



MESA REDONDA 6

**ESCASSEZ HÍDRICA:**

**POTENCIALIDADES DOS MANANCIAIS SUBTERRÂNEOS E SUPERFICIAIS PARA  
A GESTÃO DO ABASTECIMENTO PÚBLICO**

---

*Lineu Andrade de Almeida  
Diretor Técnico - SAERP  
maio/2024*

## Conteúdo da apresentação

### Como se preparar ante a escassez hídrica: Ponto de vista do operador

- **Conhecimento (conceitual , técnicos e metodológicos – incluindo a gestão de riscos, capacidade de identificação, avaliação e solução de problemas – incluindo eventos externos decorrentes de câmbios climáticos)**
- **Planejamento (recursos técnicos e tecnológicos – incluindo materiais, produtos, equipamentos, instrumentos, automação, informáticos e utilização da IA, financeiros, orçamentários e de pessoal capacitado)**
- **Ação (implantação de obras e serviços, controle e redução de perdas, melhoria da eficiência energética e envolvimento das partes interessadas)**
- **Comunicação (interna e externa)**
- **Mudança de comportamento (Educação Ambiental para redução de consumos e para o uso racional da água)**



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO



## A SAERP e a Gestão dos

## Recursos Hídricos

### disponíveis:

- **Sistema de abastecimento de água - Síntese**
- **Índice de segurança hídrica,**
- **Deliberação CBH – Pardo e**
- **Planejamento de curto e médio prazo**



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

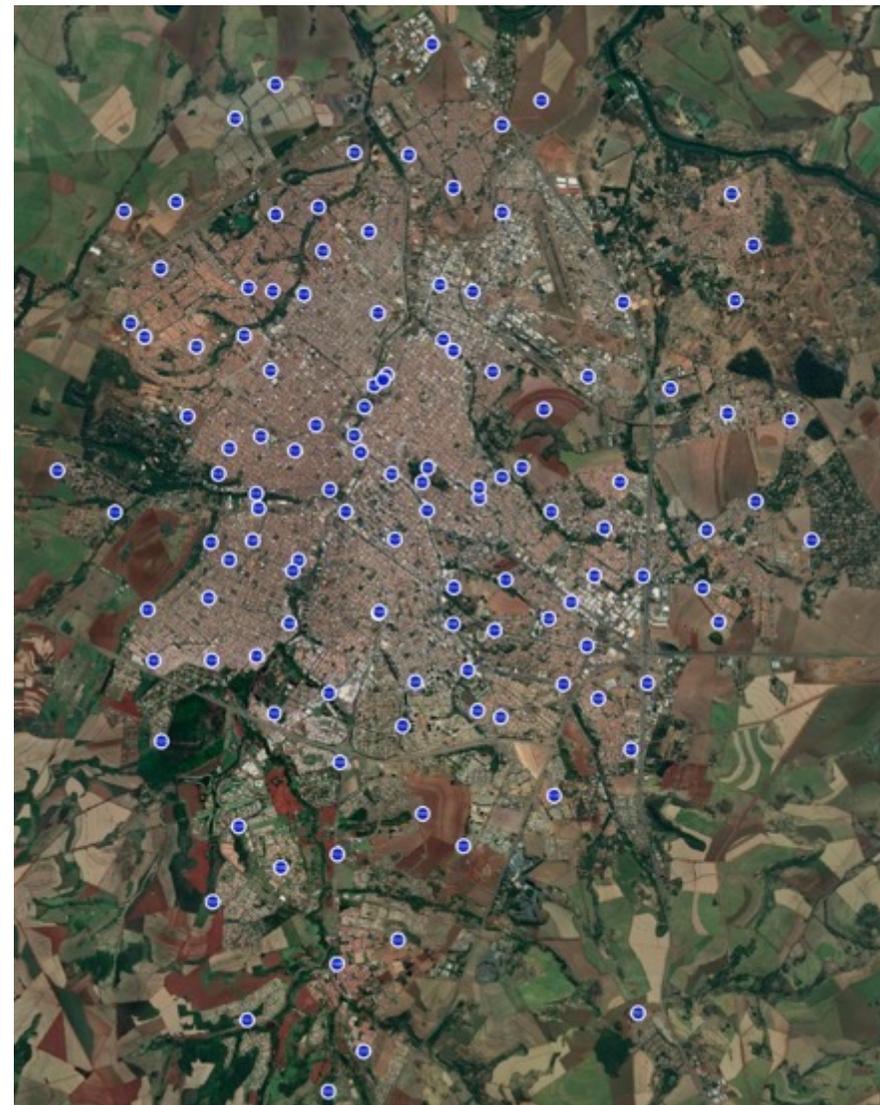
# Sistema de Abastecimento de Água e Sistema

Síntese



## Sistema de Abastecimento de Água

- Índice de abastecimento: 100%
- Ligações ativas: 212.464 (03/2024)
- Rede de abastecimento: 2.417 km – (12/2023)
- Manancial: 100% Aquífero Guarani
- Poços ativos: 120 poços tubulares profundos 
- Reservação Efetiva: 156.890 m<sup>3</sup> (12/2023)
- Perda de água total (IN049): 43,64% - (SNIS 2023 – ano base 2022)
- Programa de redução de perdas: R\$ 150 milhões (CEF + Contrapartida) - 2024
- Meta prevista para perda total com as ações propostas: 30% (final 2025)





PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

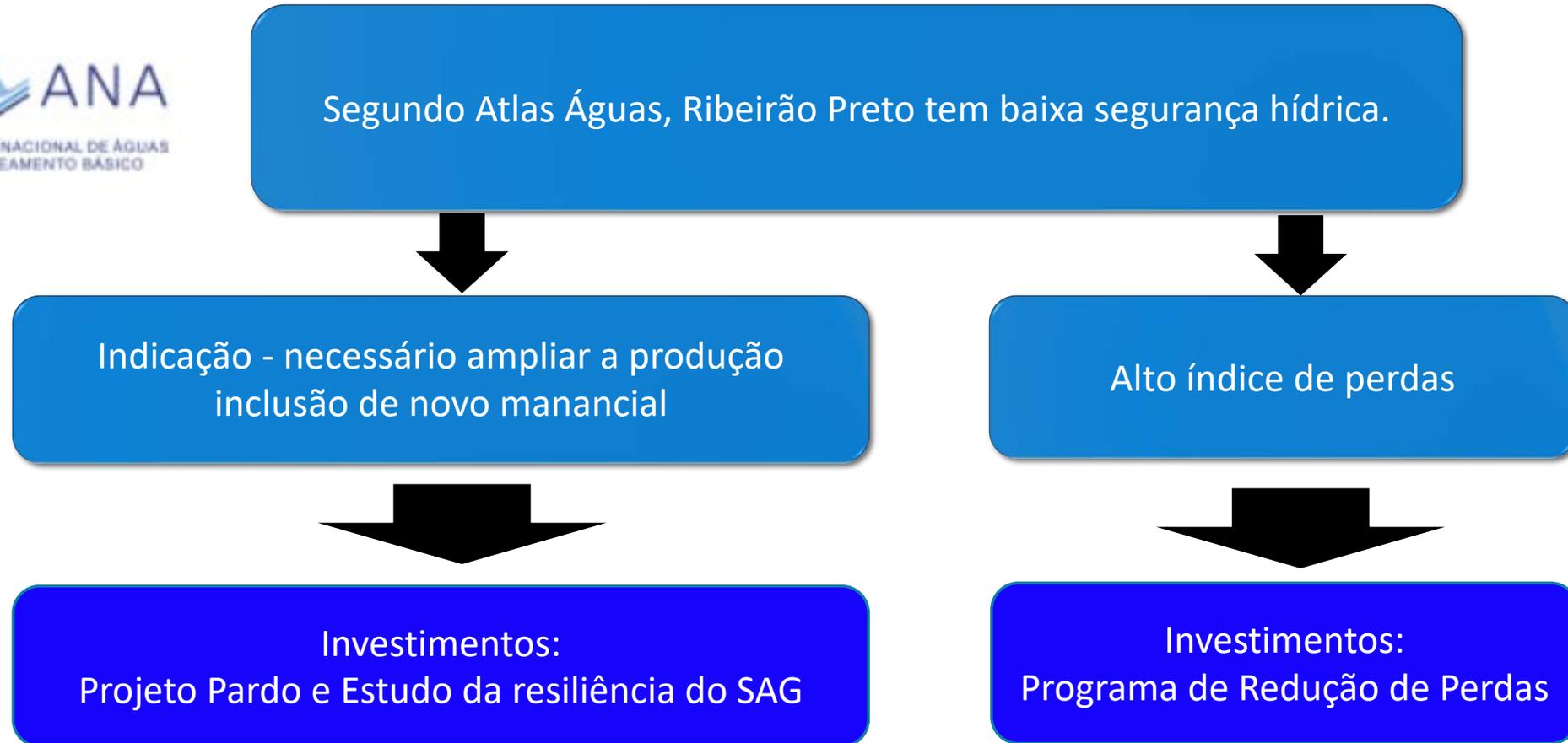
## Dados de Consumo



Dados do SNIS 2023 - ano base 2022			
Município	Consumo médio per-capita efetivo	Consumo micro medido	Perdas na distribuição
	(L/hab. x dia)	m3/econ./mês	(%)
<b>Ribeirão Preto</b>	<b>272</b>	<b>15,4</b>	<b>43,6</b>
Medias Estaduais:			
São Paulo	178	12,1	34,1
Minas Gerais	168	10,4	36,8
Espirito Santo	175	12,3	37,6
Mato Grosso	181	13,9	45,4
Mato Grosso do Sul	163	12,0	33,2

# Índice de Segurança Hídrica

## *Eficiência na Produção + Eficiência na Distribuição*

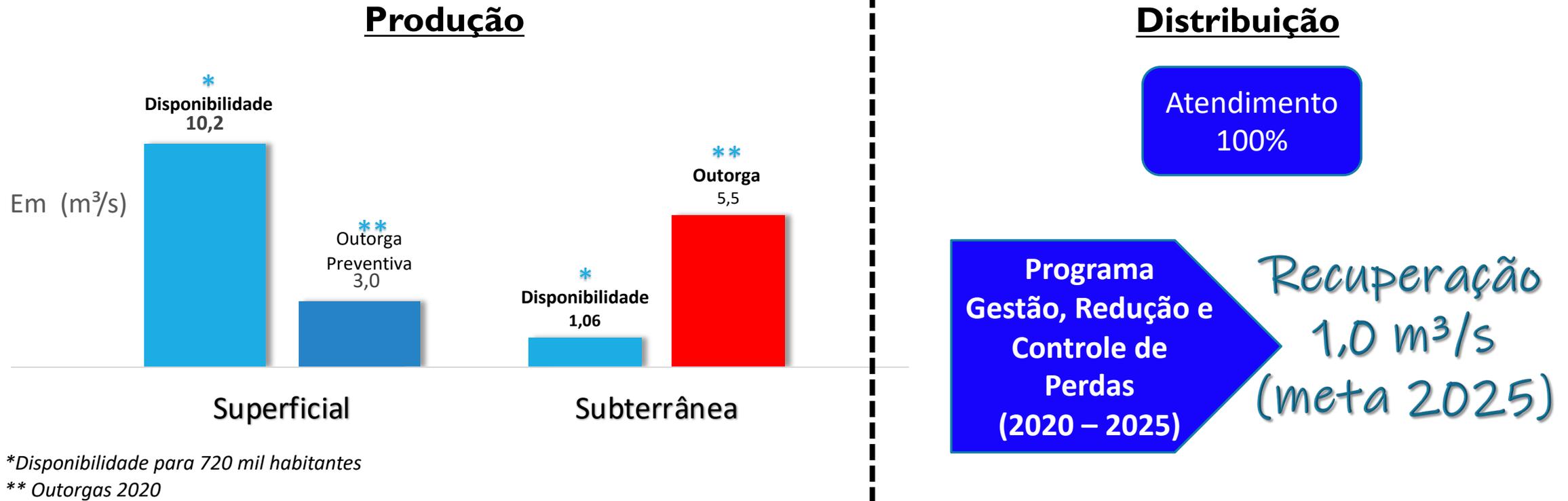


Fontes de financiamento: CEF, CAF e Recursos Próprios

# Índice de Segurança Hídrica

## Eficiência na Produção + Eficiência na Distribuição

### Município de Ribeirão Preto – Oferta X Demanda





PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO



ANEXO I – ÁREA DE RESTRIÇÃO E CONTROLE TEMPORÁRIO

## Mapa das Zonas de Restrição de Perfuração de Poços Tubulares Profundos

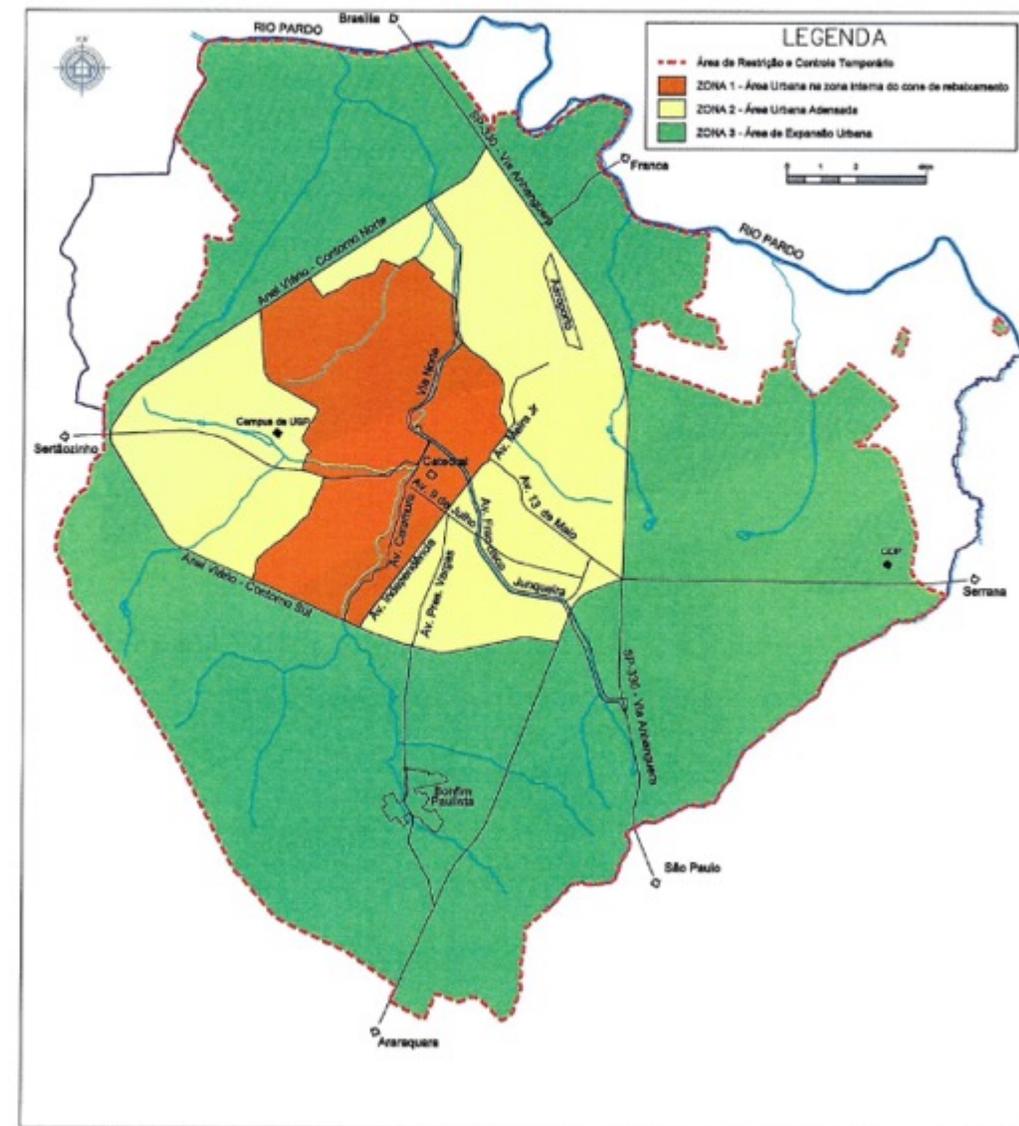
### DELIBERAÇÃO 338 CBH – PARDO

#### Resumo dos quesitos para perfuração de cada zona

Zona 1 - Perfuração de poço em Substituição para abastecimento público

Zona 2 - Perfuração de Poços Novos para abastecimento público com distanciamento mínimo de 1.000m. Substituições e aprofundamento para Particulares

Zona 3 - Perfuração de Poços Novos para particulares com distanciamento mínimo de 1.000m para particulares. Para abastecimento público, estudo de interferência quando não houver o distanciamento de 1.000m.



## **Estudo do Sistema Aquífero Guarani: capacidade máxima, resiliência e sustentabilidade para o abastecimento público e privado de Ribeirão Preto - SAGRI**

- **Contratado:** (Prof. Ricardo Hirata e equipe de especialistas)
- **Valor** R\$ 2.112.281,01
- **Prazo:** 2 anos (início em 11/03/2024)



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

# Estudo do Sistema Aquífero Guarani: capacidade máxima, resiliência e sustentabilidade para o abastecimento público e privado de Ribeirão Preto - SAGRI



## Conteúdo:

- 1) Análise das extrações dos poços tubulares usados para o abastecimento, avaliação das interferências hidráulicas entre as captações, o regime de extração frente ao desenho dos poços e às características do aquífero, aumentando a eficiência e reduzindo os custos de operação, inclusive avaliando a necessidade de realocação de poços.
- 2) Análise dos dados e estudos hidrogeológicos anteriores, bem como a análise da evolução da exploração do SAG, de análises químicas de água e do sistema de abastecimento público de água
- 3) Modelo conceitual de fluxo de água subterrânea no SAG, que considere as suas características hidrogeológicas, a sua geometria e os impactos causados pelas captações em poços públicos e privados atuais.
- 4) Rede de monitoramento das águas subterrâneas que permita: obter dados hidráulicos do SAG; identificar e quantificar os problemas de superexploração; auxiliar na definição do melhor regime de extração dos poços, com menores impactos ambientais e financeiros .
- 5) Estudo de avaliação da capacidade de produção de campos de poços próximo ao núcleo urbano, para o abastecimento público;
- 6) Avaliação da vulnerabilidade à contaminação do SAG em sua área de recarga e os perigos ao abastecimento público.
- 7) Monitoramento dos níveis potenciométricos, bem como análise e incorporação de dados de monitoramento manual, ou seja, com medidor de nível manual, leitura de vazões nos hidrômetros, coletas de amostras de água em campo e análises para a definição de suas características hidrogeoquímicas, avaliação da idade e procedência das água.
- 8) Modelo numérico de fluxo das águas do SAG 3D transiente; incorporando as suas características hidrogeológicas, sua geometria e as captações em poços públicos e privados



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

# Planejamento de Médio Prazo para a SAERP

Plano Municipal de Saneamento Básico



## Contrato - 558.392-58 - CEF

**Em Licitação: Elaboração de Projeto Básico e Estudos Ambientais**  
para aproveitamento da água do Rio Pardo para abastecimento público no município de Ribeirão Preto

• Estudo e Concepção	R\$ 945.397,76
• Projeto Básico	R\$ 1.884.219,26
• Estudos Ambientais	R\$ 321.851,28
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 3.151.468,30</b>

### Planejamento – Sistema Pardo

- 2024/25 – Projeto básico e Estudos ambientais
- 2026 a 2027 – Projeto executivo e Estruturação Financeira do Empreendimento
- 2027 – 2030 – Obras
- 2031 – Pré-operação e Operação

**Nota:** O Projeto Básico definirá os investimentos das etapas subsequentes, relativos às obras necessárias e os custos operacionais envolvidos.





PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

# Projeto Pardo

## Captação de Água Superficial



### ESCOPO DO PROJETO PARDO

- Projeto básico da captação de água superficial;
- Projeto básico de adução de água bruta;
- Projeto básico da estação elevatória de água bruta;
- Projeto básico da estação de tratamento de água;
- Projeto básico da estação elevatória de água tratada;
- Projeto básico da adução de água tratada;
- Projeto básico dos centros de reservação setoriais e interligações ao sistema existente;
- Estudos ambientais de todo o sistema de abastecimento rio Pardo.



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

# Planejamento de Curto Prazo para a SAERP

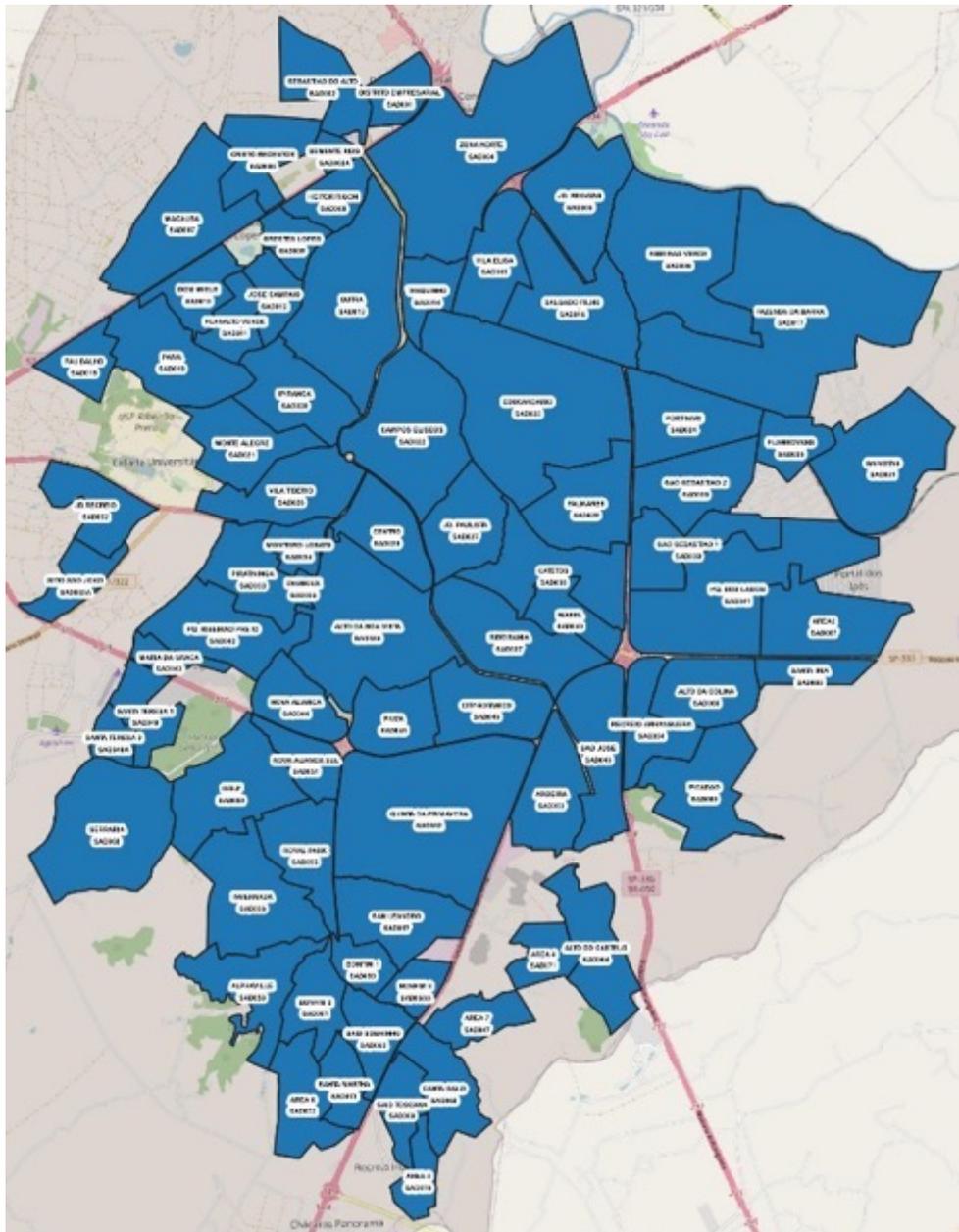
## Plano Municipal de Saneamento Básico



<b>Programa de Gestão, Controle e Redução de Perdas – CEF (2020 - 2025)</b>	
<i>Projeto dos DMC (Contratado – a iniciar em maio/24)</i>	<i>R\$ 1.780.898,15</i>
<i>Atualizações do Cadastro Técnico (a licitar em 2024)</i>	<i>R\$ 1.401.236,32</i>
<i>Redução e Controle de Perdas Reais - Setorização</i>	
<i>Adutoras – 64 km (contrato em andamento)</i>	<i>R\$ 40.343.547,00</i>
<i>3 Poços (contrato em andamento)</i>	<i>R\$ 19.626.045,74</i>
<i>6 Reservatórios (contrato em andamento)</i>	<i>R\$ 29.679.593,00</i>
<i>Pesquisa e Reparo de Vaz. não Visíveis (contrato encerrado)</i>	<i>R\$ 4.533.144,44</i>
<i>Saldo a Licitar em 2024 - (4 poços, 6 reservatórios e Macromedidores)</i>	<i>R\$ 38.774.437,98</i>
<i>Implantação do C.C.O. (a licitar em 2024)</i>	<i>R\$ 8.629.042,31</i>
<i>Redução de Perdas Aparentes - Caça-Fraude/Atual. cadastral (contrato em andamento)</i>	<i>R\$ 4.492.683,23</i>
<i>Trabalho Socioambiental (Contratado em andamento)</i>	<i>R\$. 1.217.431,60</i>
<b>Total ... CEF + Recursos próprios de contrapartida)</b>	<b>R\$ 149.260.628,17</b>



PREFEITURA DA CIDADE  
**RIBEIRÃO PRETO**



**Mapa**  
**Setores de Abastecimento**  
**Projetados**  
**(em implantação)**



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

# Planejamento de Curto Prazo para a SAERP

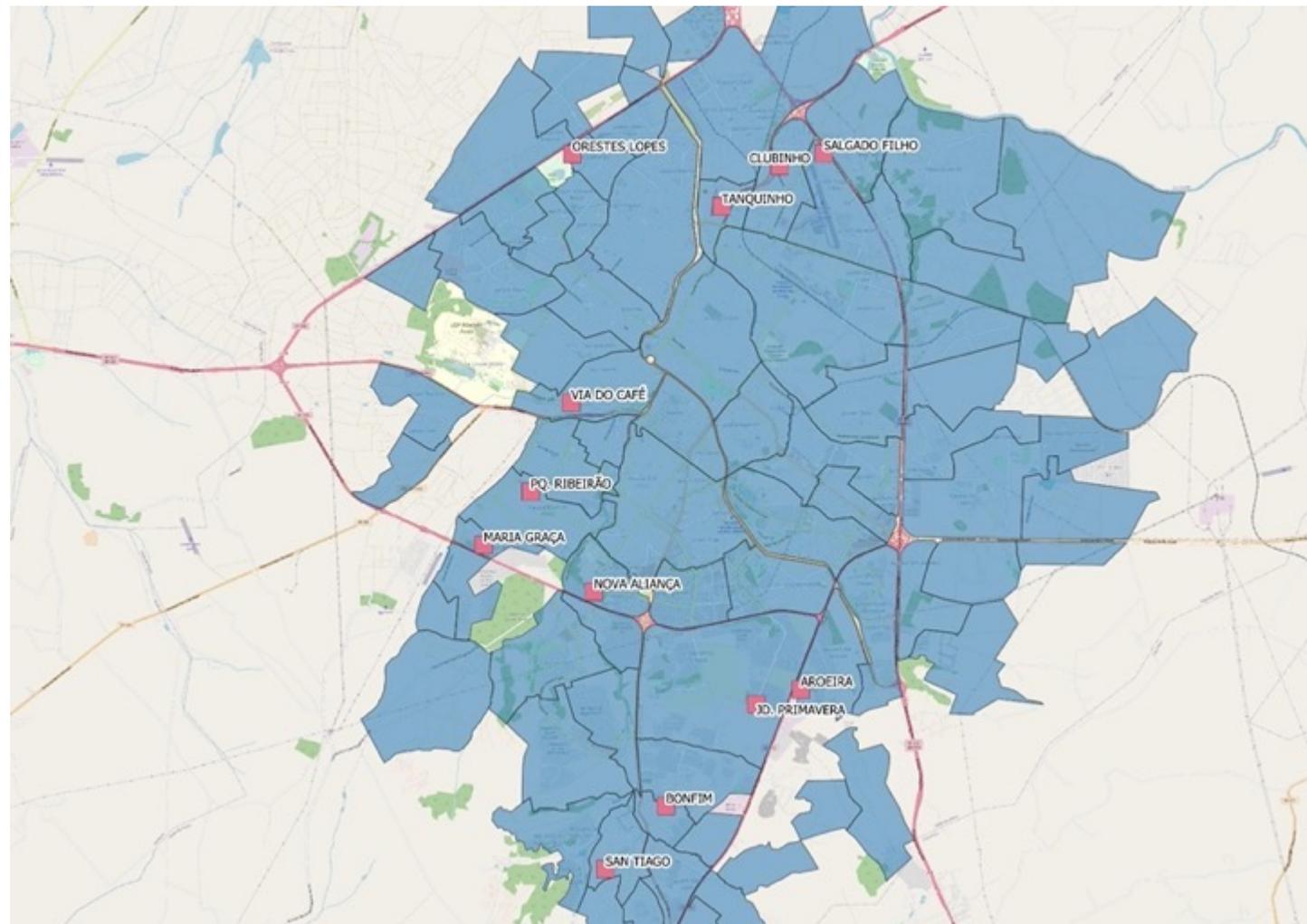
## Plano Municipal de Saneamento Básico



### Reservatórios em execução e a serem executados

#### SETORES COMTEMPLADOS

- SAD 009 – ORESTES LOPES – 2.000 M3 (licitado)
- SAD 014 – TANQUINHO – 2.000 M3 (licitado)
- SAD 015 – VILA ELISA – 2.000 M3 (licitado)
- SAD 016 – SALGADO FILHO – 1.000 M3
- SAD 026 – VILA TIBÉRIO – 1.000 M3
- SAD 042 – PQ. RIBEIRÃO – 2.000 M3 (licitado)
- SAD 043 – MARIA DA GRAÇA – 1.000 M3
- SAD 044 – NOVA ALIANÇA – 1.500 M3
- SAD 052 – JD. PRIMAVERA – 2.000 M3 (licitado)
- SAD 053 – AROEIRA – 2.000 M3
- SAD 059 - BONFIM – 2.000 M3 (licitado)
- SAD 061 – BONFIM II – 1.500 M3

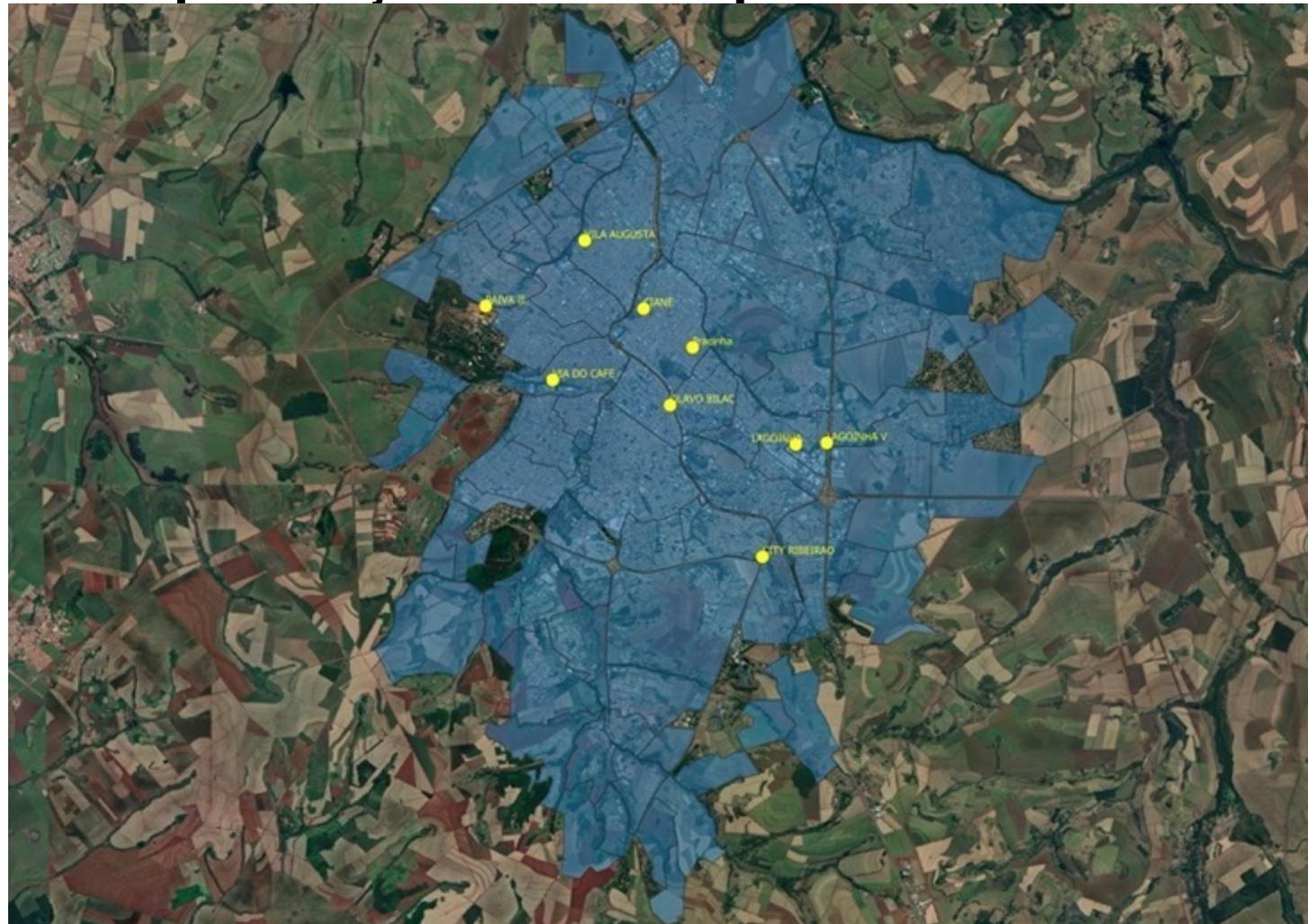




## Poços tubulares profundos em perfuração e a serem perfurados

### SETORES COMTEMPLADOS

- SAD 013 – DUTRA – 1 POÇO
- SAD 019 – PAIVA – 1 POÇO (licitado)
- SAD 022 – CAMPOS ELÍSEOS – 2 POÇOS (1 licitado)
- SAD 026 – VILA TIBÉRIO – 1 POÇO
- SAD 028 – CENTRO – 1 POÇO
- SAD 038 – LAGOINHA – 2 POÇOS (1 licitado)
- SAD 046 – CITY/BOTÂNICO – 1 POÇO



### Benefícios esperados pelo Programa de Redução e Controle das Perdas...

1. **Redução das perdas reais** (por meio do controle das pressões e do controle ativo de vazamentos)
2. **Redução das perdas aparentes** (por meio das ações de troca de hidrômetros, combate às fraudes, regularização das ligações clandestinas e melhoria da gestão comercial)
3. **Redução do Índice de Perdas Totais de 56,9% (2018) para 30% (final de 2025)**
4. **Redução dos gastos operacionais** (produtos químicos, energia elétrica, consertos em vazamentos etc.) e aumento da vida útil dos poços
5. **Sobra de água para atendimento das demandas reprimidas (1,0 m<sup>3</sup>/s)**
6. **Aumento da receita operacional**
7. **Melhoria do resultado empresarial**



PREFEITURA DA CIDADE  
**RIBEIRÃO PRETO**



**Outras obras planejadas de Curto Prazo que reduzirão perdas de água**  
**Fonte de financiamento CAF**  
***Plano Municipal de Saneamento Básico***



# Planejamento de Curto Prazo para a SAERP

## Plano Municipal de Saneamento Básico



### Implantação e/ou substituição de 30 km de redes de distribuição de água e ramais de abastecimento - CAF

#### Objetivo:

- Aumentar segurança hídrica;
- Diminuir as perdas de água.

#### Motivo:

- Material ultrapassado – Ferro galvanizado;
- Alto índice de vazamentos – 21 vazamentos / km de rede.

#### Obra

- Implantação de 30 km de redes Pead DE 90;
- Substituição de 3.722 ramais de abastecimento.

#### Investimento:

- Projeto: R\$ 429.828,00
- Obra: R\$ 19.657.198,54





# Planejamento de Curto Prazo para a SAERP

## Plano Municipal de Saneamento Básico



PREFEITURA DA CIDADE  
RIBEIRÃO PRETO

# Projeto e Obra - Implantação de Redes de Água e Esgotos 8 (oito) Comunidades Incluídas Programa de Regularização Fundiária

## Objetivo:

- Implantar redes de água e esgotos em comunidades.

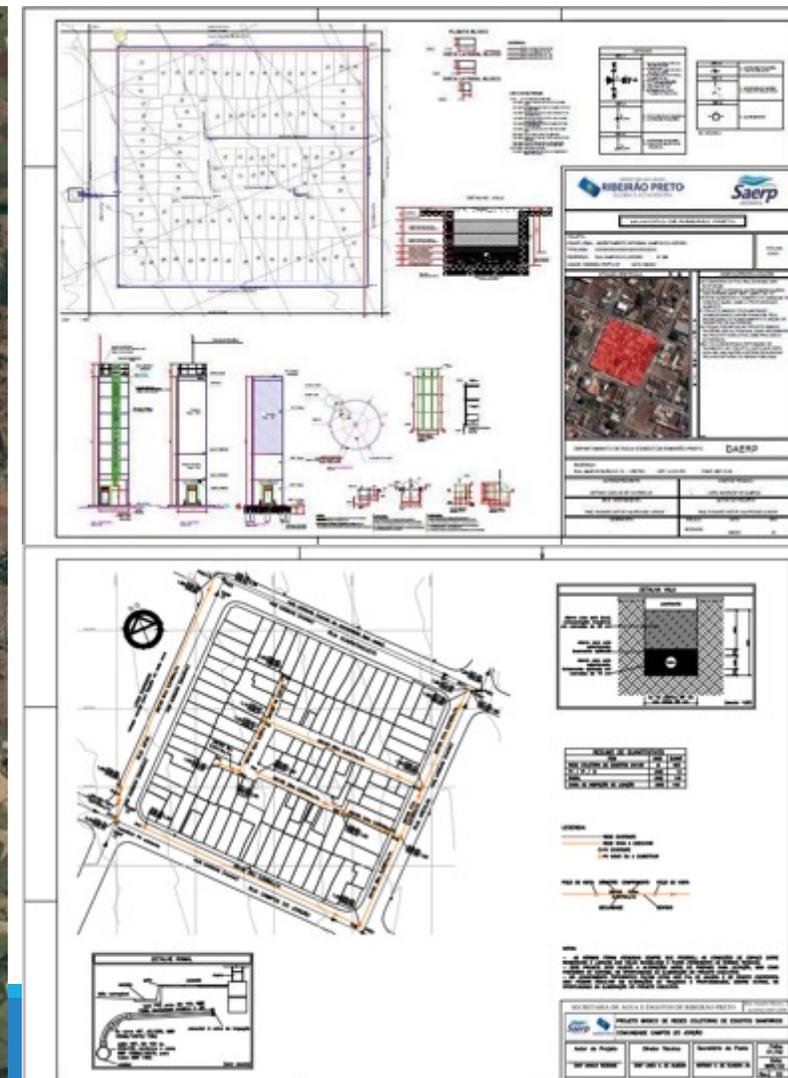
## Motivo:

- Atender ao Programa de Regularização Fundiária do município;
- Problemas sociais, ambientais e de saúde em comunidades.

## Investimento:

**Projeto: R\$ 240.000,00**

**Obra: R\$ 11.952.000,00 (CAF + SAERP 20%)**





PREFEITURA DA CIDADE  
**RIBEIRÃO PRETO**



# Obrigado!