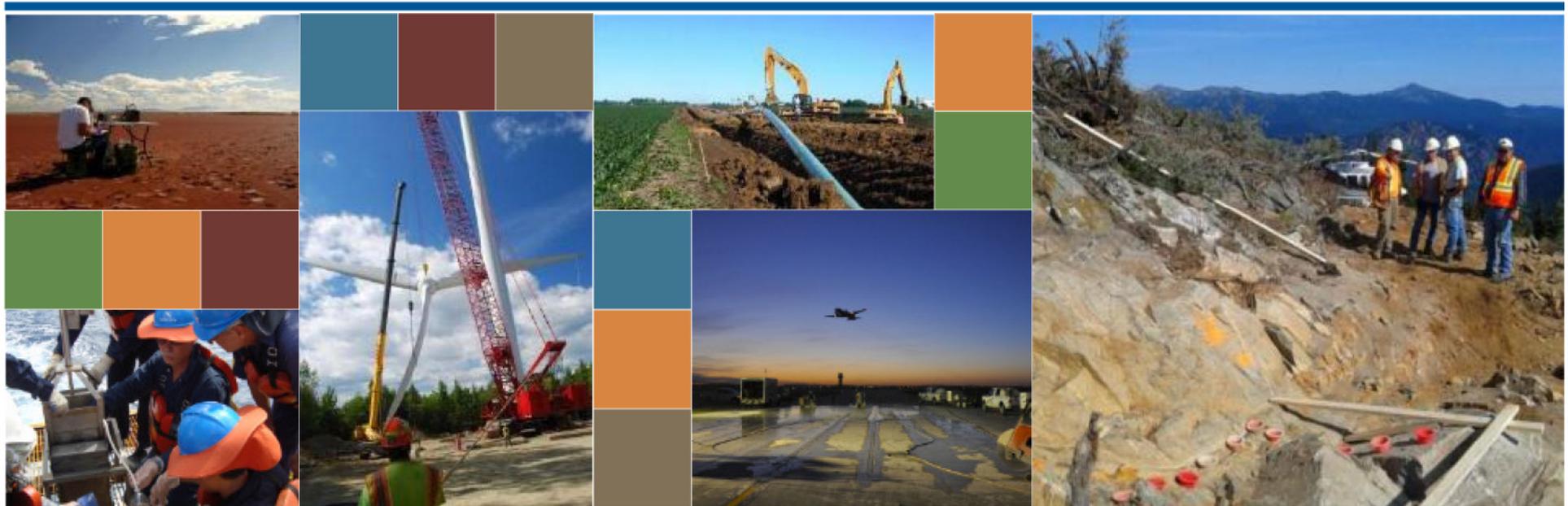


Programa de Monitoramento do Lençol Freático e Cadastramentos das Fontes Hídricas na AID da Hidrelétrica de Santo Antonio, Porto Velho, RO



Apresentação do Projeto

Objetivos

- Identificação de áreas críticas, sujeitas à impactos devido ao enchimento do reservatório;
- Indicar os procedimentos para a execução do monitoramento do lençol freático;
- Proceder ao cadastramento das fontes hídricas situadas na Área de Influência Direta - AID e em áreas de jusante;
- Elaborar uma base de informações das fontes hídricas e agentes poluidores, contendo mapa(s) de localização e um cadastro de pontos de água, fontes, nascentes, olhos d'água, etc. para integrar o Sistema de Informações Geográficas - SIG

Etapas

MODELAGEM MATEMÁTICA DE FLUXO

MONITORAMENTO LENÇOL FREÁTICO

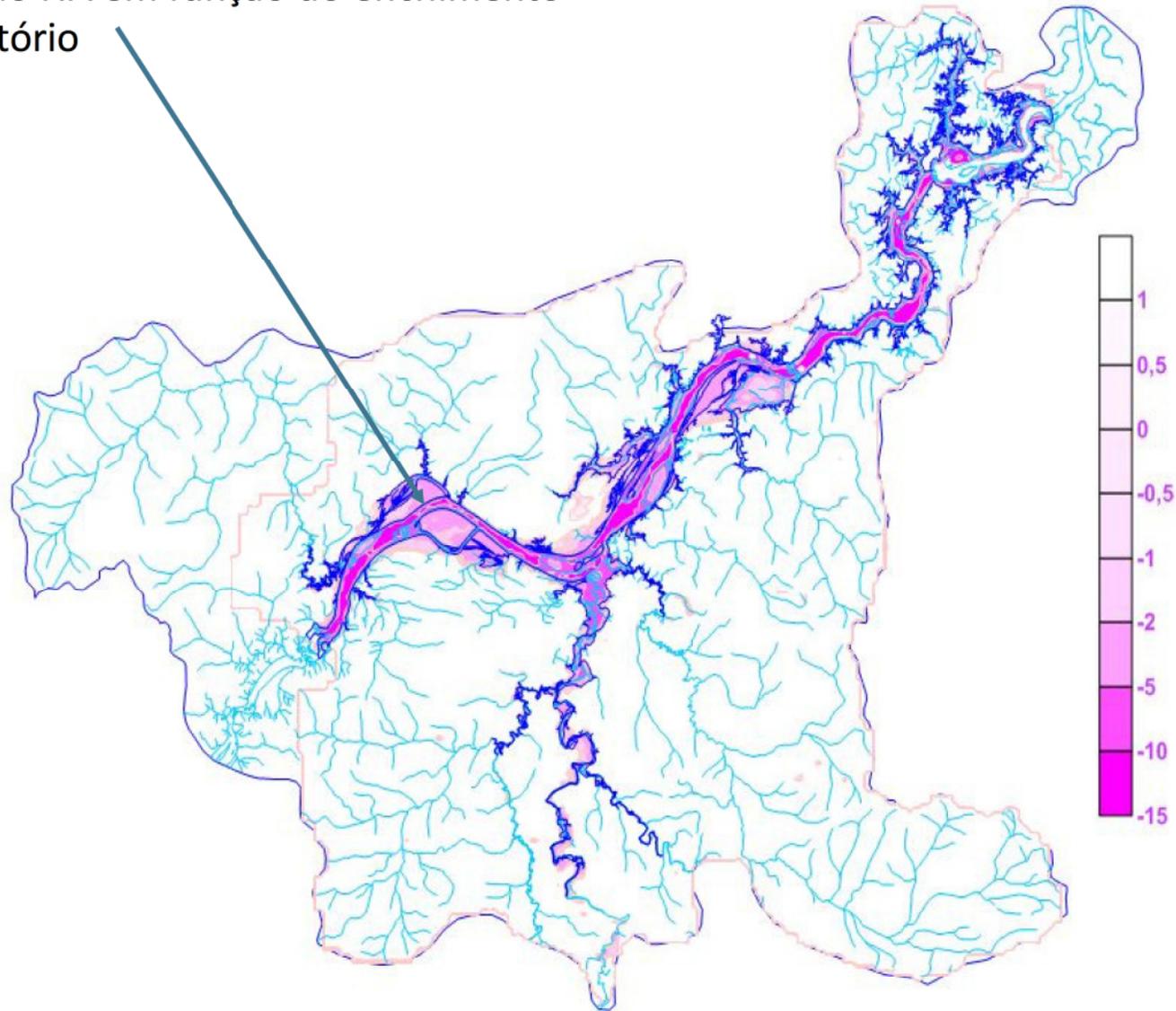
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Modelamento Matemático de Fluxo

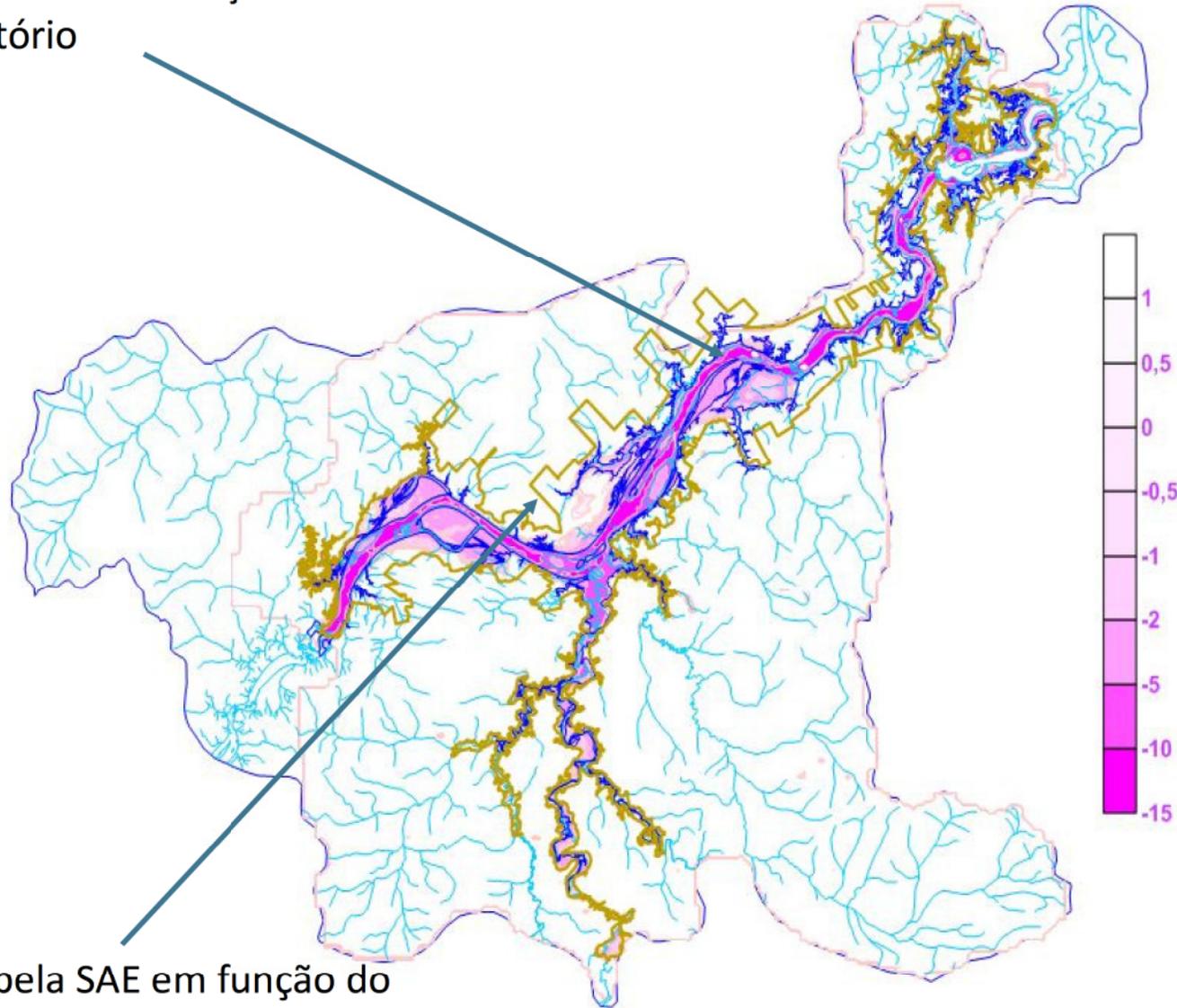
Objetivos

- Prognóstico do enchimento do reservatório;
- Identificação das áreas prioritárias para locação dos MNAs;
- Simulação dos cenários de intervenção hidráulica;

Áreas que apresentaram as maiores variações do NA em função do enchimento do reservatório



Áreas que apresentaram as maiores variações do NA em função do enchimento do reservatório



Área adquirida pela SAE em função do remanso do reservatório

RESULTADOS DO MODELO

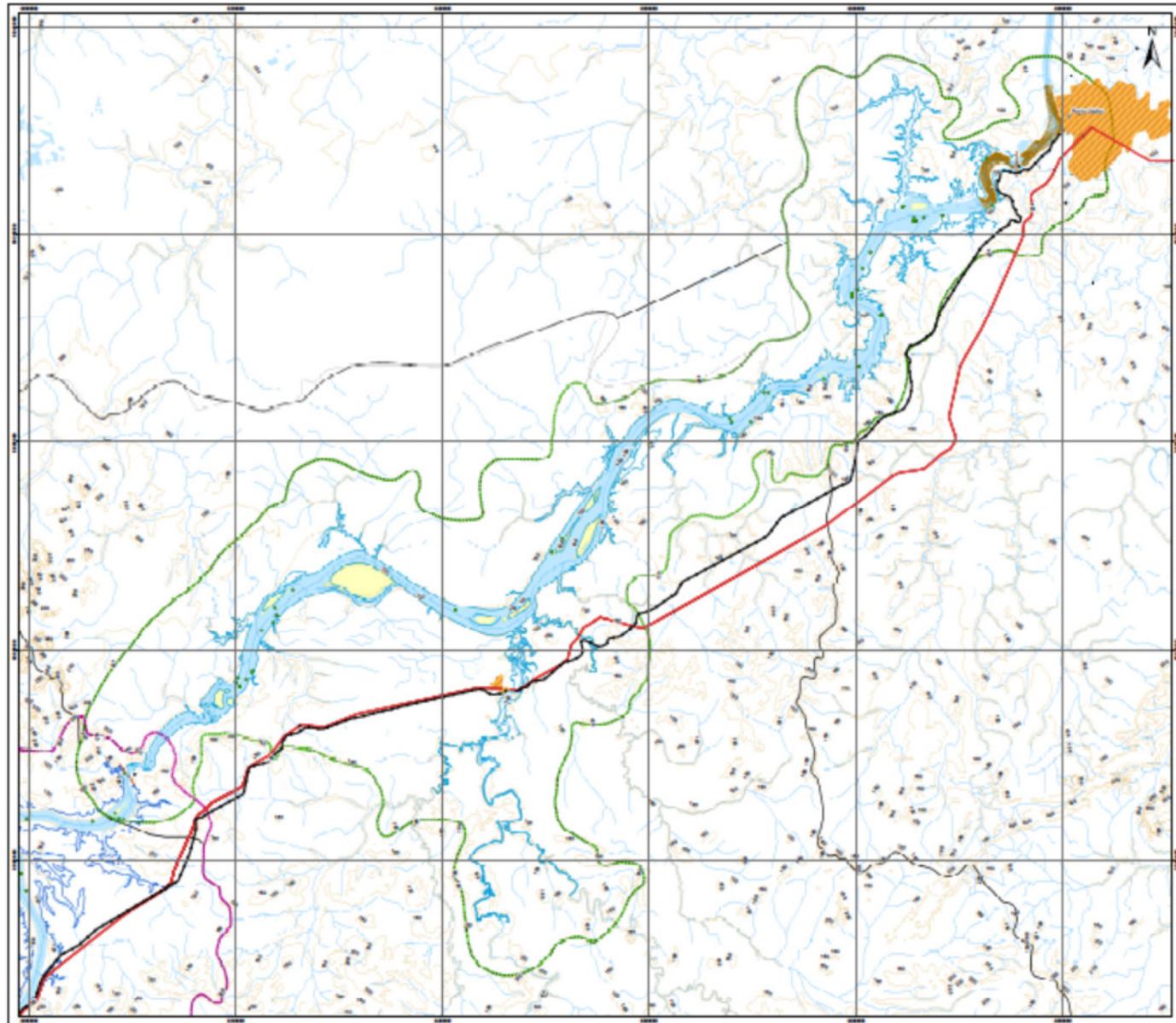
- As áreas potencialmente afetadas pelo enchimento ao longo do tempo encontram-se nas proximidades do reservatório (calha do Rio Madeira), expandindo-se lateralmente na margem esquerda, na porção mais próxima ao eixo da barragem;
- O modelo previsional de enchimento do reservatório (hipótese) e os resultados das diversas campanhas de monitoramento hidrogeológico (validação de campo) indicam que os impactos provocados pelo enchimento do reservatório estão circunscritos aos lotes já adquiridos pela SAE, a partir da projeção do remanso do reservatório, não sendo observada elevação do lençol freático capaz de promover impactos no uso e ocupação do solo em outros lotes na região.

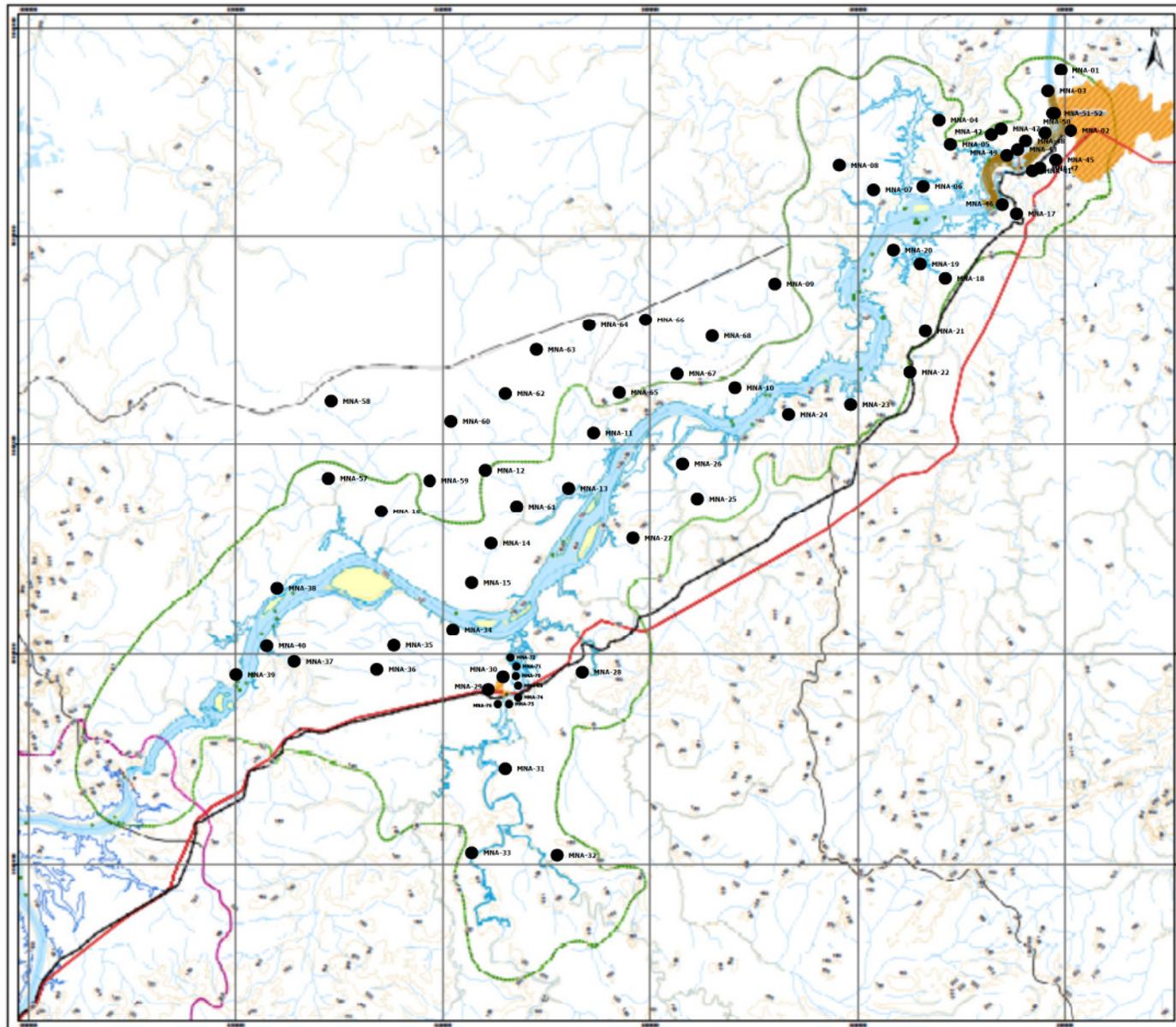
Monitoramento do lençol Freático

- Realização de diagnóstico prévio da qualidade da água contemplando a sazonalidade;
- Definição de áreas críticas susceptíveis aos efeitos da elevação do lençol freático;
- Informações sobre o sistema aquífero livre e avaliação das alterações hidrogeológicas (antes do enchimento do reservatório);
- Detalhamento e análise das áreas críticas e cadastramento de fontes hídricas;
- Monitoramento do lençol freático (medidores de nível d'água, e eventuais cisternas, nascentes e as cacimbas inventariadas);

Atividades do Monitoramento do Lençol Freático

Enchimento do Reservatório	Frequência	Campanhas de Monitoramento / Justificativas
Antes	Trimestral	04 campanhas - 01 ciclo hidrológico completo.
Durante	Mensal	03 campanhas.
Após	Mensal durante o 1º ano após o enchimento do reservatório	32 campanhas - 3 anos hidrológicos completos.
	Trimestral nos 2 anos subsequentes.	
Total de Campanhas de Monitoramento Previstas		39 campanhas





Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea

- Realização de campanhas anuais de monitoramento analítico;
 - 1ª Campanha - Outubro de 2010;
 - 2ª Campanha - Junho-Julho de 2011;
 - 3ª Campanha - Junho de 2012;
 - 4ª Campanha - Junho de 2013;
 - 5ª Campanha - Agosto de 2014;
 - 6ª Campanha - Setembro de 2015;

Resultados do Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea

Os resultados das campanhas de monitoramento analíticos realizados até o momento indicam:

- Ocorrência de concentrações anômalas de metais, principalmente;
 - Alumínio, ferro, manganês e chumbo (apenas na fração total)
- Causas prováveis:
 - Ocorrência de formações geológicas sedimentares de expressão regional contendo material ferruginoso (laterita);
- Cor Aparente e Turbidez
- Causas prováveis:
 - Presença de materiais em suspensão, com origem a partir de fontes poluidoras do tipo fossas de infiltração e/ou locais dedicados à criação de animais (orgânicos) situados na circunvizinhança dos pontos de coleta, assim como devido à presença de partículas de argila, silte e/ou areia (inorgânicos) e;

Resultados do Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea

Os resultados das campanhas de monitoramento analíticos realizados até o momento indicam:

- Ocorrência de concentrações anômalas de coliformes totais e coliformes termotolerantes;
- Causas prováveis:
 - Piora nas condições de saneamento básico, principalmente nos centros urbanos, como reflexo da falta de investimento e no atraso de obras já contratadas (caso da ETE de Jaci-Paraná)

Jaci-Paraná

Características da água subterrânea no distrito de Jaci-Paraná:

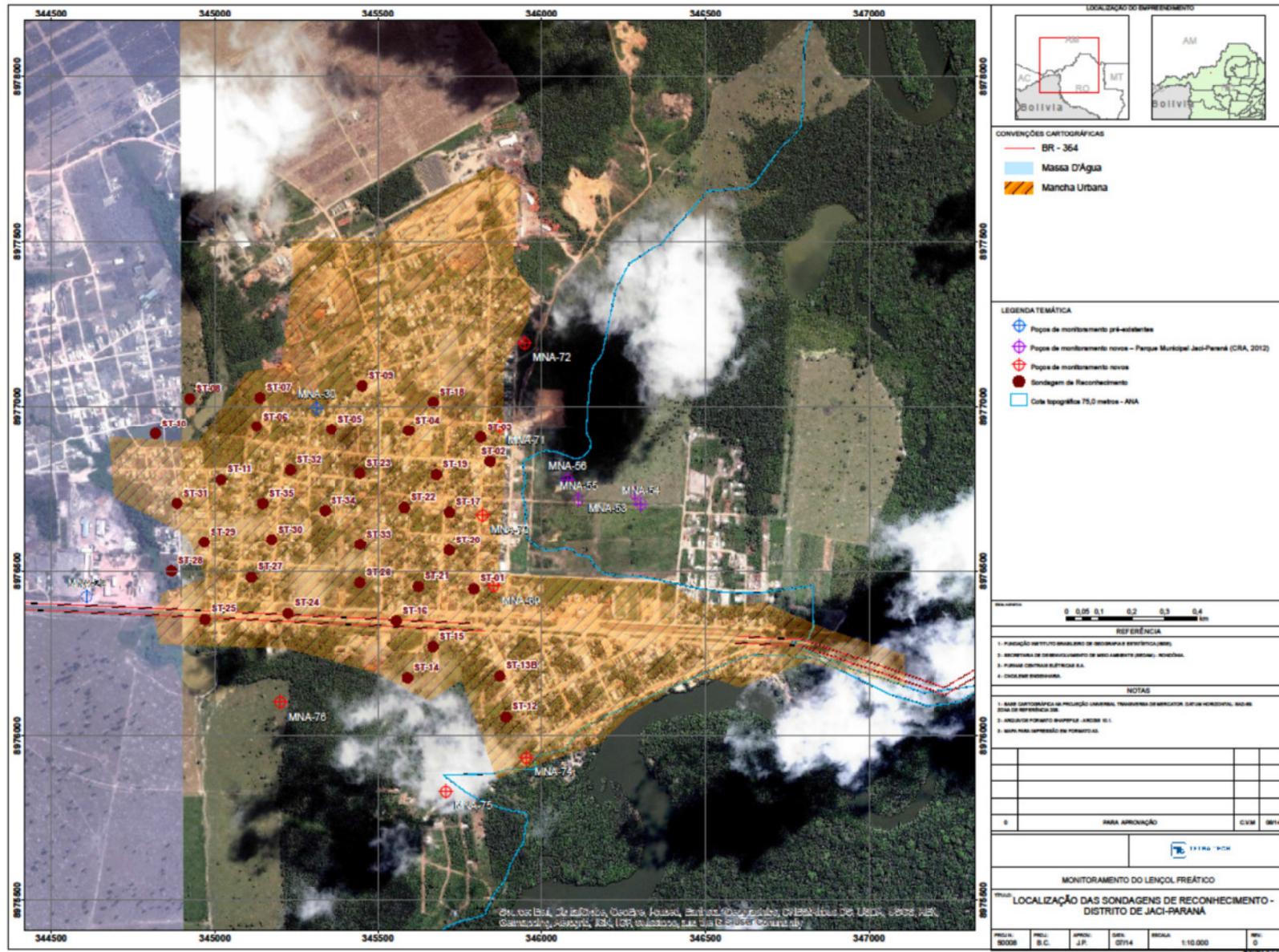
Parâmetros físico-químicos:

- A água subterrânea possui um caráter moderadamente ácido, apresentando pH médio inferior a 5,0, (semelhante ao observado em toda a região);
- Caráter predominantemente oxidante (indicado pelos valores positivos de ORP), contribui para potencializar a solubilidade dos metais e sua acumulação na água subterrânea;
- Condutividade elétrica elevada (média de 0,108 mS/cm) – Pode ser influenciada por fatores naturais (p. ex. geologia local), mas admite-se que possa ser reflexo do maior grau de urbanização em Jaci-Paraná, tendo em vista a estreita associação destas com o aporte de sais com origem no lançamento de esgotos por meio de fossas sanitárias mal construídas, fenômeno relativamente comum na região amazônica;
- De acordo com o últimos resultados, no Distrito de Jaci-Paraná 10 amostras do total de 11 coletadas em sua zona urbana mostraram-se contaminadas por coliformes e todas apresentaram níveis de turbidez acima do permitido pela legislação. A amostra mais impactada nesta localidade, coletada no poço MNA-55, situado na porção central da área monitorada, apresentou ainda concentrações dos parâmetros alumínio, manganês, ferro, cor aparente e turbidez, acima dos respectivos VMPs.

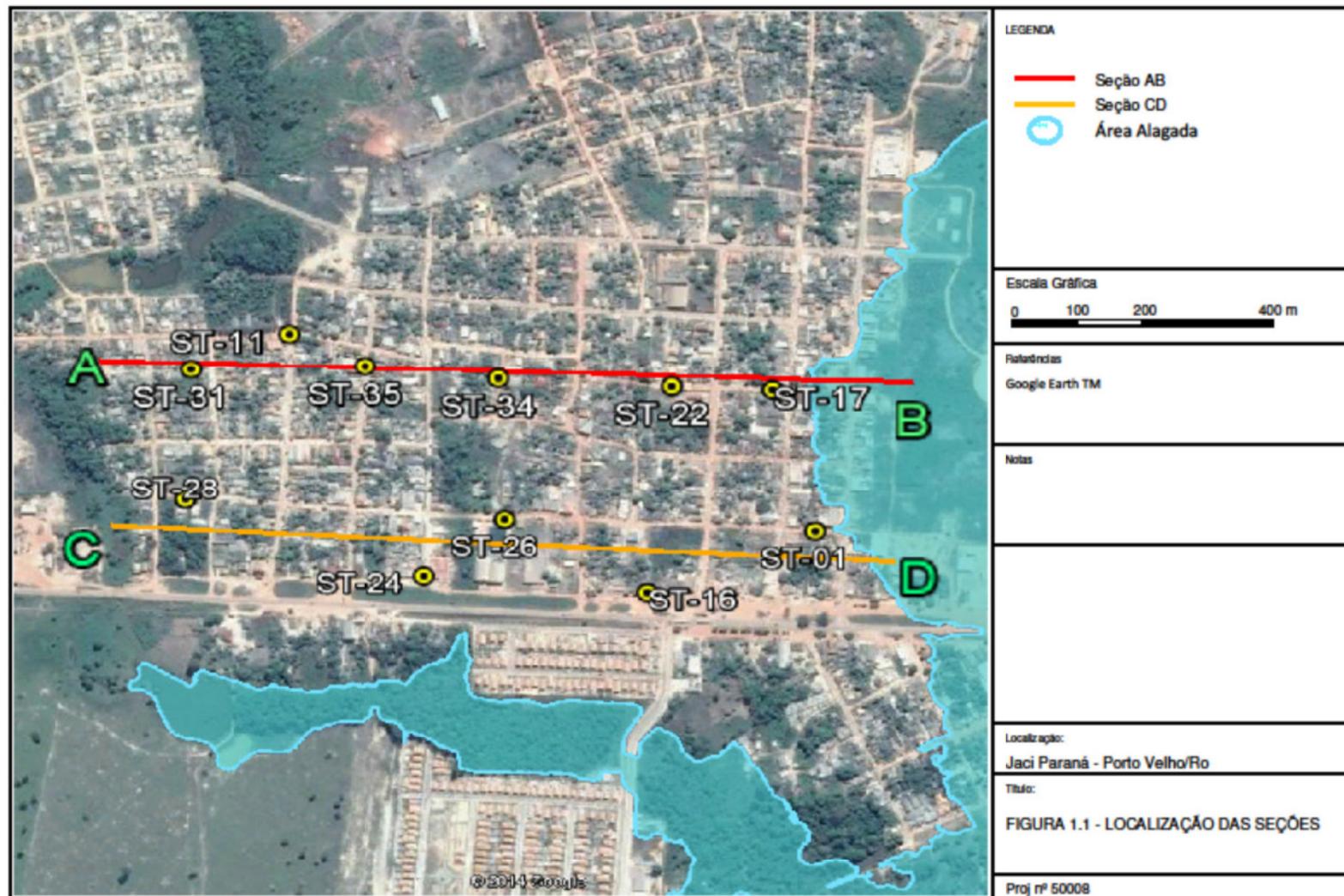
Jaci-Paraná

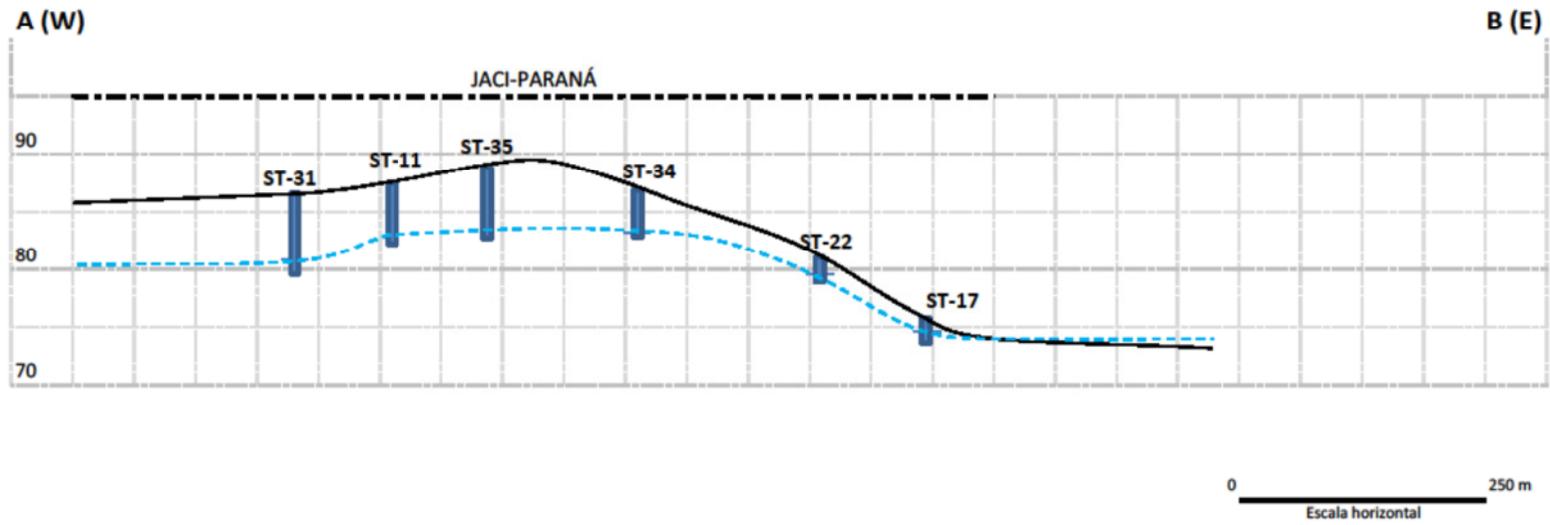
Comportamento do lençol freático no distrito de Jaci-Paraná:

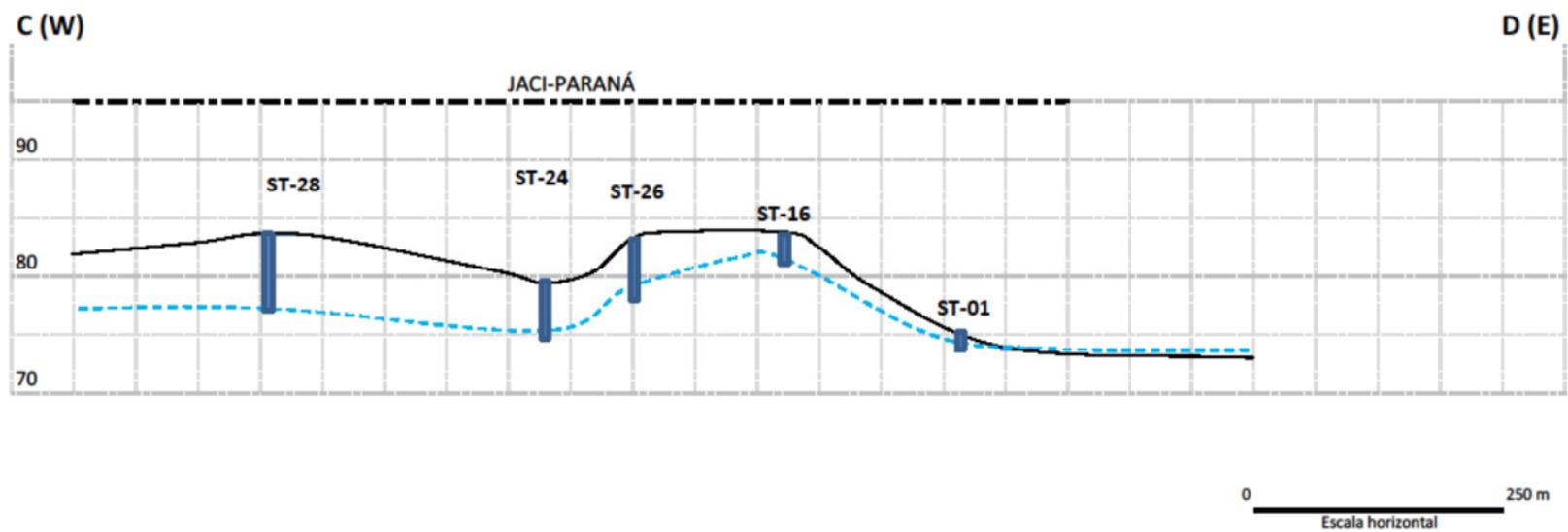
Para determinar o comportamento do lençol freático no distrito de Jaci-Paraná, foram realizadas 35 sondagens entre os dias 24 de março e 03 de abril de 2014 (no auge da cheia observada no início de 2014), com o objetivo de aferir a profundidade do nível de água subterrânea, com fins de melhor caracterizar o comportamento do lençol freático nesta área.



Jaci-Paraná







Jaci-Paraná

Resultados das sondagens de reconhecimento:

- As sondagens à trado realizadas na zona urbana do Distrito de Jaci-Paraná indicaram uma profundidade média do nível de água subterrânea de 3,25 m, variando de 0,40 m (ST-18) a 6,40 m (ST-26);
- Os resultados mostram que o nível d'água subterrânea apresenta profundidades superiores a 1,0 m em praticamente toda a área (mesmo tendo sido realizadas no ápice da cheia excepcional de 2014), de forma que possíveis alagamentos observados na região devem estar associados à dificuldade de escoamento e de infiltração de águas superficiais e não à elevação do lençol freático.

Estudo de caso Jaci-Paraná

Foi solicitada a SAE que avaliasse “...imediatamente, a profundidade do lençol freático em dois imóveis localizados na área urbana de Jaci-Paraná, para averiguar o possível impacto nos terrenos provocado por aumento do nível do lençol freático”

Estudo de caso Jaci-Paraná



Estudo de caso Jaci-Paraná



O lote possui um poço cacimba, cujo nível d'água está em torno de 5,5 m.

Estudo de caso Jaci-Paraná

Resultados das sondagens de reconhecimento:

- As sondagens à trado realizadas nos lotes dos requerentes indicaram que o nível d'água apresenta uma profundidade de 5,5 m na área dos fundos e de aproximadamente 3,0 m na área frontal (porção mais próxima do rio Jaci-Paraná);
- As características do solo (material muito seco) e a profundidade do NA indicam que os problemas relatados pelos requerentes não têm relação com o enchimento do reservatório;
- Assim sendo, foi solicitada uma vistoria nos imóveis, com o intuito de identificar qual seria a causa dos problemas relatados:

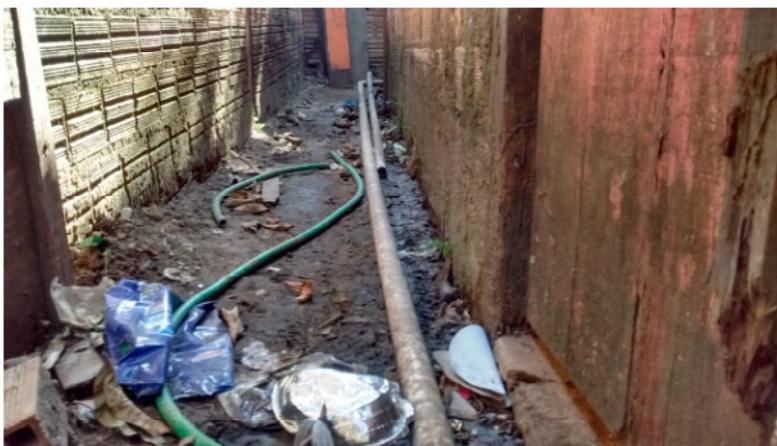
Estudo de caso Jaci-Paraná



Estudo de caso Jaci-Paraná



Estudo de caso Jaci-Paraná



Resultado:

Problemas nas instalações hidráulicas e de esgoto são as responsáveis pelas infiltrações observadas na residência. Nesta área, o aquífero tem grande chance de apresentar impactos em sua qualidade devido á precariedade das condições sanitárias.



TETRA TECH

complex world | **CLEAR SOLUTIONS™**