



Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas
Instituto de Geociências – USP

As consequências da exploração desordenada das águas subterrâneas em tempos de escassez de água

26º Encontro Técnico AESABESP

“A crise da água e suas consequências no século XXI”
Centro de Convenções do Expo Center Norte – São Paulo

Dr. Reginaldo Bertolo
05/08/2015

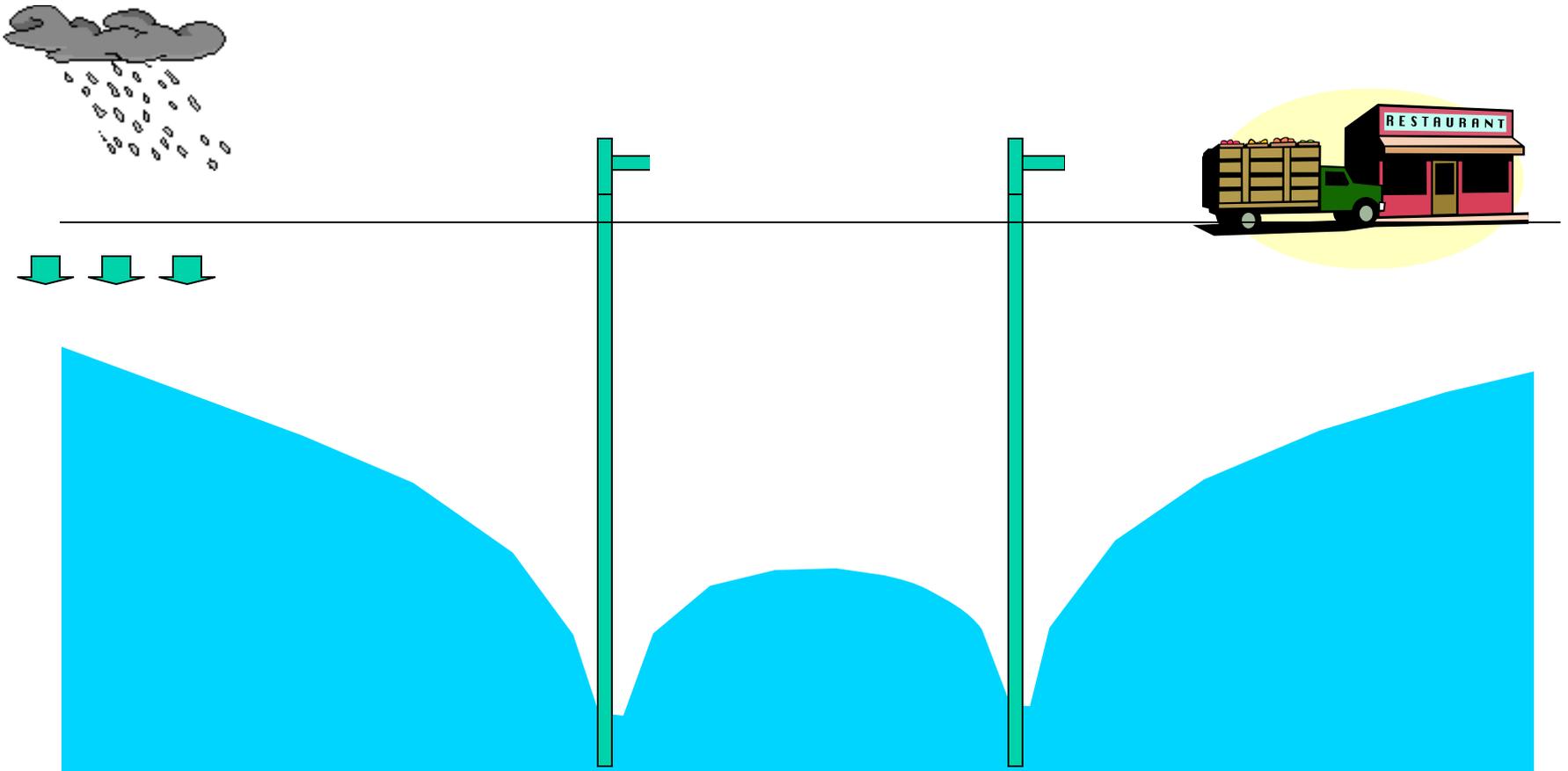


Consequências da exploração desordenada

- Exaustão do reservatório subterrâneo
- Contaminação dos aquíferos
- Usuário desprotegido

Extração desordenada

- **Áreas de densidade elevada de poços = Extração excessiva**
 - exaustão: bombeamento > recarga
 - elevado consumo de energia





Situação da Água Subterrânea na RMSP

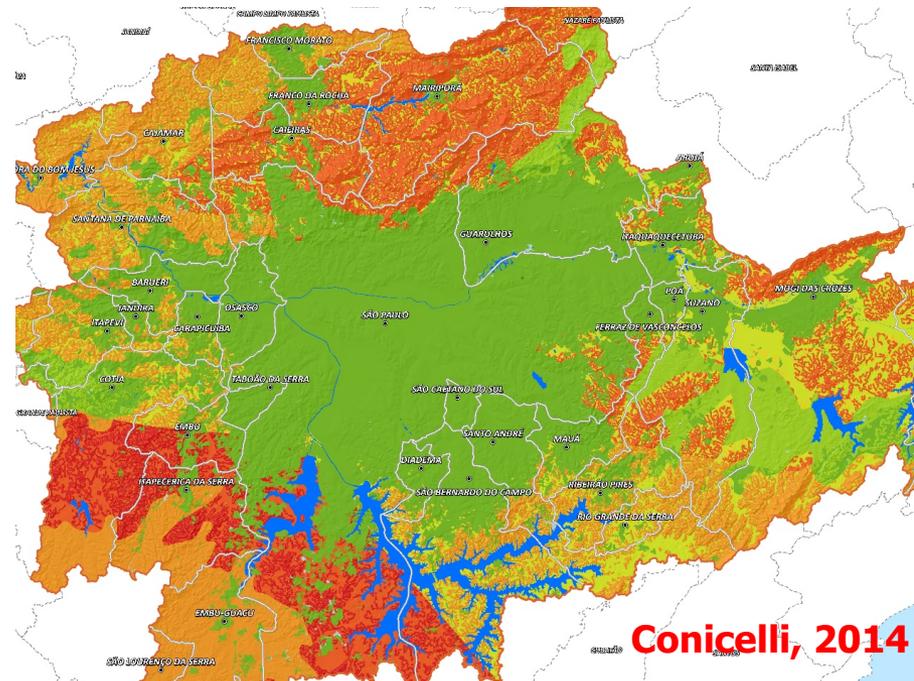
- Estimativa de **12 mil** poços tubulares em operação (2009)
- Abastecimento **privado**
- Em geral, de **boa** qualidade
- Vazões individuais **baixas**: mediana 8 m³/h
- Vazão total dos poços: **10 m³/s** (15% da demanda)
- Ritmo de perfuração normal: 200 novos poços/ano
 - acréscimo anual de 0,3 m³/s

Situação da Água Subterrânea na RMSP

- chove 275 m³/s na área da Bacia do Alto Tietê
- infiltra 50 m³/s (recarga natural + fugas)
- 20 m³/s garante funções ecológicas dos rios
- **30 m³/s são reservas subterrâneas exploráveis**

Não totalmente aproveitáveis

Área em verde: recarga > 400 mm/ano



Problemas de Superexploração

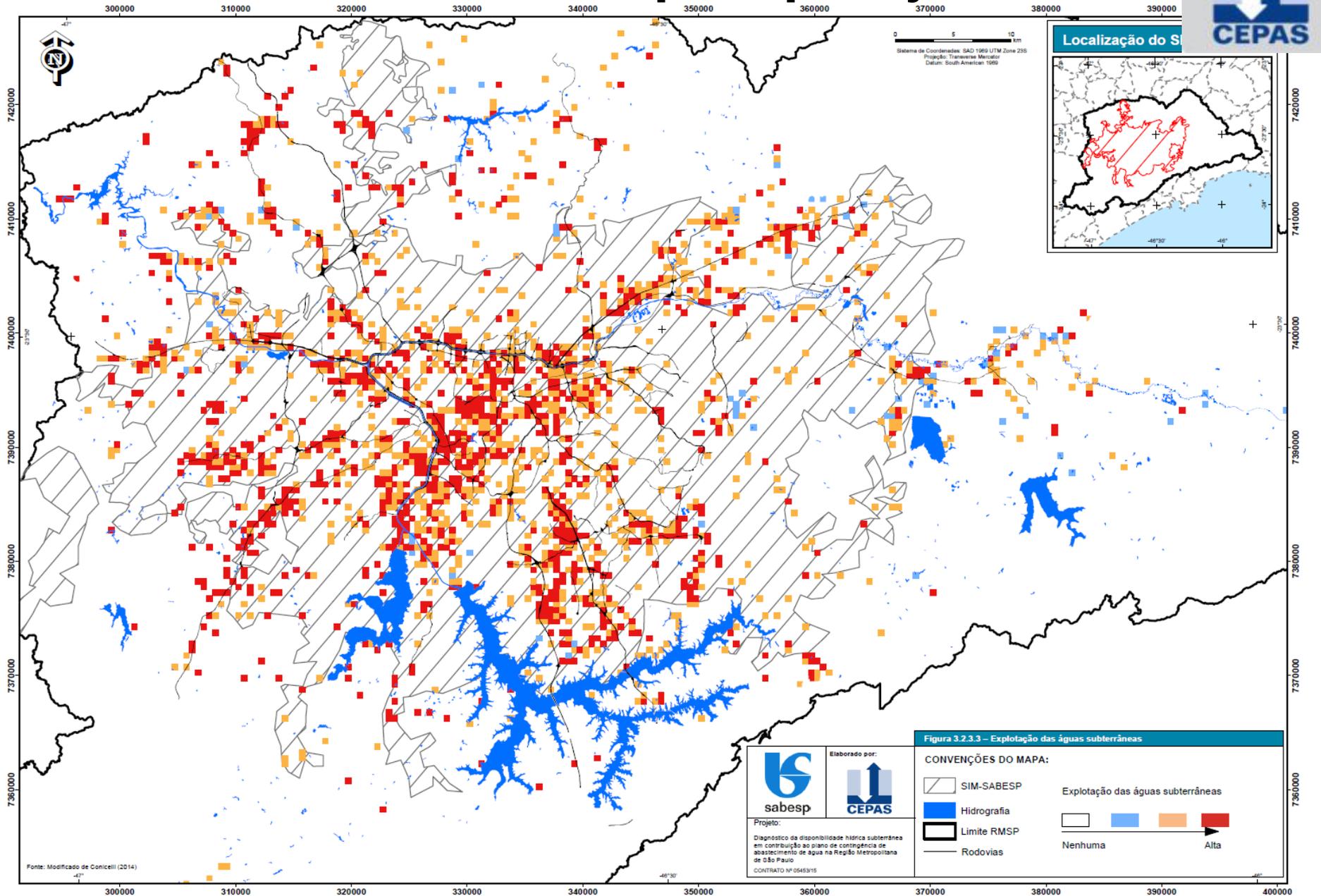


Figura 3.2.3.3 – Exploração das águas subterrâneas

Elaborado por:

Projeto:

Diagnóstico da disponibilidade hídrica subterrânea em contribuição ao plano de contingência de abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo
CONTRATO Nº 05453/15

CONVENÇÕES DO MAPA:

- SIM-SABESP
- Hidrografia
- Limite RMSP
- Rodovias

Exploração das águas subterrâneas

Nenhuma			Alta

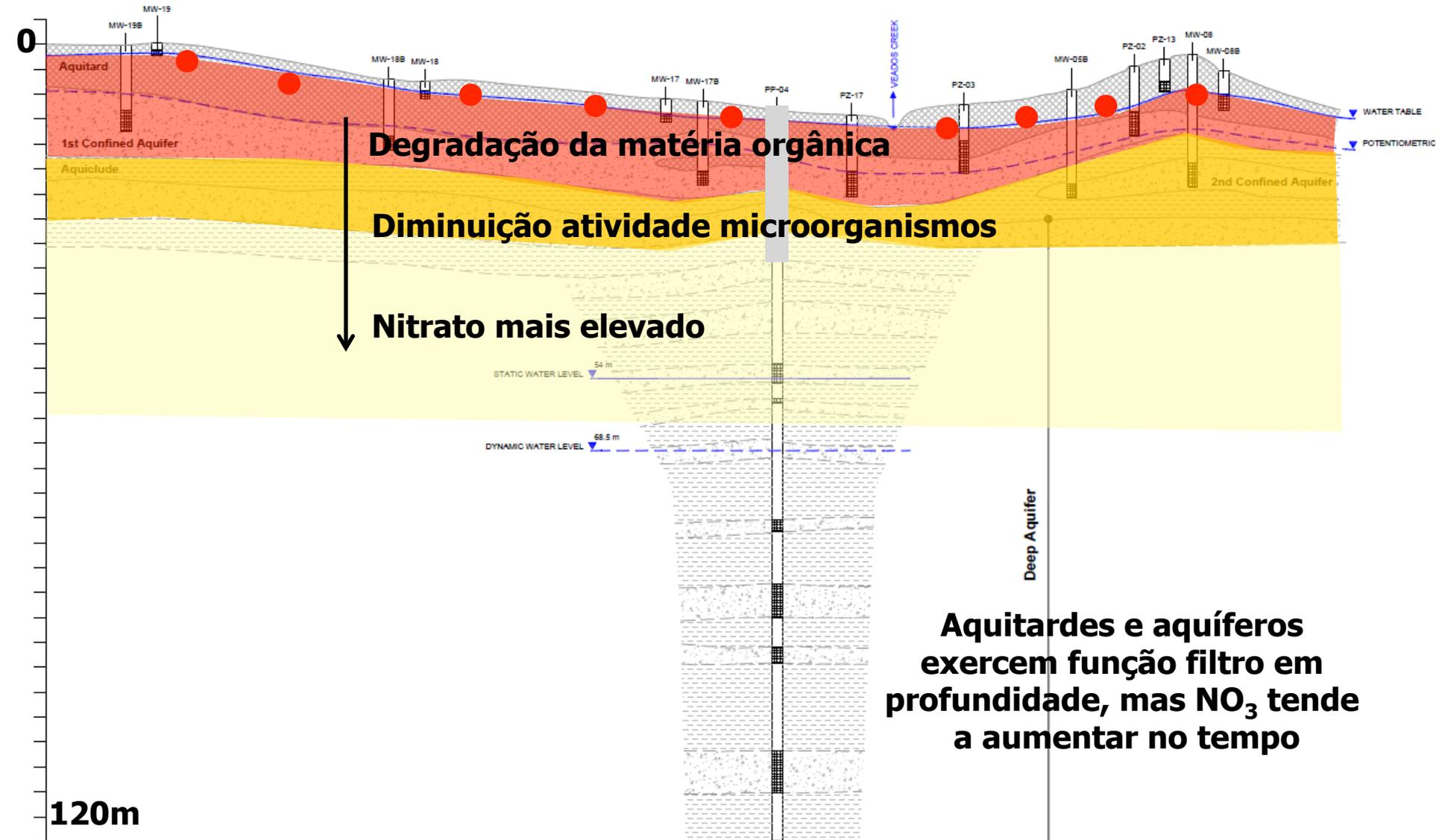
Fonte: Modificado de Conicelli (2014)

Extração desordenada: Problemas de Qualidade

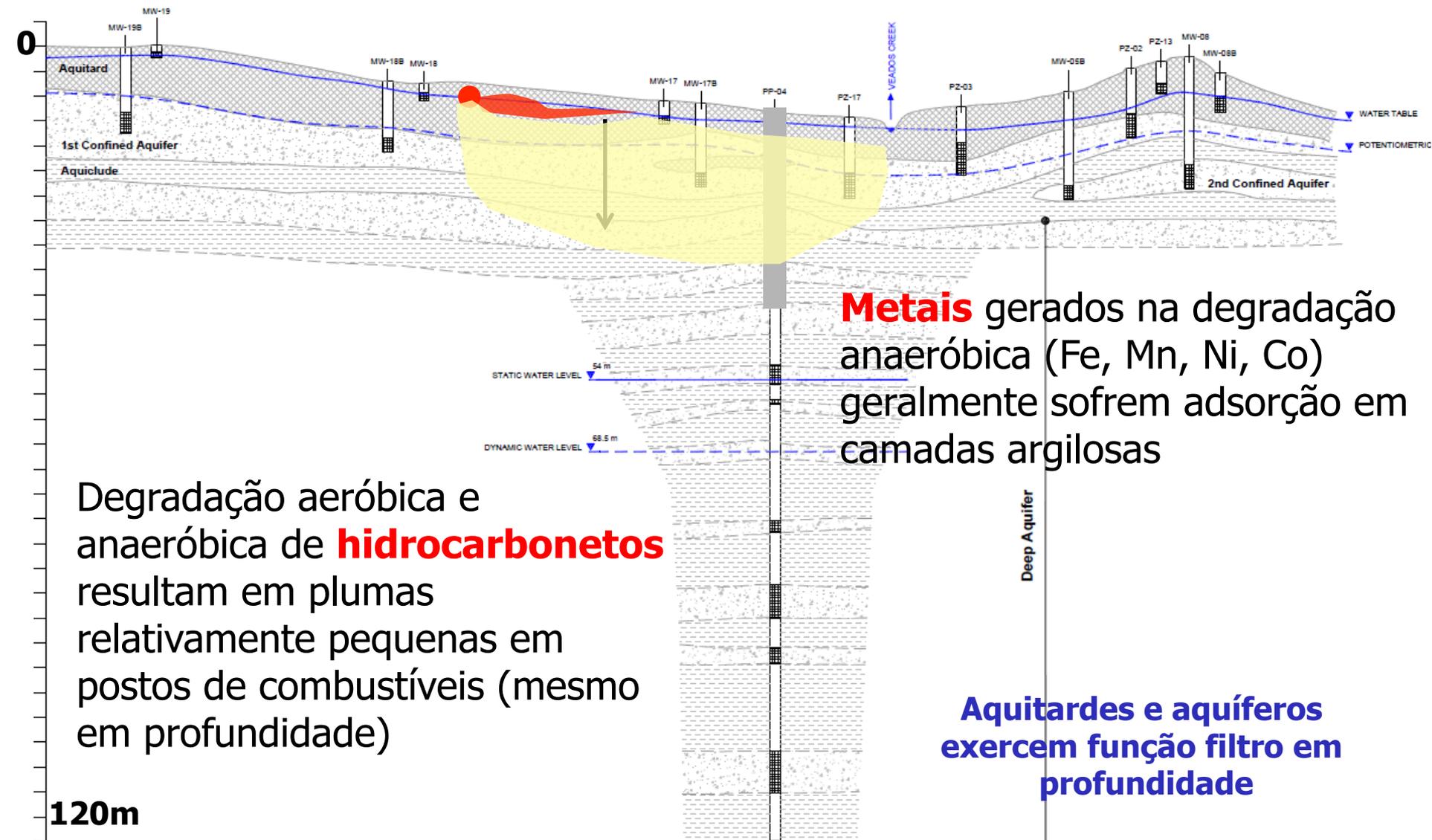
- Bombeamento dos poços pode **reverter** fluxo dos rios para os aquíferos
- Vazamentos da rede de **esgoto** geram carga orgânica para o aquífero
- Outras fontes urbanas: **postos, indústrias**



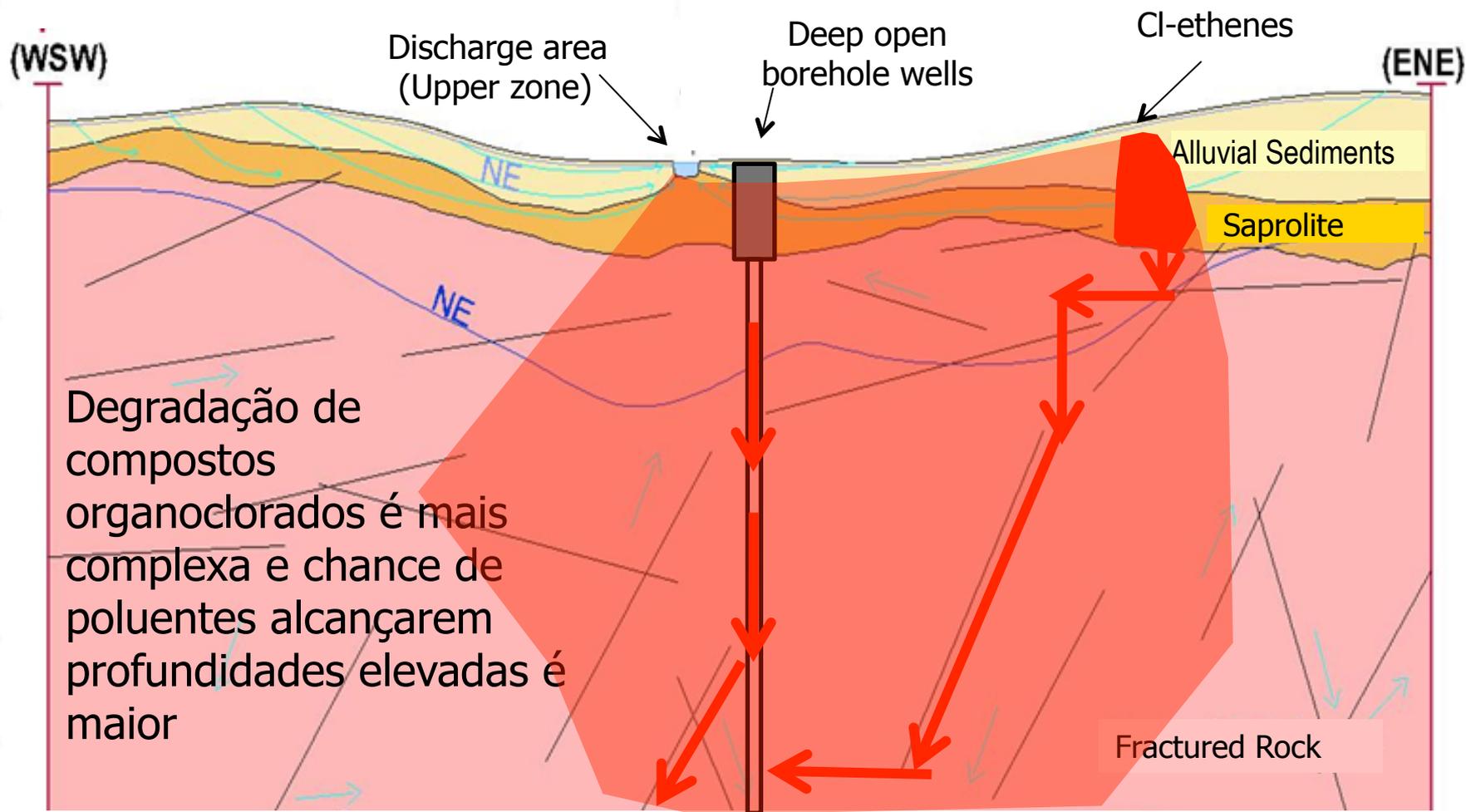
Cenário típico de contaminação por vazamento de esgotos



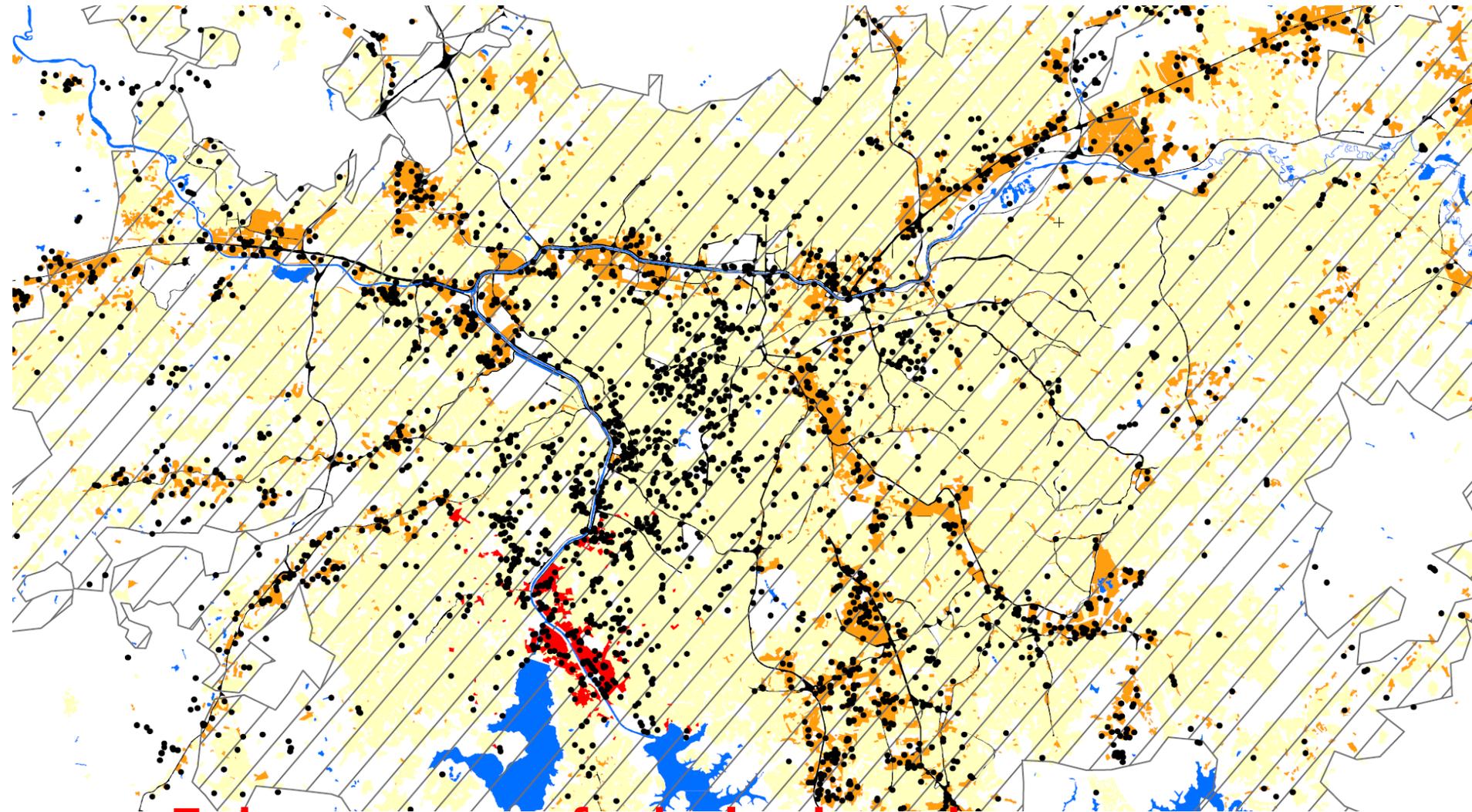
Cenário típico de vazamentos tanques enterrados em postos de combustíveis



Cenário possível de contaminação industrial por compostos organoclorados



Áreas industriais na RMSP e localização de poços outorgados



Todos os poços profundos legais receberam a outorga porque a água é potável

Extração Desordenada: Usuário Desassistido e Desprotegido



- Estima-se que >60% dos poços profundos são irregulares (não outorgados) na RMSP
 - Os usuários (regular e irregular) não são orientados sobre os danos econômicos de se construir poços em áreas de superexploração
 - Maior parte dos poços irregulares é construída fora dos padrões técnicos, podendo ocasionar danos à saúde
 - A proporção de poços irregulares deve estar aumentando no presente (ritmo estimado em 400 poços/ano)



Por que não se faz a outorga

- É uma exigência cara, demorada e cartorial (não traz benefícios visíveis para o usuário)
 - Fazer poço clandestino é mais barato e mais rápido
 - Usuário clandestino não paga pelo custo do serviço de coleta do esgoto
- Não há interesse hoje em mudar a situação
 - Investimento privado alivia pressão sobre sistema público (400 poços/ano = +0,6 m³/s/ano)
- Consequências:
 - Não é possível realizar ações de planejamento e gestão com tantos poços irregulares

Sugestões de Caminhos em Tempos de Escassez



- **Estimular a legalização dos poços profundos**
 - Acelerar outorga, facilitar o processo e diminuir burocracia
 - Abrir canal de comunicação com os usuários para estimular o cadastro e para informar e educar o usuário para a sua segurança e cidadania

Sugestões de Caminhos em Tempos de Escassez

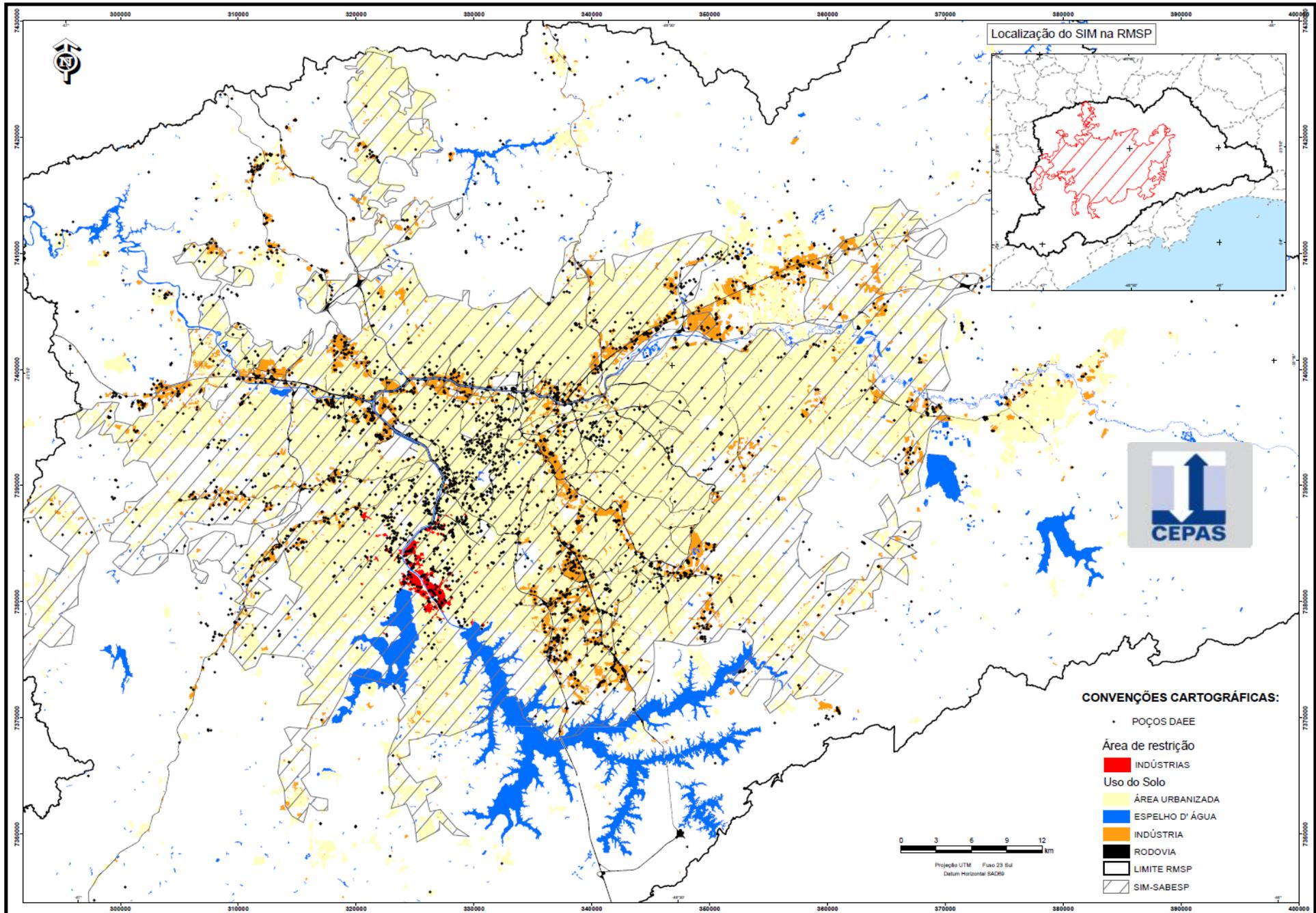


- **Reaparelhamento e organização dos órgãos gestores**
 - Realizar estudos em várias escalas para disciplinar o uso da água subterrânea
 - Determinação de áreas de superexploração e de vazões sustentáveis dos principais aquíferos
 - Determinação de áreas com problemas de qualidade e seu monitoramento
- **Estado deve ser disciplinador, mas parceiro do usuário e fomentador do uso correto do recurso**

Mensagem Final



- Apesar dos problemas, no geral, na RMSP:
 - **há vazões exploráveis** por poços em vários locais da área urbana
 - **há água de boa qualidade**, desde que os poços sejam construídos de acordo com as normas
 - **há vantagens econômicas** no uso de água de poços:
 - dispensa produtos químicos no tratamento
 - não gera resíduos





Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas Instituto de Geociências – USP

Obrigado!



bertolo@usp.br