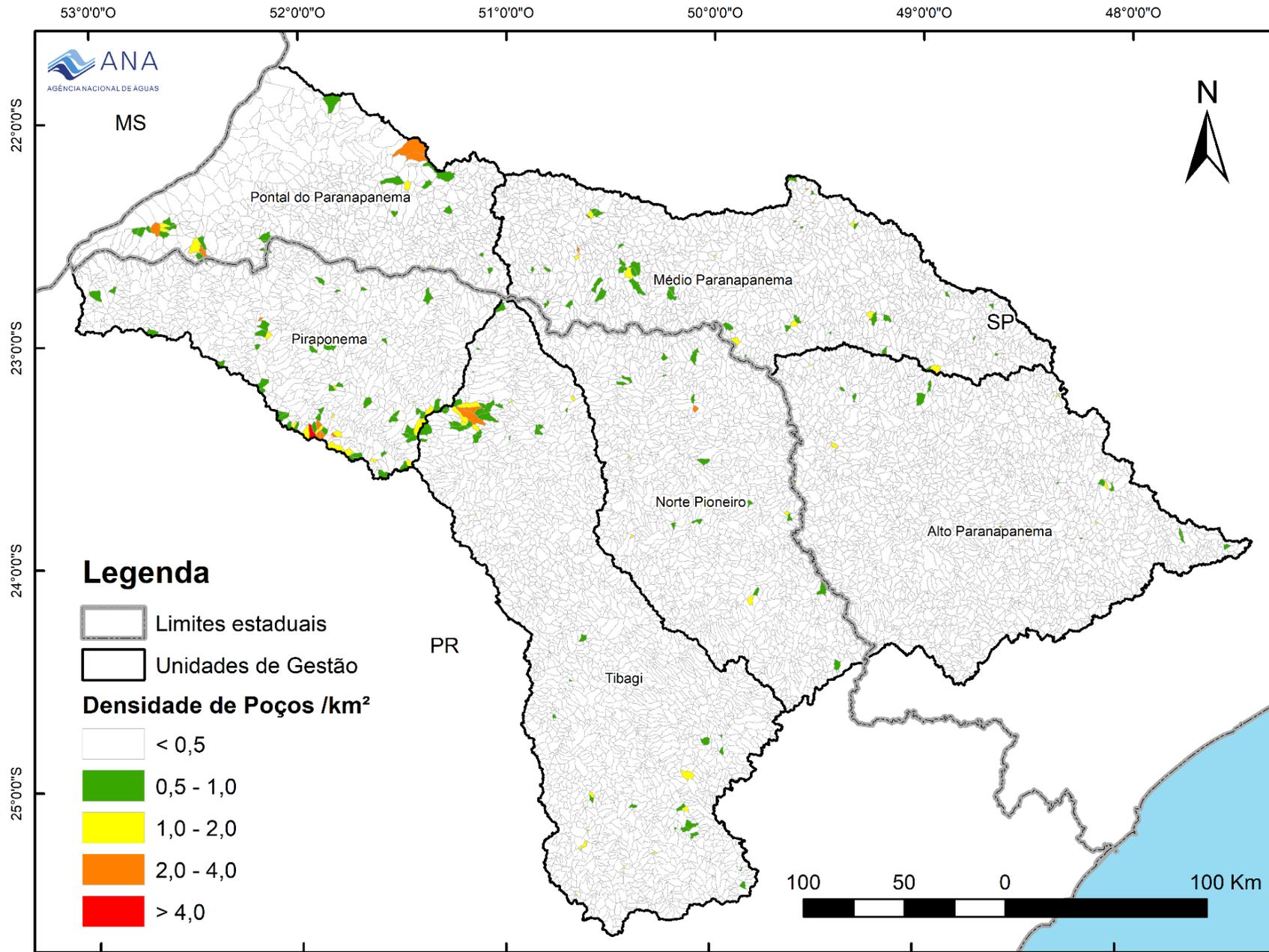


Distribuição dos poços na bacia do PRP (6.492 poços)

SIAGAS/CPRM (3.521 poços)

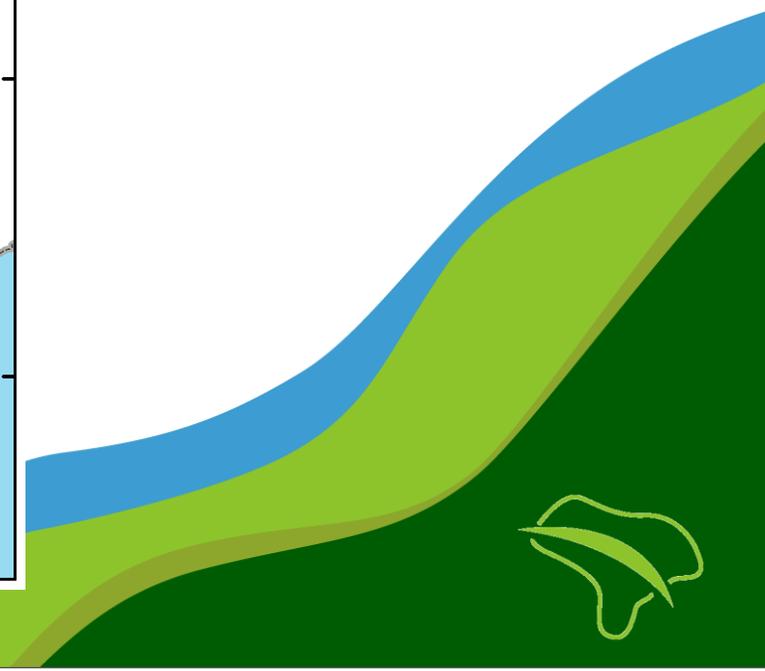
Regularizados SP e PR (2.971)

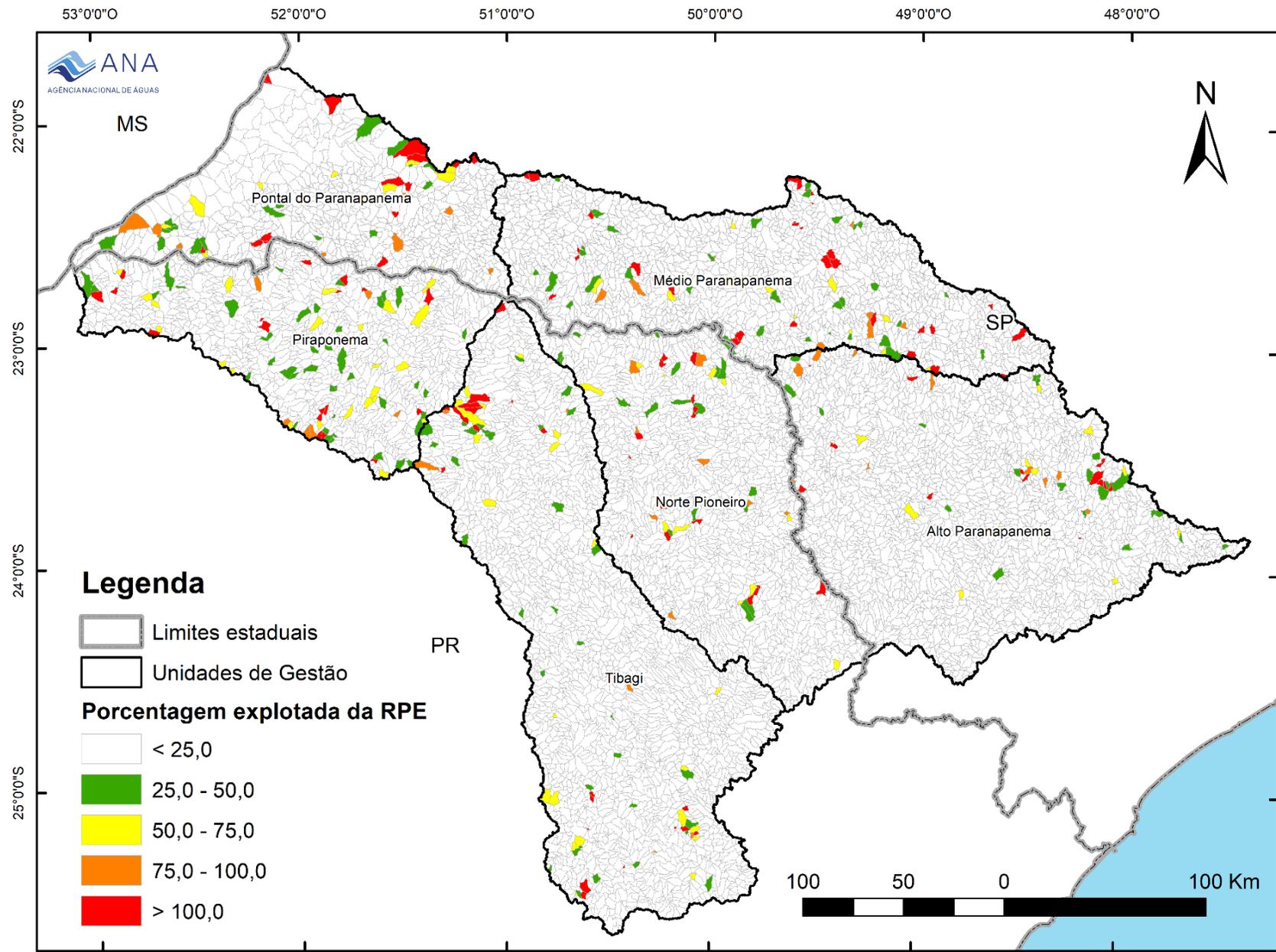




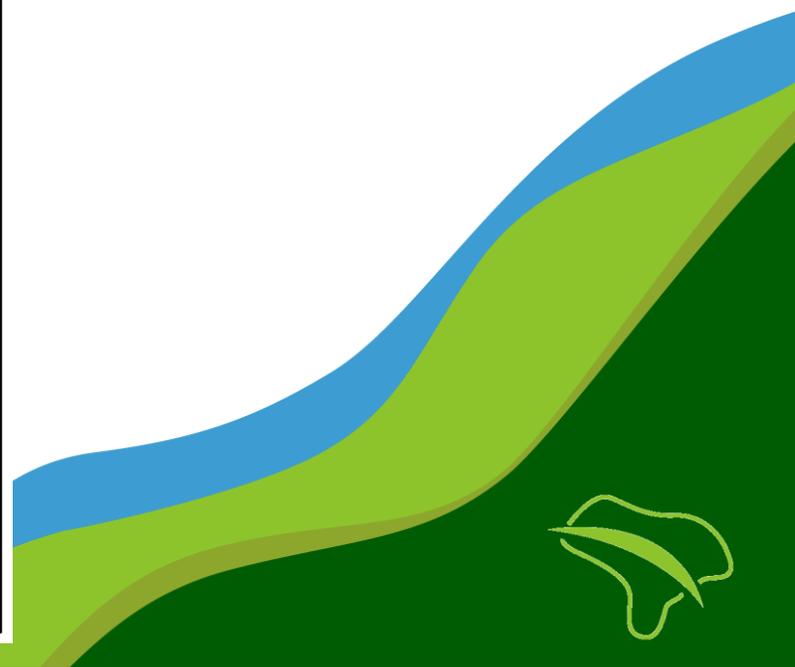
Densidade de Poços

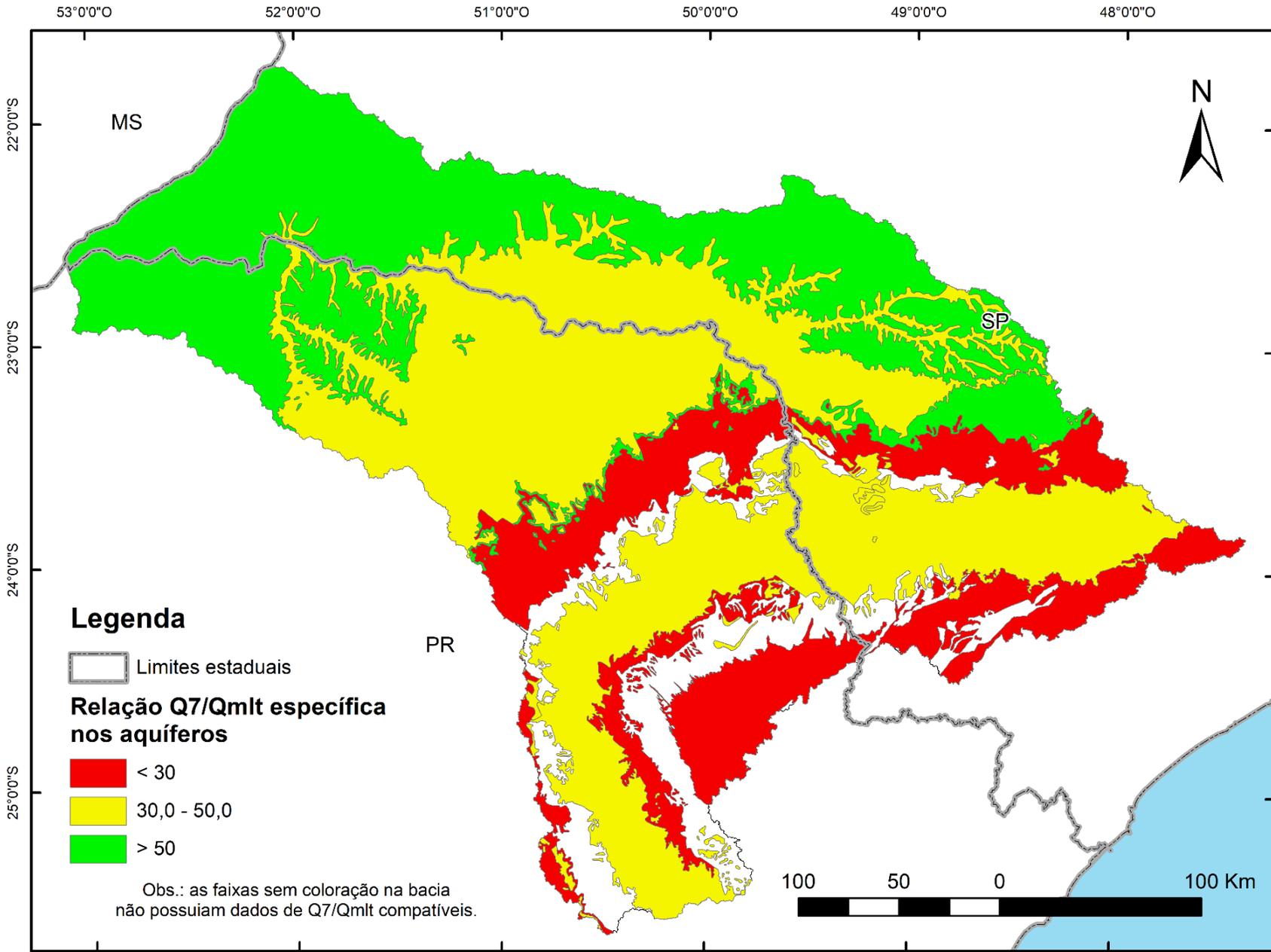
Nº poços/km²



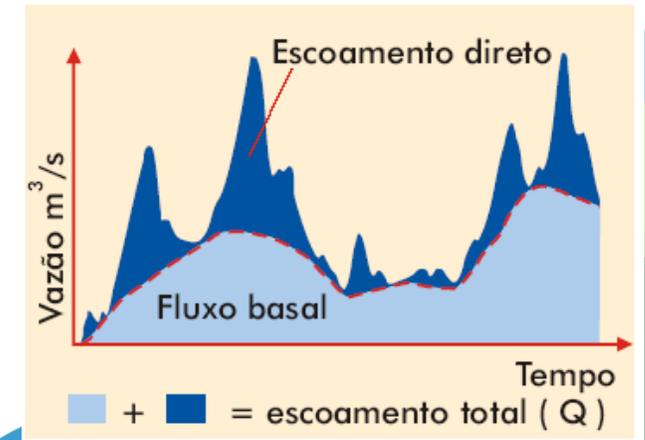


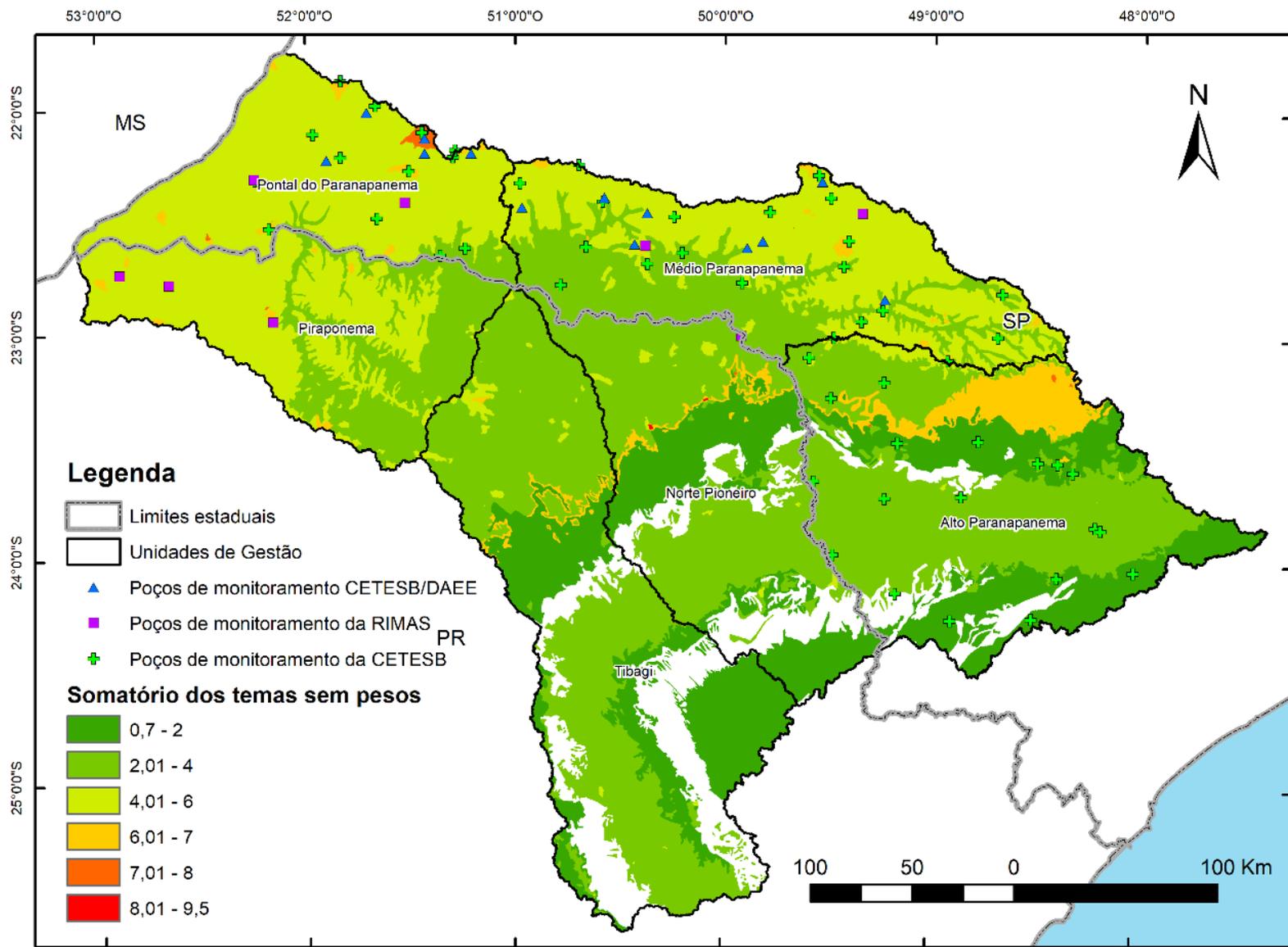
Porcentagem de exploração da RPE





Relação Fluxo de Base/Vazão média
 (Q_7 / Q_{mlt})
 (por aquífero)





Proposta de áreas prioritárias para a locação de Piezômetros e os Piezômetros existentes



PMs DO SISTEMA AQUÍFERO BAURU CAIUÁ

MUNICÍPIO	Local	SITUAÇÃO PM
Guairaçá/PR	Espaço público (eq. Público de lazer - TI)	Acordo assinado/perfurado março/24.
Diamante do Norte/PR	Colégio Agrícola do Noroeste/Univ. Estadual de Maringá	Acordo assinado/perfurado em julho/24.
Santo Antônio do Caiuá/PR	Vila Rural Esperança	Acordo assinado/perfurado julho/24.
Santo Inácio/PR	Prox. Galpão Vila Rural (vista Alegre)	Acordo assinado/ perfurado em agosto/24.
Nova Londrina/PR	Bosque municipal Recanto Verde	Acordo assinado// perfurado em agosto/24.
Paranacity/PR	Usina Santa Terezinha	Acordo assinado/ perfurado em agosto/24.
Rosana/SP	Gleba XV de Novembro	Acordo assinado/perfurado em out/24.
Pirapozinho/SP	Espaço público (eq. Público de lazer – Quadra poliesportiva e pista de skate).	Acordo assinado (Prefeitura).
Maringá/PR (SASG)	Associação dos Servidores Públicos do Paraná ASPP	Formalizar acordo com a SANEPAR. PM no SASG.

7 poços instalados e operando.

1 poço a ser perfurado (Pirapozinho).

Formalizar o Acordo com a SANEPAR (SASG).

Aporte informações no RIMASWeb.



DADOS DOS POÇOS DO SISTEMA AQUÍFERO BAURU CAIUÁ

Município	Acordo	UGRH	Número SIAGAS	Mês perfuração/i mplantação	Prof (m)	NE(m) RIMAS	Vazão Teste de 12h (m ³ /h)	NE (m)	Filtros (m)	Posição logger (m)	Data da Visita	NE
Guairaçá-PR	Prefeitura de Guairaçá	Piraponema	3500069129	27/02/2024	74,00	46,18	3,78	46,38	40,00-68,00	60,00	07/11/2024	46,43
Diamante do Norte - PR	UEM/Colégio Estadual do Noroeste	Piraponema	3500071788	02/07/2024	82,00	30,92	7,20	30,61	48,00-76,00	40,00	07/11/2024	30,97
Santo Antônio do Caiuá- PR	Prefeitura de Santo Antônio do Caiuá	Piraponema	3500071789	17/07/2024	63,00	31,30	10,18	30,71	40,00-58,00	40,00	07/11/2024	30,97
Santo Inácio - PR	Prefeitura de Santo Inácio	Piraponema	3500071790	11/09/2024	72,00	34,45	9,00	34,04	43,00-67,00	40,00	07/11/2024	34,44
Paranacity-PR	Usina Santa Terezinha (Aline)	Piraponema	3500071791	22/09/2024	29,00	0,00	0,00	12,15	14,50-24,50	20,00	07/11/2024	13,46
Nova Londrina - PR	Prefeitura de Nova Londrina	Pontal	3500071792	30/09/2024	72,00	17,95	10,71	18,50	44,00-66,00	40,00	07/11/2024	18,68
Rosana - SP	ITESP (Ariovaldo Voss)	Pontal	3500071794	13/10/2024	92,00	49,82	7,71	49,66	50,00-86,00	60,00	07/11/2024	49,66



CAMPO NO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI



ANA: Fernando Roberto de Oliveira, Adriana Ferreira (SPP) e Leonardo Almeida (SGH)

SGB: Daniele Genaro (DEHID) e Carla Cristina

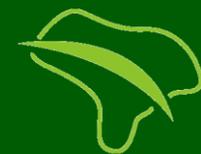
SP Águas: Gabriel Alves e Guilherme

ANA: Adriana Ferreira, Márcia Gaspar. E Leonardo de Almeida

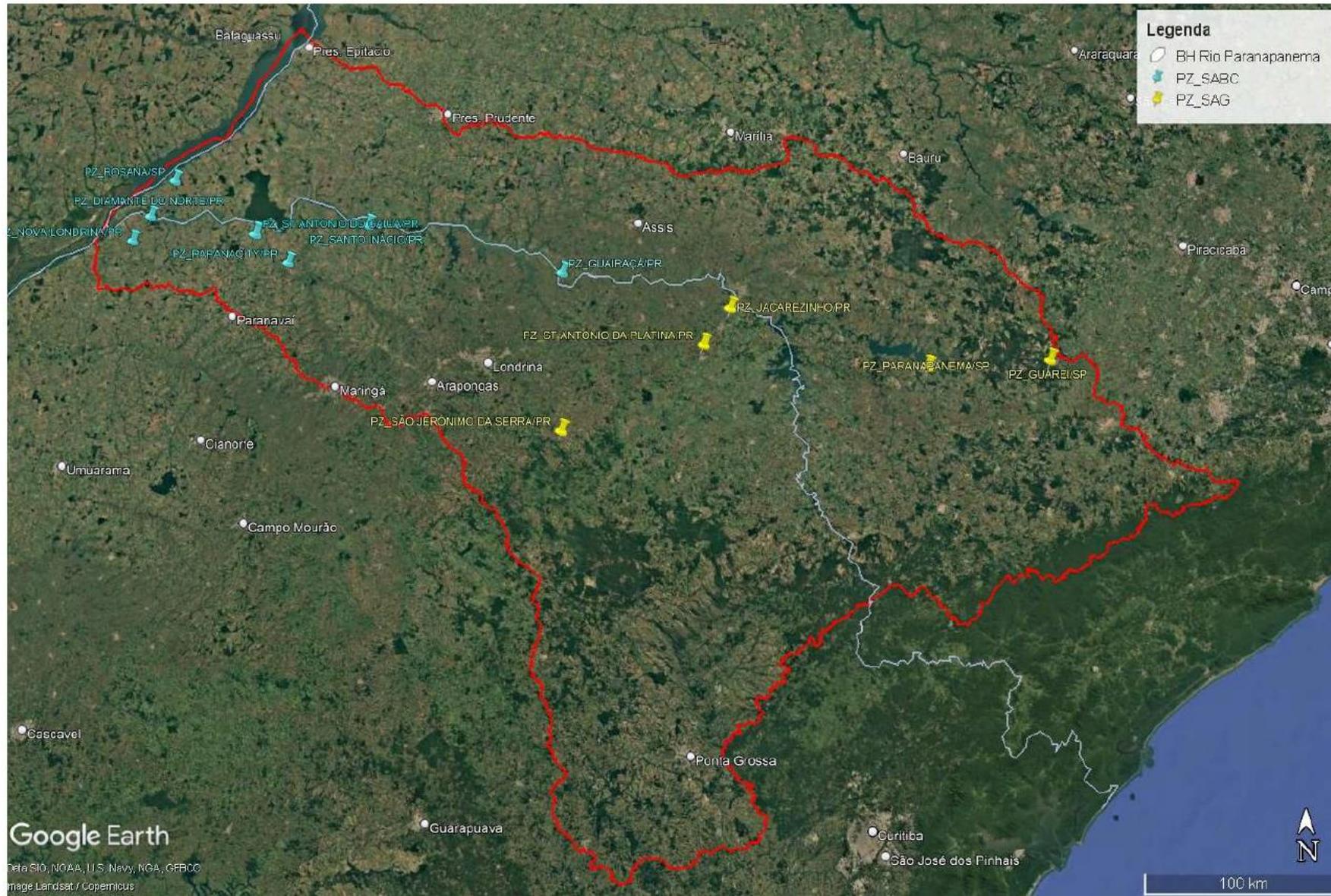
SGB: Daniele Genaro, Eduardo Lazzarotto e Márcio Abreu (DEHID)

IAT-PR: Rafael Duarte e Juliana Cavassin

CBH-PRNP: Emílio Prandi



Situação da rede até aqui instalada



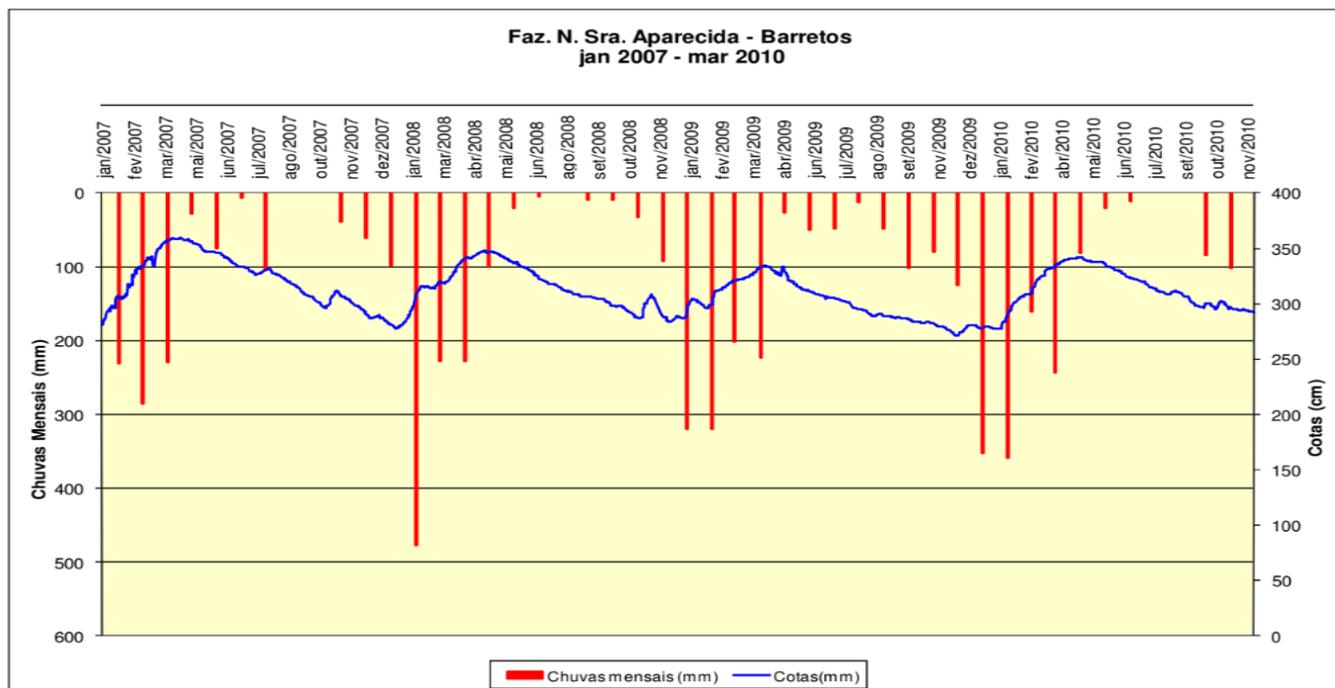
A INSTALAÇÃO DE REDES NÃO É O MAIS DIFÍCIL, O MAIS DIFÍCIL É FAZER O QUE O TEM SIDO FEITO A MAIS DE 70 ANOS, QUE É MANTER A REDE OPERANDO E COLETAR OS DADOS

HIDROLOGIA

A Rede Hidrológica Básica do Estado de São Paulo, iniciada na década de 1880 foi operada pelo DAEE desde 1951.

É a maior fonte de dados hidrológicos básicos quantitativos do Estado, medindo chuvas, vazões de rios, níveis de água subterrâneas e sedimentos.

Sua função é definir a oferta de água, espacial e temporalmente.



**#EU SOU
PARA
NAPA
NEMA!**

obrigado ;)

Secretaria CBH Paranapanema - DAEE
Rua Benedito Mendes Faria, 40a - Vila Hípica
CEP 17520-520 T. (14) 3417-1017 Marília/SP
secretaria@paranapanema.org

Escritório de apoio – ABHA Gestão de Águas
Rua Sílvio Marinho, 417 – Jardim Tangará
CEP 17516-020 T. (14) 3316-9290 Marília/SP
escritorio@paranapanema.org



@CBHParanapanema
www.paranapanema.org