

# PARANÁ



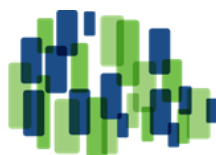
G O V E R N O D O E S T A D O

SECRETARIA DAS CIDADES



M A E S

Secretaria Geral das  
Microrregiões de Água  
e Esgotamento Sanitário



PARANACIDADE

FUNDACE



## Água e Esgoto: Sistemas de Provisão de Águas e Esgotamento Sanitário – vantagens da prestação regionalizada de serviços

Prof. Eduardo Marinovic- FUNDACE



# ESCOPO

- Princípios do Saneamento
- Unidades dos Serviços de Saneamento
- Cidade Regular
- Cidade Irregular
- Prestação Regionalizada
- Vantagens
- Desvantagens

# PRINCÍPIOS DO SANEAMENTO

- Universalidade e equidade: saneamento para todos
- Quantidade
- Qualidade
- Regularidade da oferta dos serviços
- Integralidade das ações e dos sistemas
- Modicidade tarifária
- Controle Social

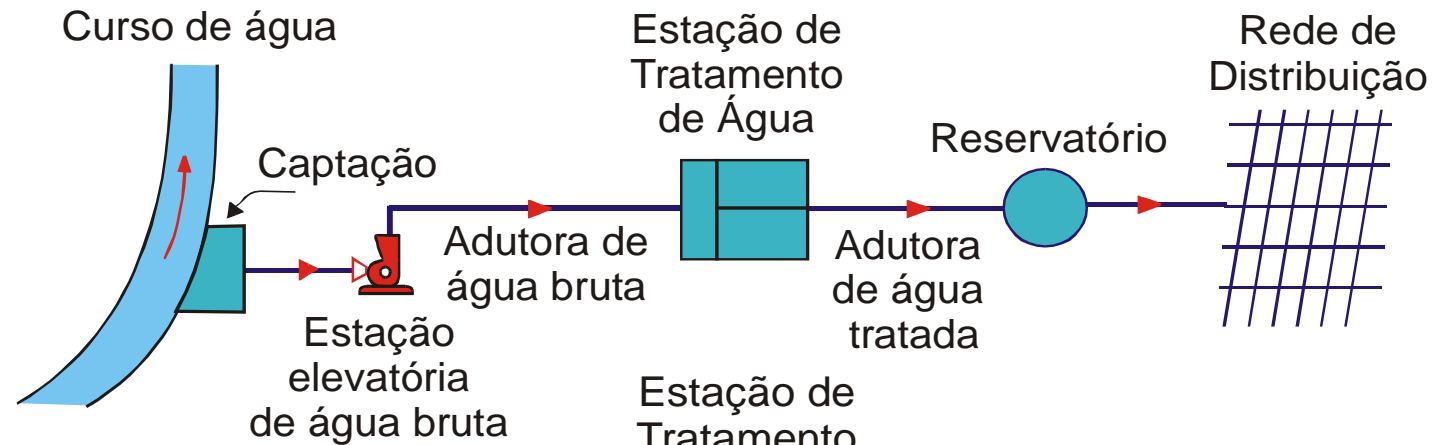
**Objetivos**  
**Saúde Pública**  
**Meio Ambiente**

# SOLUÇÕES PARA A CIDADE REGULAR

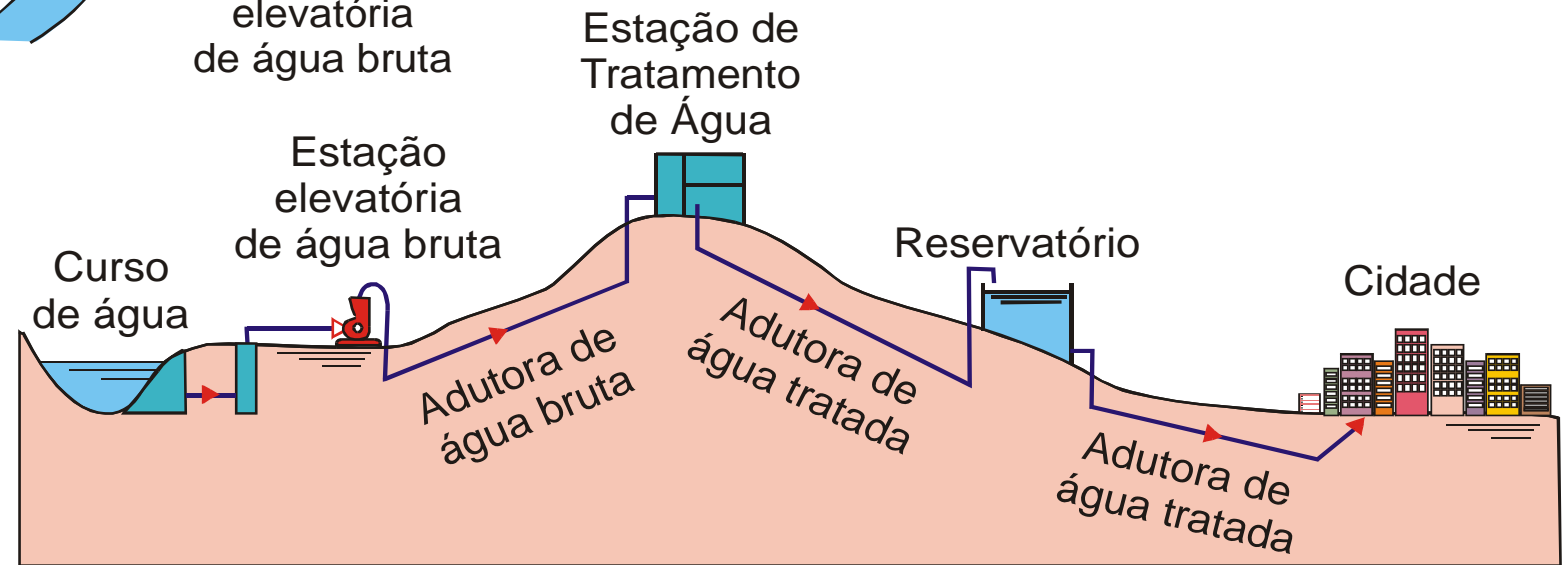
- PROCEDIMENTOS TÉCNICOS CONHECIDOS:
  - NORMAS TÉCNICAS
  - MÉTODOS CONSTRUTIVOS
  
- REGIONALIZAÇÃO É VANTAJOSA?

# Sistemas de Abastecimento de Água

Planta



Perfil

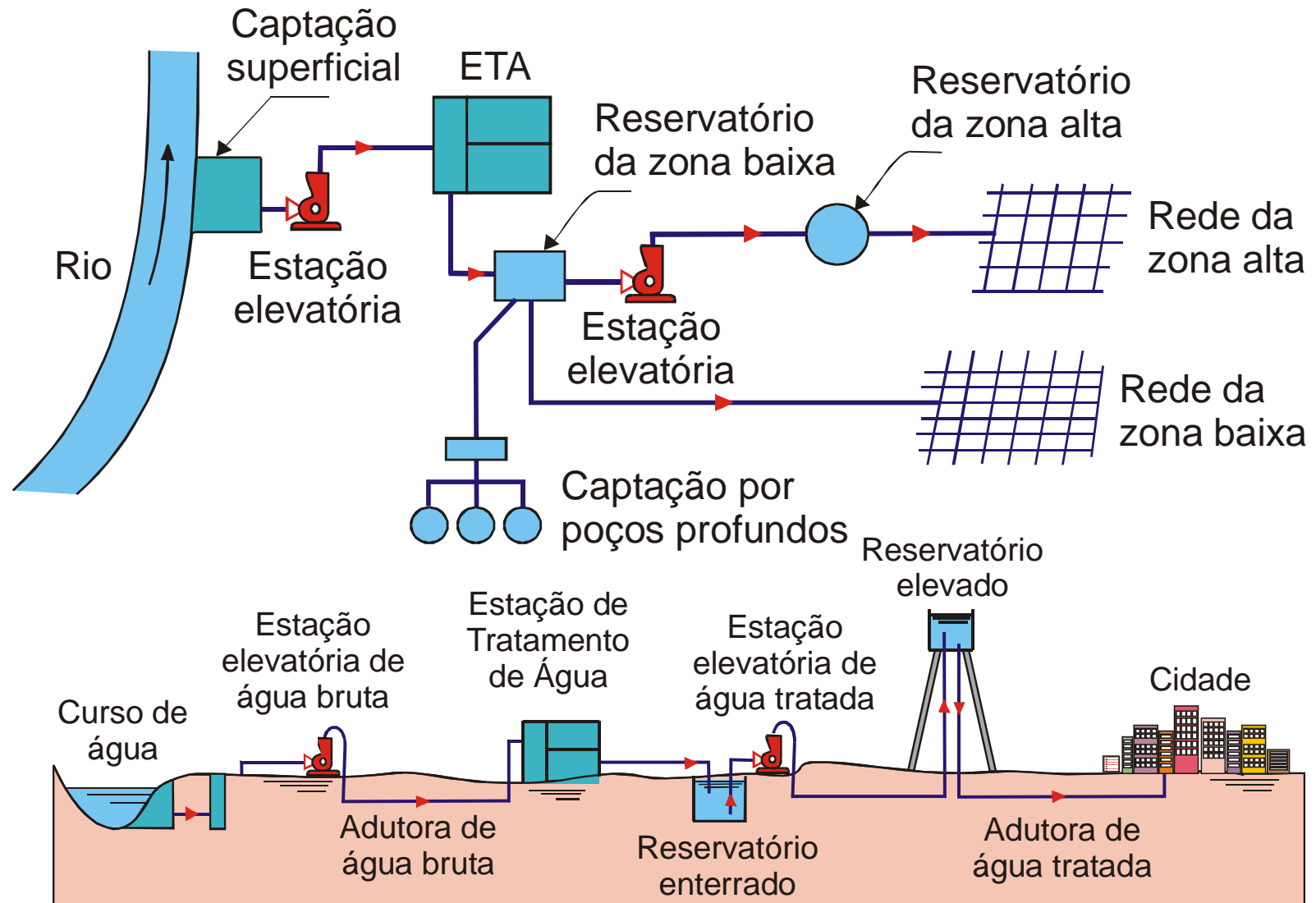


Escoamento forçado

# Sistemas de Abastecimento de Água

Planta

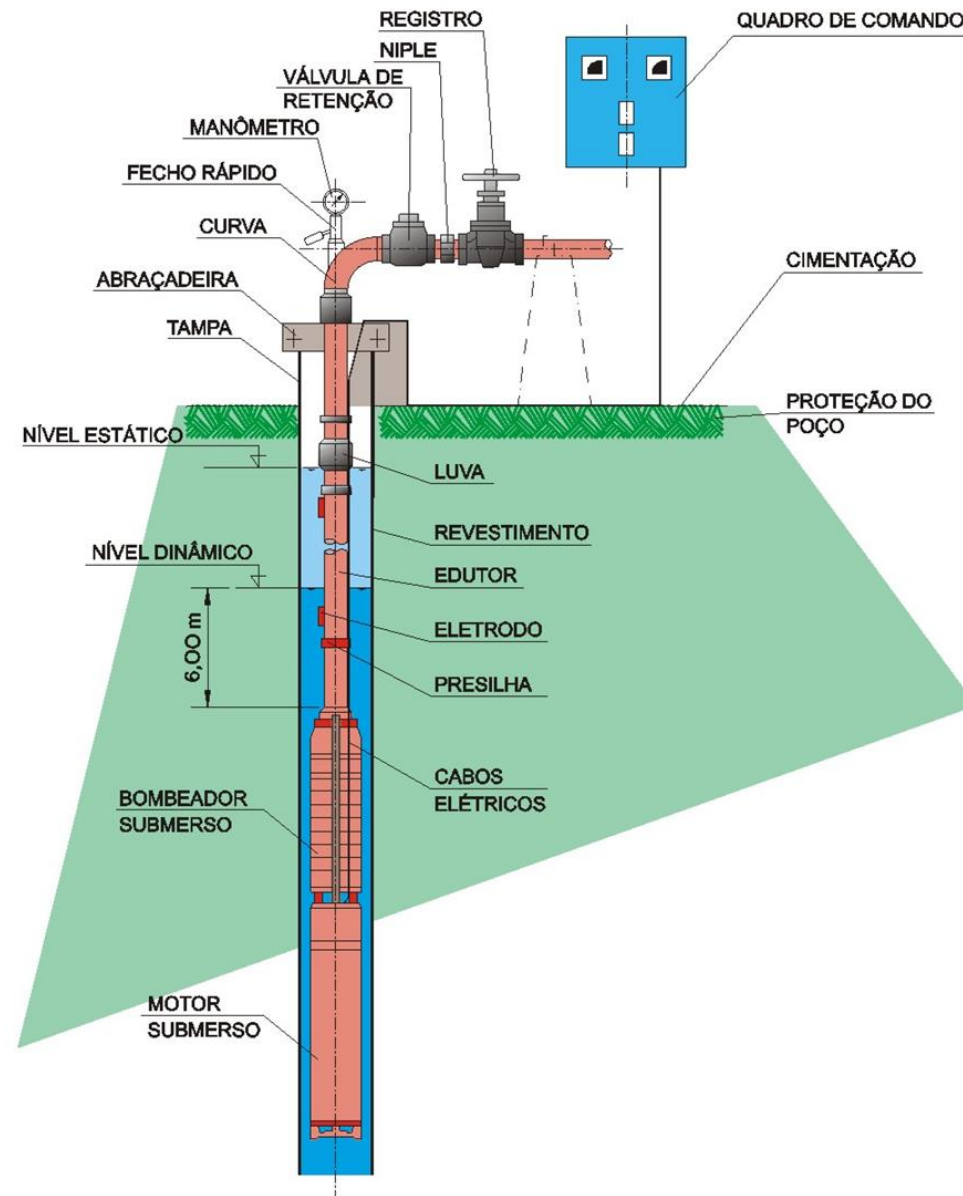
Perfil



# ÁGUA SUBTERRÂNEA

## Poços Profundos

Depende da geologia:  
aquífero Guarani  
(oeste do Paraná)



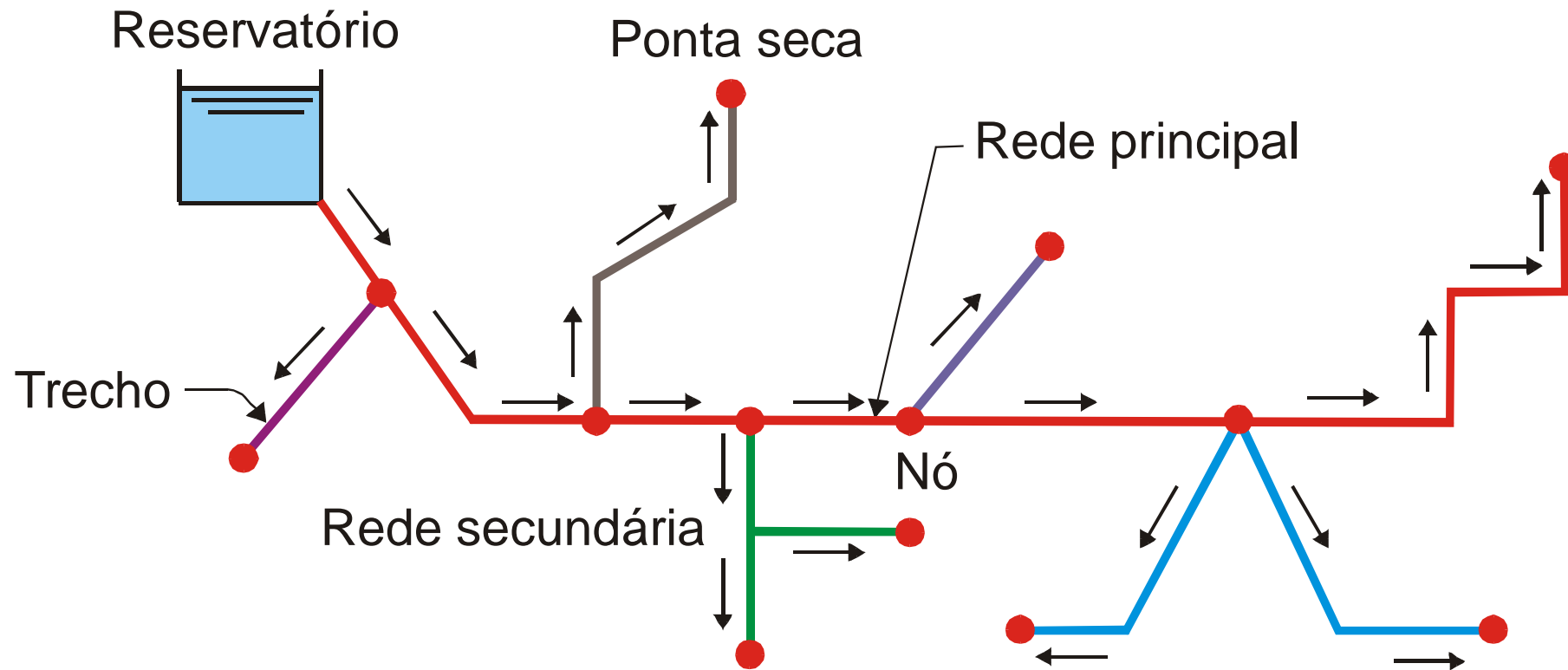
# SAA de Santos, São Vicente e Cubatão



Regional e Integrado



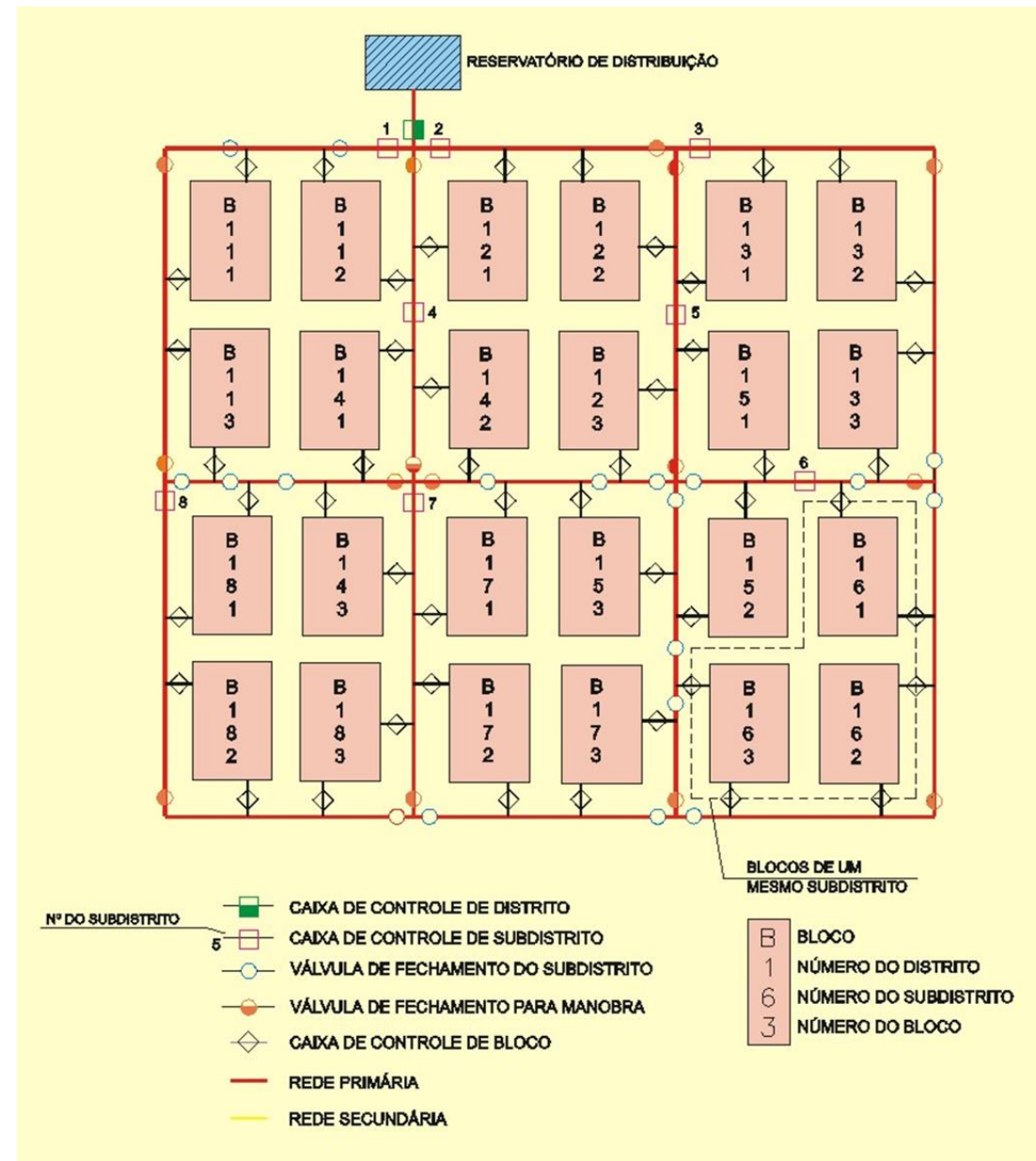
# REDE DE DISTRIBUIÇÃO RAMIFICADA



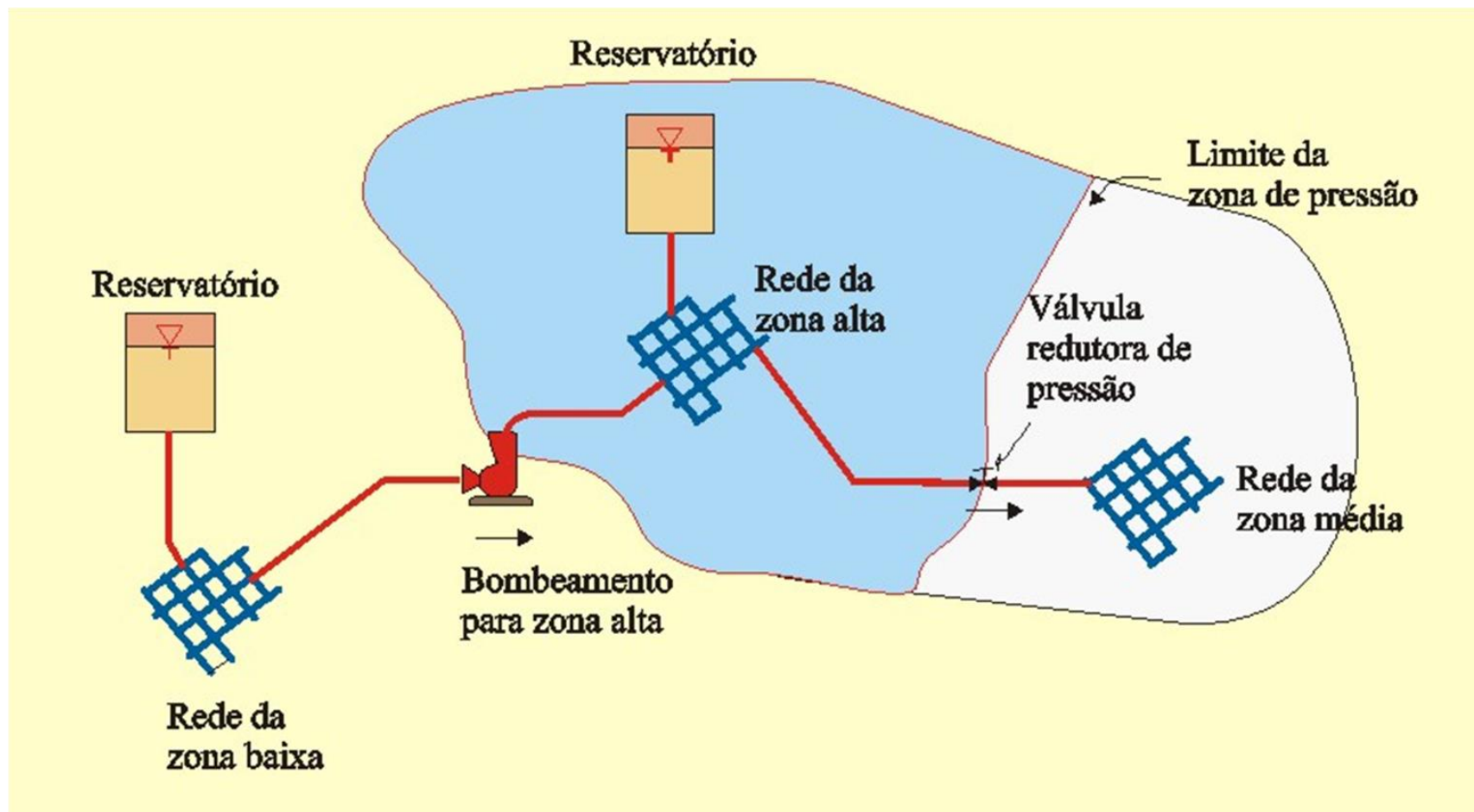
Pouco eficiente e muitos problemas de regularidade

# REDE SETORIZADA E POR BLOCOS

Eficiente: controle  
de perdas e de  
pressão  
Maior segurança  
hídrica



# LIMITES DE PRESSÃO NA REDE



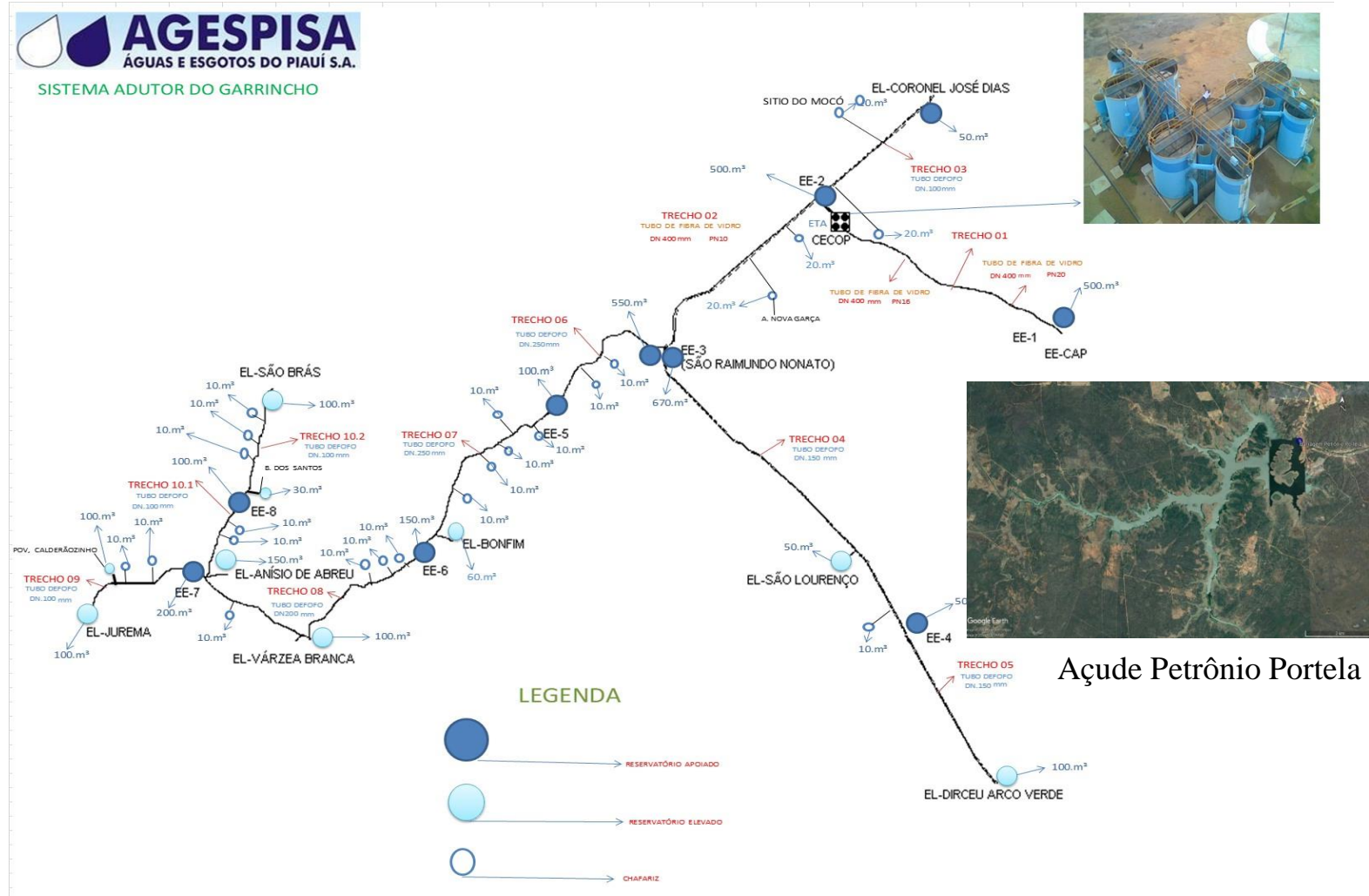
# REGIONALIZAÇÃO

- **Planejamento:** há mais fundamentação de dados e referências para áreas regionais, ocasionando mais opções de mananciais, entre outras possibilidades
- **Ganho de escala:** em geral redução dos investimentos per capita
- **Investimento em redundância de sistema produtores de água:** facilita por apresentar mais opções, o que aumenta a resiliência do abastecimento de água
- **Investimento na produção de água:** corresponde de 10 a 30% do total, logo a distribuição, incluindo a reservação, de 70 a 90%
- **Redução de OPEX:** pela otimização de equipes e compras

# Prestação Regionalizada do SAA

## Exemplo de Sistema Integrado de Abastecimento de Água: SIAA Garrincho

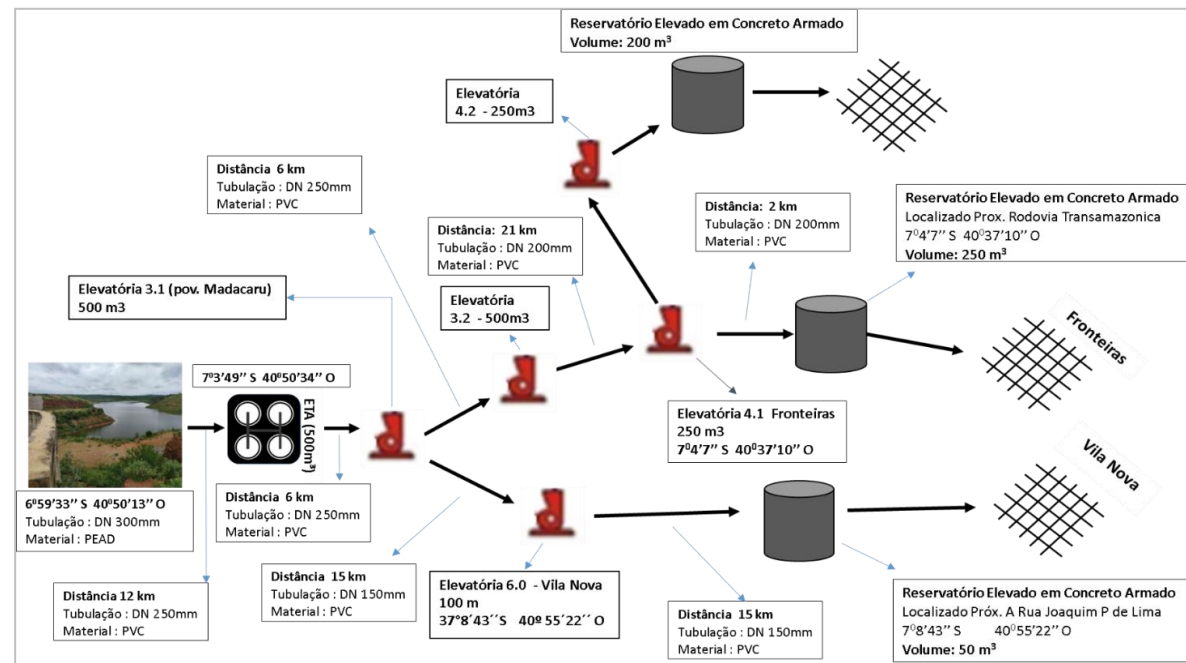
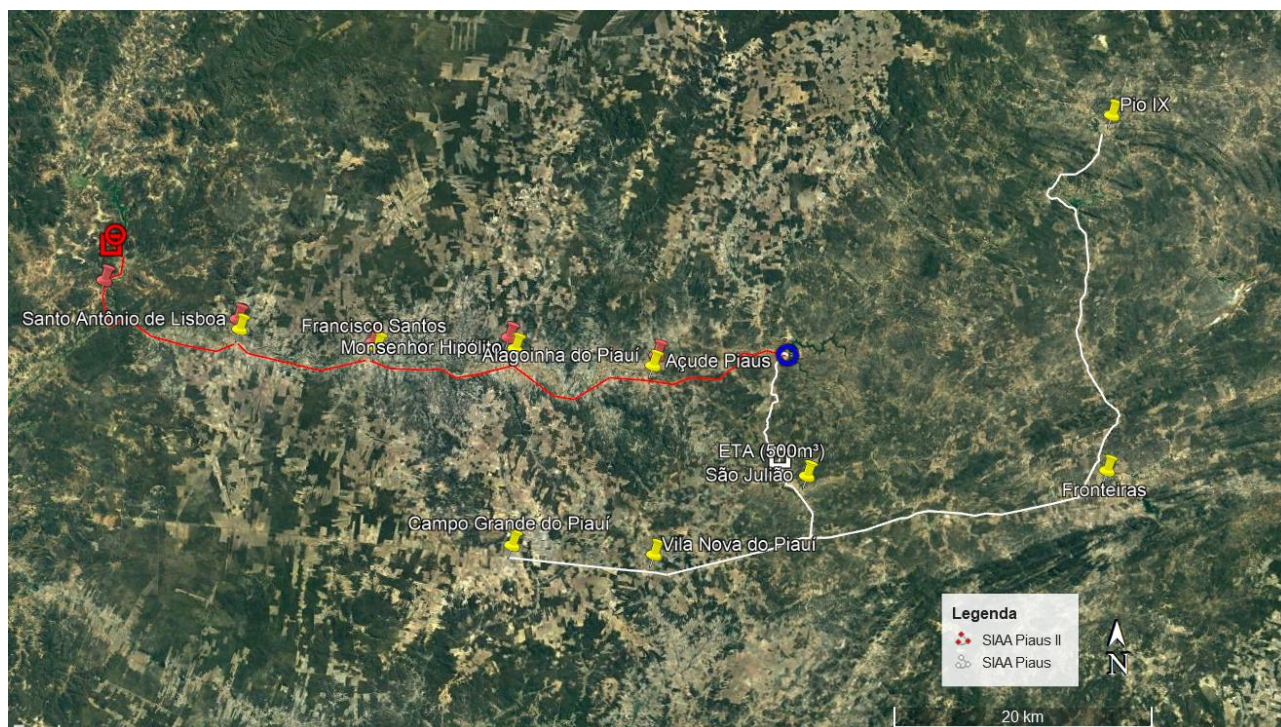
- Localizado no estado do Piauí, operação da Agespisa.
- Região do semiárido brasileiro, baixa disponibilidade hídrica, inferior a 1,0 l/s.km<sup>2</sup>;
- Intermitência dos cursos d'água superficiais;
- Região não-aquífera. **Grande escassez de mananciais.**
- Captação no açude Petrônio Portela e adução a 9 municípios, totalizando 165km de tubulações adutoras.
- Tratamento de água centralizado em uma única ETA.



# Prestação Regionalizada do SAA

Outro exemplo no estado do Piauí: SIAA Piaus e Piaus II

Atualmente abastece 5 municípios. **Previsão de expansão** e atendimento de mais 5 municípios, chegando a 75km de tubulações.

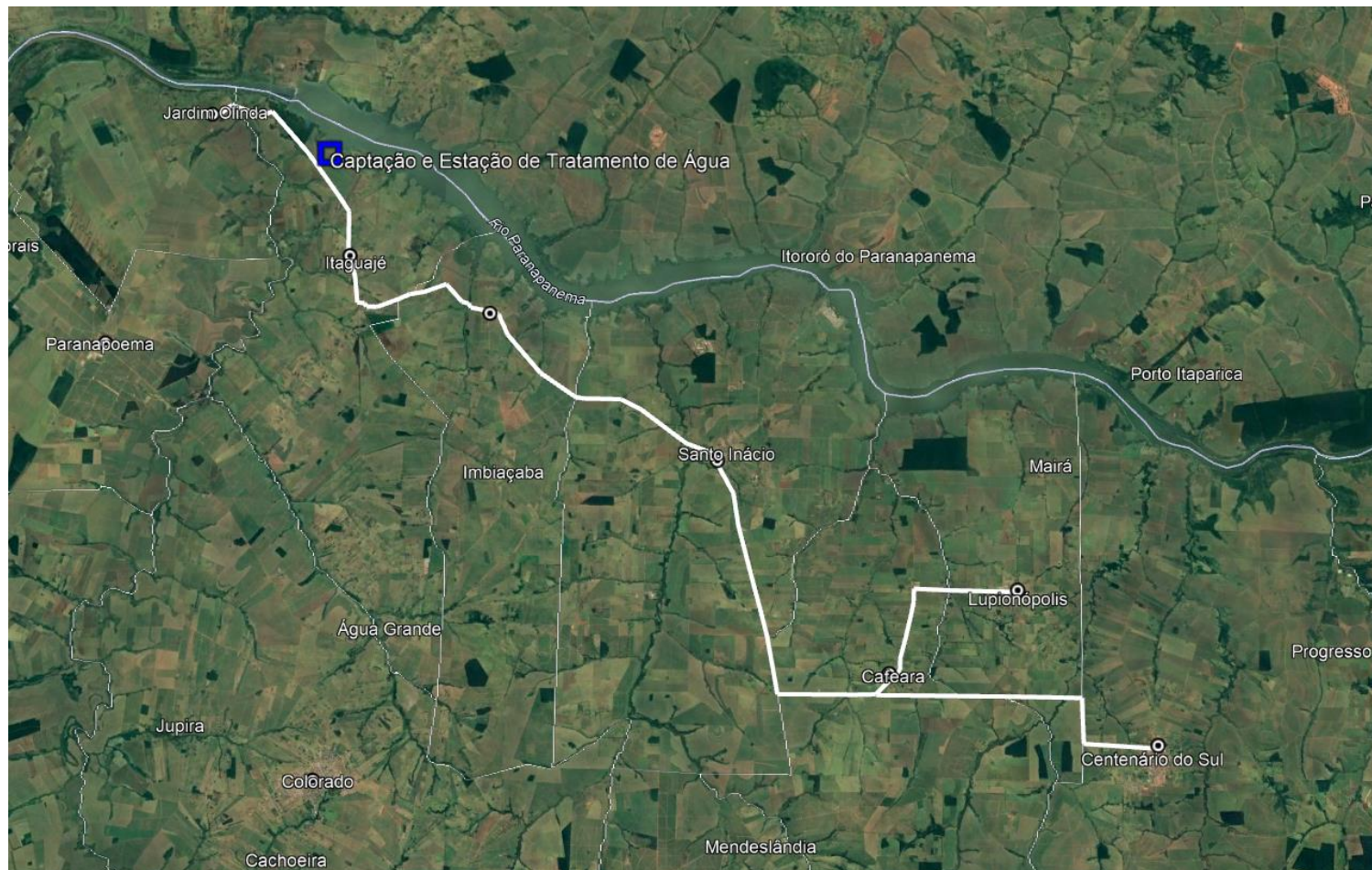


# Prestação Regionalizada do SAA

Possibilidade mais local de Sistema Integrado de Abastecimento de Água:

## SIAA Jardim Olinda – Centenário do Sul

- Região de **precipitação média mais baixa** do estado
- Captação superficial no rio reservatório do **rio Paranapanema**.
- Tratamento de água em **uma única ETA**.
- Aproximadamente **62km de adutoras**, comparável ao SIAA Piaus e Piaus II.
- Possível atendimento de **7 municípios** e diversas localidades rurais locais.



# Prestação Regionalizada do SAA



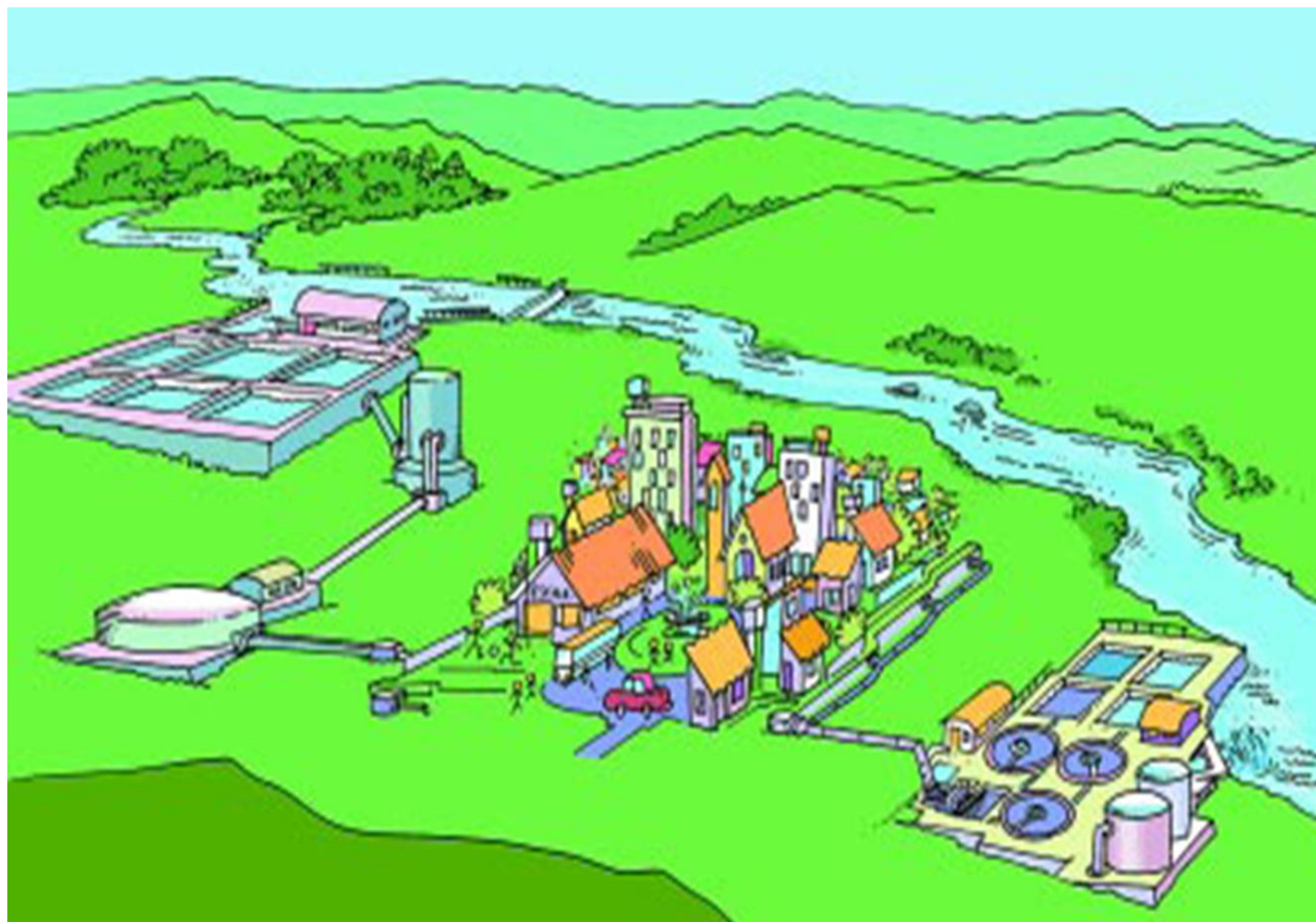
Possibilidade de Sistema Integrado de Abastecimento de Água:

## SIAA Londrina-Maringá

- Captação superficial no rio Tibagi: boa disponibilidade hídrica superficial: Q95% = 111.095 L/s.
- Tratamento de água em uma única ETA.
- Aproximadamente 150km de adutoras, comparável ao SIAA Garrincho.
- Possível atendimento de 13 municípios e diversas localidades rurais locais.



# SAA e SES

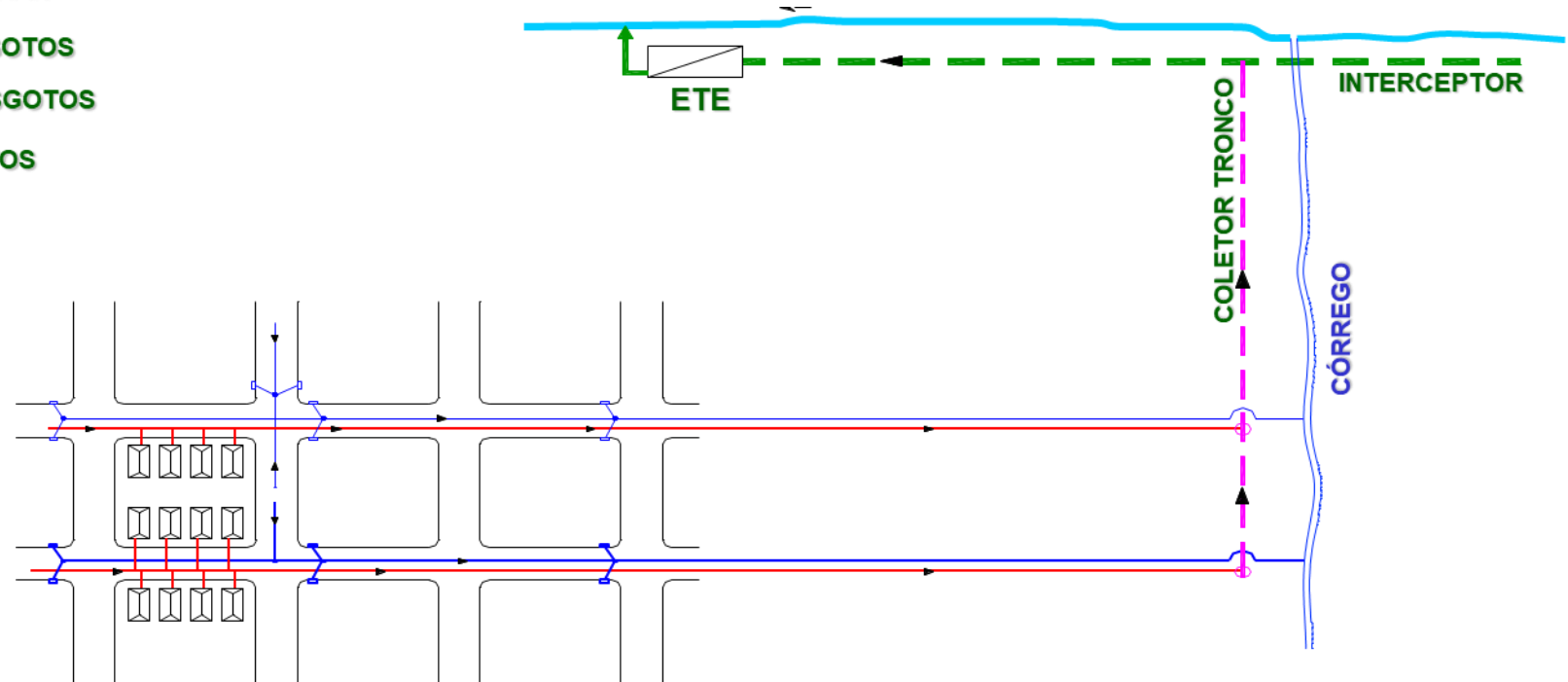


# Sistemas de Esgotos Sanitários

## Sistema Separador Absoluto

- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
- REDE COLETORA DE ESGOTOS
- - - COLETOR TRONCO DE ESGOTOS
- - - INTERCEPTOR DE ESGOTOS

Escoamento por gravidade



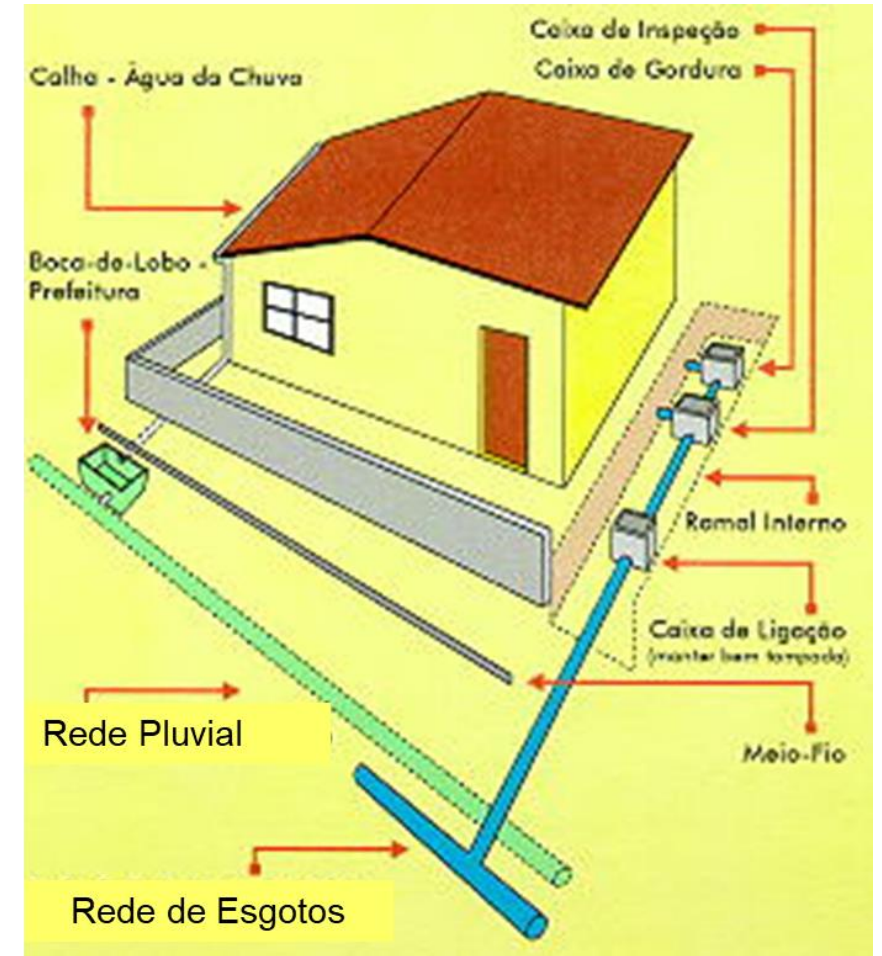
# Sistemas de Esgotos Sanitários

## Sistema Separador Absoluto

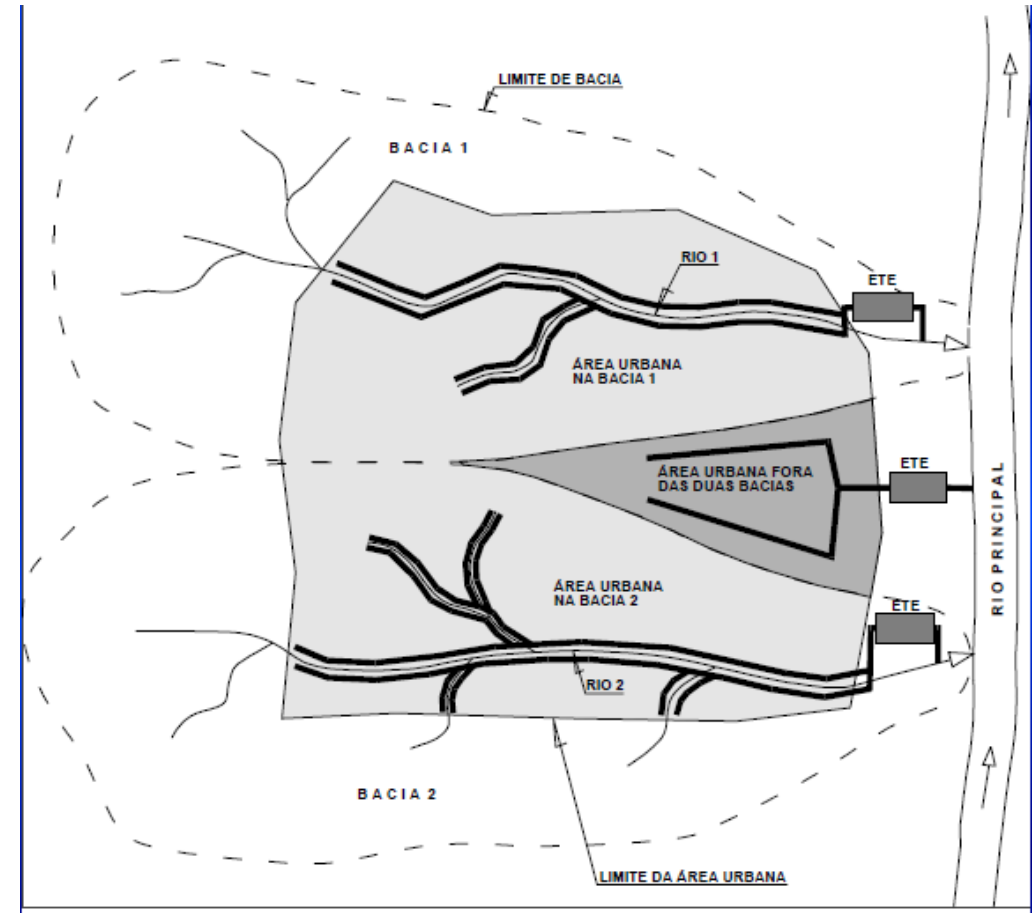
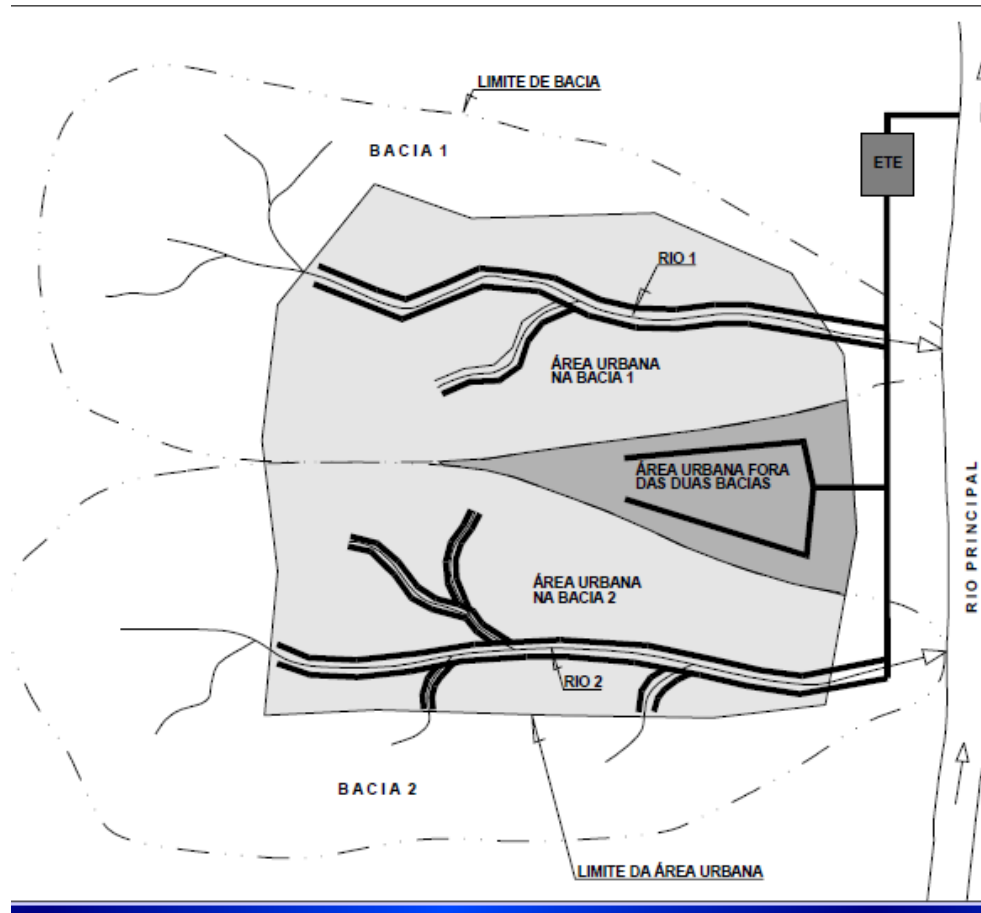
- *Conjunto de condutos e obras destinadas a coletar e transportar separadamente, esgotos e águas pluviais*



Rede Pluvial e de Esgotos



# ALTERNATIVAS DE SES



# SES Santos e São Vicente: regional



# REGIONALIZAÇÃO

- **Planejamento:** há mais fundamentação de dados e referências para áreas regionais, ocasionando mais opções de corpos receptores, entre outras possibilidades
- **Ganho de escala** e, em geral, redução dos investimentos per capita
- **Alternativas:** mais possibilidades e maior resiliência do SES
- Em geral, o investimento no tratamento de esgotos corresponde de 10 a 30% do total, logo a coleta e o afastamento, incluindo estações elevatórias, de 70 a 90%
- Redução de OPEX pela otimização de equipes e compras

# Prestação Regionalizada de SES

Exemplo de possível prestação regionalizada do serviço de **Esgotamento Sanitário**:

- Sedes municipais de **Marilena e Nova Londrina**;
- Aproximadamente 7 km distantes.
- Possível **compartilhamento da ETE Tigre** existente, em Nova Londrina.
- Utilização de estações elevatórias de esgotos, linhas de recalque e coletores tronco.

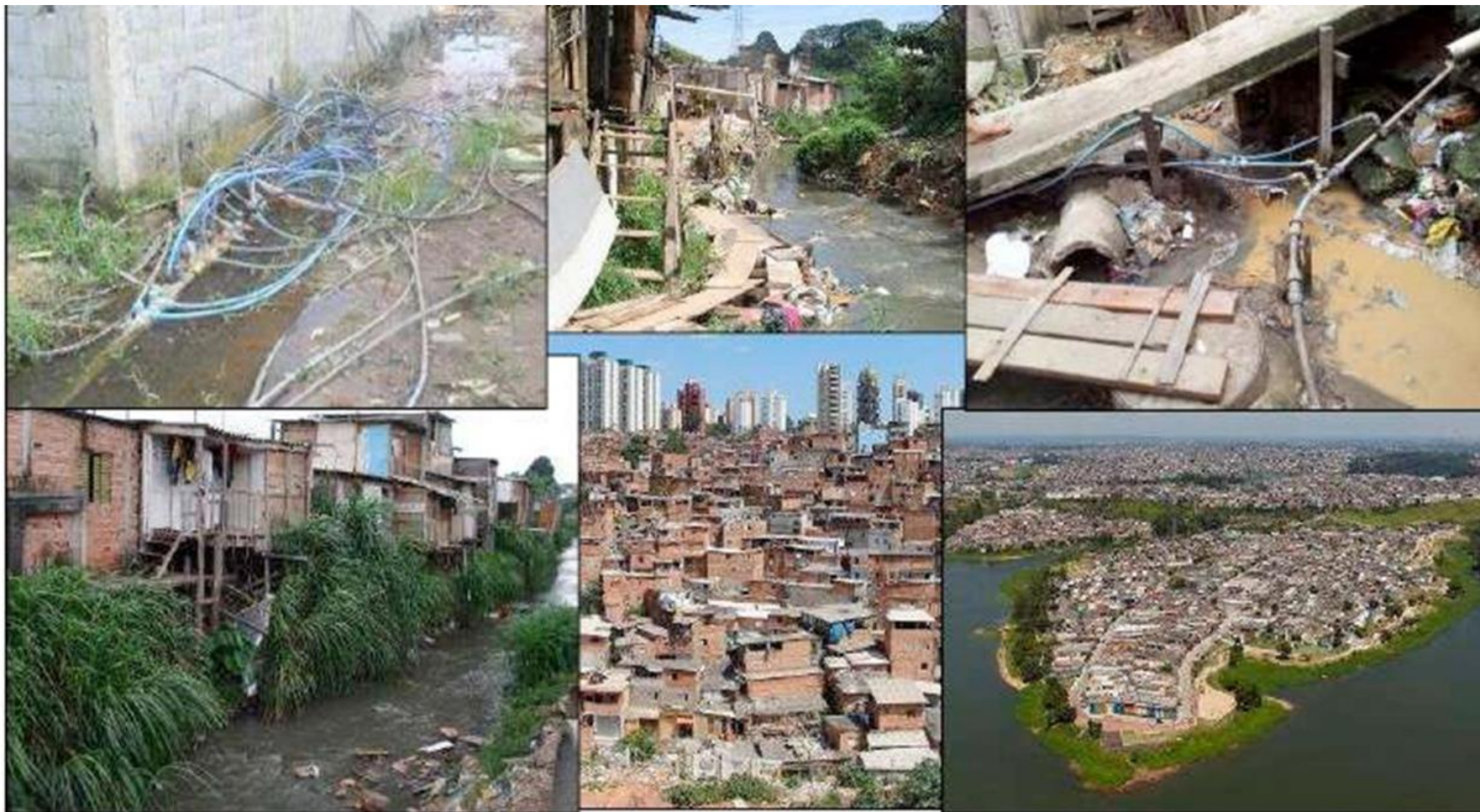


# SOLUÇÕES PARA A CIDADE IRREGULAR

- PROCEDIMENTOS TÉCNICOS CONHECIDOS:
  - NORMAS TÉCNICAS
  - MÉTODOS CONSTRUTIVOS
- **CONTINUAM VALENDO?**
- **QUAIS TÉCNICAS PRECISAM SER PROPOSTAS E QUAIS MEDIDAS ADAPTATIVAS?**
- **REGIONALIZAÇÃO AJUDA NA SOLUÇÃO?**



# Desafios para a Universalização



# Universalização: desafios das áreas urbanas



*32% população da Capital com renda per capita de até ½ salário mínimo*  
(fonte IBGE)



*3 dos 11 milhões de habitantes da Capital em favelas ou áreas irregulares*  
(fonte Sehab/PMSP)

# Convergência com Novo Marco Legal

Lei 14.026/2020 – Artigo 11-B...

*“Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.*

*§ 1º Os contratos em vigor que não possuírem as metas de que trata o caput deste artigo terão até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão.”*

Regionalização ajuda?

# Convergência com Novo Marco Legal

- Lei 14.026/2020 – Artigo 53-D...

*“Fica estabelecida como política federal de saneamento básico a execução de obras de infraestrutura básica de esgotamento sanitário e abastecimento de água potável em núcleos urbanos formais, informais e informais consolidados, passíveis de serem objeto de Regularização Fundiária Urbana (**Reurb**), nos termos da Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, salvo aqueles que se encontrarem em situação de risco.*

- **SOLUÇÕES DE SANEAMENTO PRECISAM CAMINHAR JUNTAS COM PROGRAMAS URBANOS**
- **O SETOR DE SANEAMENTO NÃO DÁ CONTA SÓZINHO!**

# PROGRAMAS DE SANEAMENTO

- **ABASTECIMENTO DE ÁGUA**
  - ÁGUA LEGAL
  
- **ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
  - SE LIGA NA REDE
  - CÓRREGO LIMPO
  - NOVO RIO PINHEIROS

# Escopo do Projeto – Contrato de Performance



## Sabesp

## Contratada



# Ações de Regularização



# Benefícios adicionais para a Comunidade

- Urbanização
- Cidadania
- Comprovante endereço
- Contratação de Moradores da Comunidade



**Até 2024 serão regularizadas + 150 mil ligações**

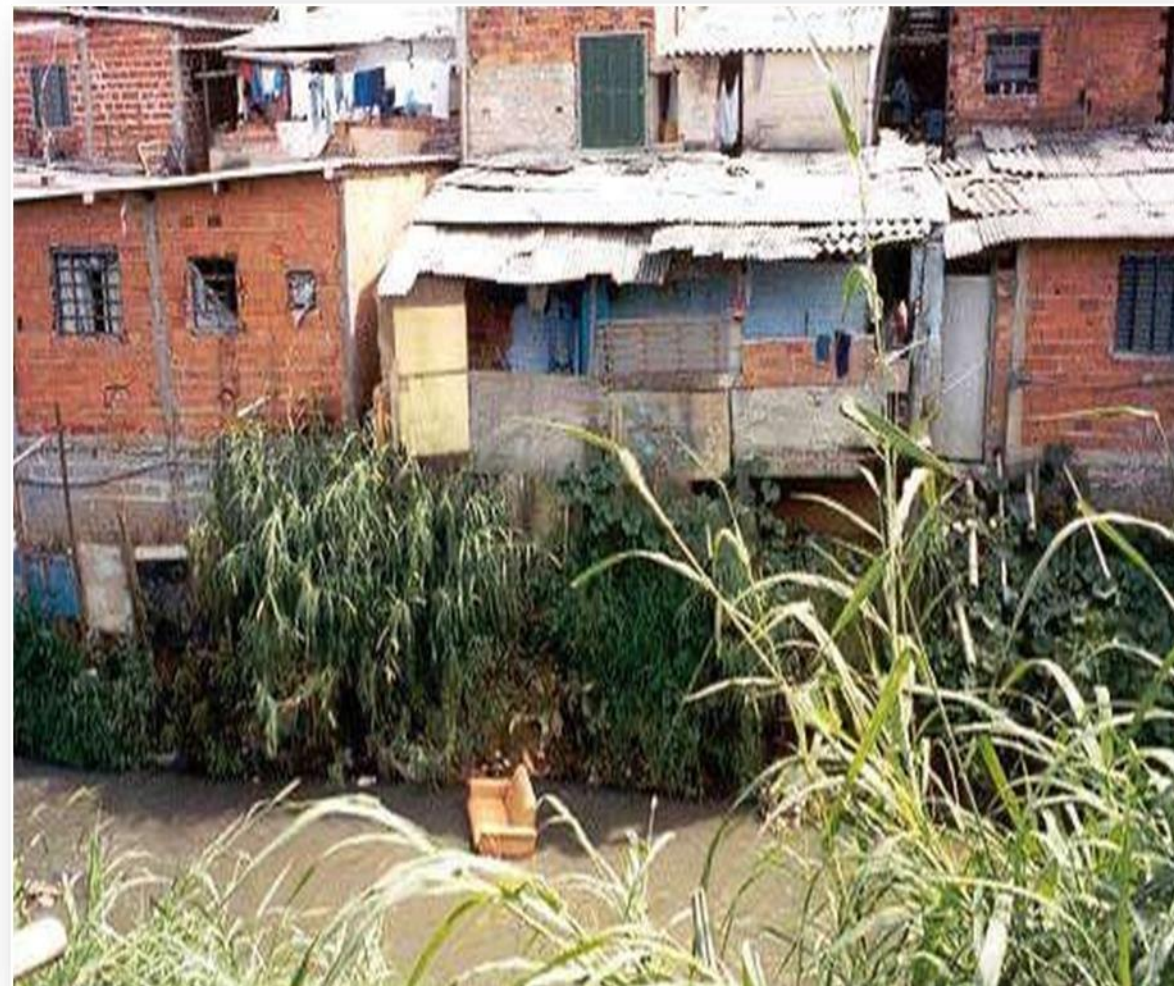




# Sistemas de Esgotos Sanitários

## ***Ocupação Desordenada dos Fundos de Vale:***

- ***Ocupa o Leito Maior do Rio;***
- ***Expõe as Pessoas e Atividades aos Riscos e Danos das Inundações;***
- ***Impede a Colocação de Coletores Tronco e Interceptores de Esgotos.***



# PROGRAMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- *Programa Se Liga na Rede:* execução de ligações intradomiciliares de esgotos em áreas de vulnerabilidade social. Resultados: 30 mil ligações executadas, R\$ 55 milhões, cerca de R\$ 1.800,00 por ligação.
- *Programa Córrego Limpo:* Melhoria nas condições dos corpos d'água urbanos e a consequente melhoria ambiental das bacias hidrográficas e da qualidade de vida da população (sem esgoto e sem lixo).

# Programa Córrego Limpo

## Córrego Cruzeiro do Sul



# Programa Novo Rio Pinheiros

BACIA DO PINHEIROS (3,3 milhões de pessoas) | Ações da Sabesp



**16 contratos obras  
+ 3 contratos : 5 URs**

- investimento  
**R\$ 1,7 bilhão**

**tudo  
em andamento**

- **COLETAR + 73 MIL ECONOMIAS**
- **+ 533 MIL ECONOMIAS (1,6 milhão pessoas)  
ENCAMINHADAS A ETE BARUERI**

Fator de Sucesso: Mobilização e Envolvimento da Comunidade  
(via projeto socioambiental)

**Resultado esperado – coletar 94%  
da bacia e enviar para tratamento**



## DESAFIOS

**Encaminhar + 2.800 L/s  
de esgoto para tratamento**

**DBO menor 30 mg/L na foz  
dos afluentes**

**OD mínimo de 2 mg/L ao  
longo do Pinheiros**



R\$ 3.200,00/economia

R\$ 250,00/ habitante

# Programa Novo Rio Pinheiros



# CIDADE IRREGULAR E SANEAMENTO

Representação, em perspectiva, da bacia hidrográfica de um curso d'água.



- As águas não conhecem limites políticos, mas físicos
- Os esgotos sanitários são compostos por 99,7% de água e 0,3% de impurezas
- Os esgotos escoam dos pontos altos para os baixos, às vezes situados em outro Município, logo a regionalização é a solução
- Há áreas irregulares que não somente exigem soluções criativas, mas também gestão regional, porque estão em mais de um município

# PARANÁ



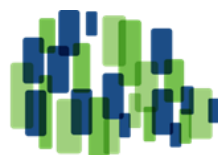
G O V E R N O D O E S T A D O

SECRETARIA DAS CIDADES



M A E S

Secretaria Geral das  
Microrregiões de Água  
e Esgotamento Sanitário



PARANACIDADE

FUNDACE



Água e Esgoto: Sistemas de Provisão de  
Águas e Esgotamento Sanitário –  
vantagens da prestação regionalizada de  
serviços

Secretaria Geral das Microrregiões  
de Água e Esgotamento Sanitário

[secretaria.mrae@secid.pr.gov.br](mailto:secretaria.mrae@secid.pr.gov.br)

