Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

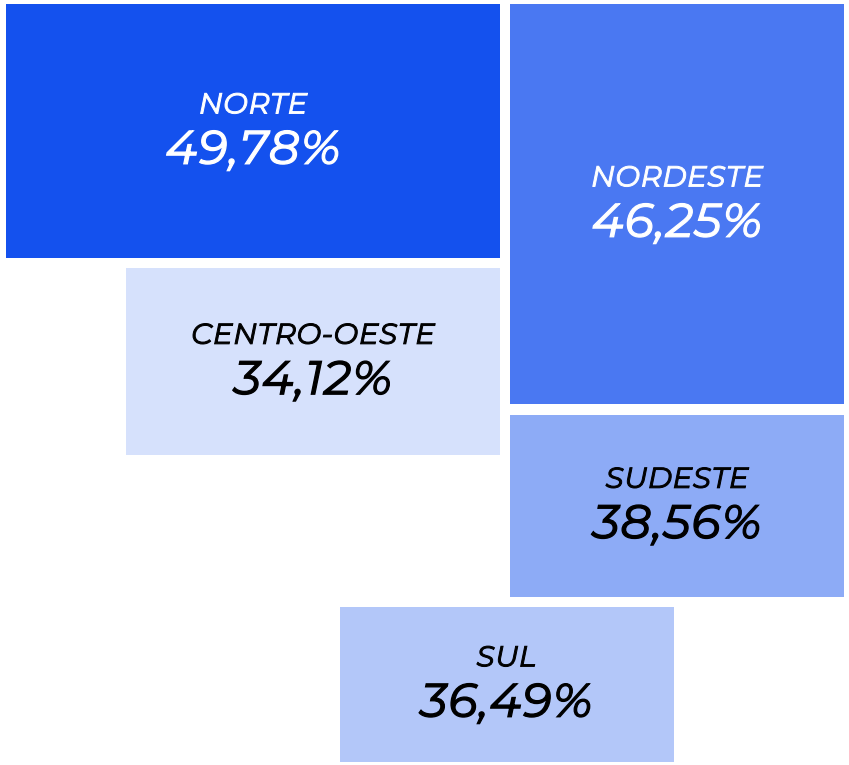
37ETC-07346

MODELO INTEGRADO DE ENGENHARIA DE PERFORMANCE PARA REDUÇÃO DE PERDAS REAIS NO SETOR DERIVAÇÃO BRÁS – SÃO PAULO/SP

Heron Lima
Alexandre Anaia; Cassio Serra, Michel Mathez; Ederson Soares.
BBL Engenharia

Perdas de Água no Brasil e as Metas do Marco

No Brasil, **40,31% da água tratada é perdida na distribuição** — e o marco regulatório fixou teto de 25% até 2033.



Novo marco regulatório do saneamento

- **Lei 14.026/2020 (art. 11-B):** os contratos passaram a exigir metas de 99% de água potável e 90% de esgoto até 31/12/2033 — e, explicitamente, metas quantitativas de redução de perdas.
- **Portaria MDR nº 490/2021:** fixa os tetos — 25% no índice de perdas na distribuição (IN049) e 216 L/ligação/dia por ligação (IN051).
- **Condicionalidade:** repasses e financiamentos da União ficam vinculados ao cumprimento desses índices. Perdas deixaram de ser tema operacional e passaram a ser critério de acesso a capital.

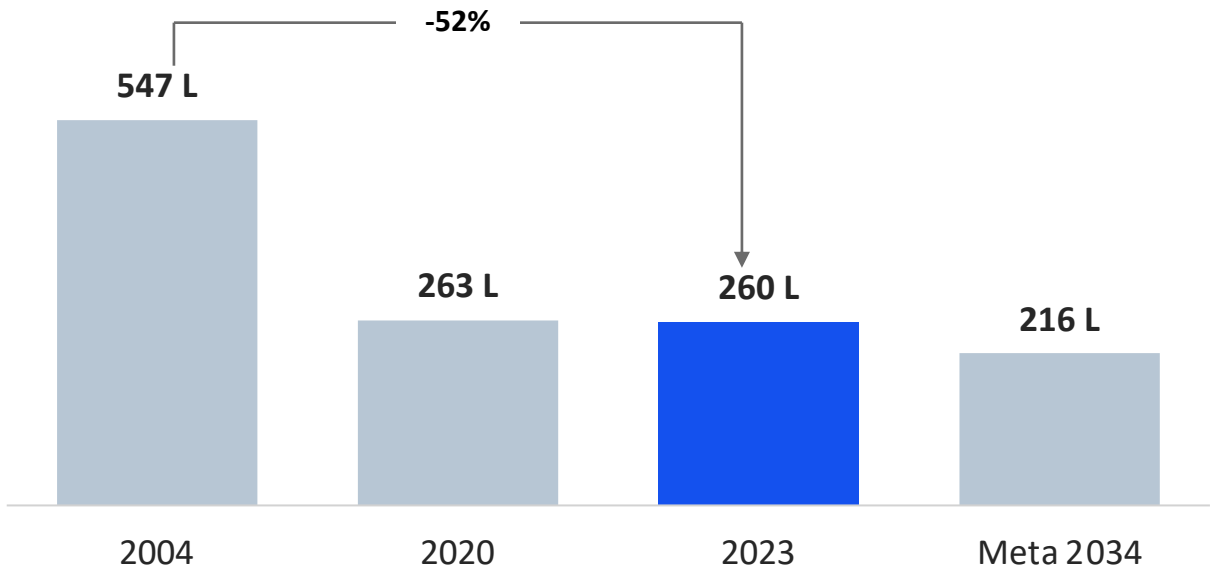
40,31%	→	≤ 25%	→	15,3 p.p.
Brasil, 2023		Teto até 2033		gap a fechar

Extremos estaduais: Alagoas 69,9% · Roraima 62,5% · Acre 62,3% · Pará 58,7% — contra Piauí 24,6% e Goiás 27,1%.

Perdas em São Paulo e na Sabesp

São Paulo perde menos que a média do Brasil, mas a Sabesp **ainda precisa cortar 44 L por ligação/dia até 2034.**

Perdas por ligação da Sabesp, litros/ligação·dia



PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO · % DO VOLUME

Brasil SINISA 2023	40,3%
Estado de São Paulo SINISA 2023	32,7%
Capital paulista dados 2024	24,4%
Meta federal Portaria 490/2021 · 2034	≤ 25%

A capital já opera na meta. O ganho restante está **setor a setor**, onde a rede concentra reparos.

Do Diagnóstico Regional à Concepção em Brás

A Sabesp ainda perde 29% da água produzida. Em Brás, **o diagnóstico de campo virou meta contratada de 19,5%.**

1 · O PROBLEMA

SABESP 2023 · META FEDERAL 2034

Perdas totais — meta: 25% — *29,4%*

Perda por ligação — meta: 216 L/dia — *260 L*

SETOR DERIVAÇÃO BRÁS

População — centro de São Paulo — *1 milhão*

Rede — 32 mil ligações — *355 km*

Adutora DN 1000/900 com **alimentação em marcha** e reservatório a recuperar.

2 · O DIAGNÓSTICO

MEDIR, MODELAR E PRIORIZAR

- **Data loggers** em pressão máx., média e mín.
- **Modelo WaterCAD** calibrado em 24 h
- **Balanço hídrico** e indicadores IWA
- **Alternativas** por benefício-custo
- **Nova setorização** em 6 DMCs com VRP

O modelo hidráulico definiu onde investir: setorização, pressão e renovação de ativos.

3 · A SOLUÇÃO

META CONTRATADA

19,5%

do volume perdido

PRAZO · CONTRATO POR PERFORMANCE

60 meses

18 implantação · 12 apuração · 30 remuneração

4 frentes: reservatório e adutora, DMCs com VRP, troca de redes e pesquisa de vazamentos.

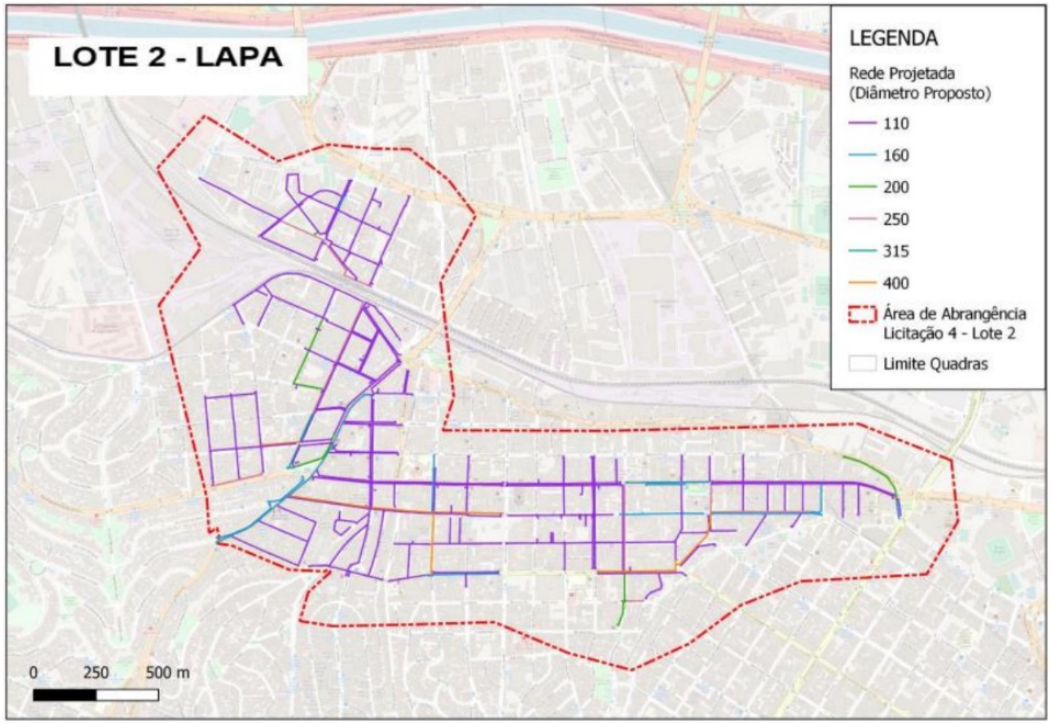
Do Diagnóstico ao Escopo

Cada problema encontrado no diagnóstico virou uma frente de obra **com quantidade definida e entregue.**

O QUE O DIAGNÓSTICO MOSTROU	AÇÃO DEFINIDA	ENTREGA EXECUTADA
Setor abastecido em marcha pela adutora	Recuperar o reservatório Mirante e reabilitar a adutora DN 1000/900	**2 câmaras** recuperadas · **3,9 km** de adutora por sliplining
Pressões sem gerenciamento por zona	Dividir o setor em DMCs com controle de pressão	**6 DMCs** com VRP · **11 VRPs** otimizadas · **8** macromedidores
Parcela crítica da rede com vazamentos	Renovar redes e ramais em PEAD, priorizando MND	**27,5 km** de rede · **2.026** ramais · **260** interligações
Vazamentos não visíveis	Pesquisa acústica com geofone e correlação	**600 km** pesquisados · **495** vazamentos localizados
Garantir o resultado ao longo do tempo	Monitorar VRPs e pressões on-line a cada 15 minutos	**17 VRPs** e **18** loggers · **1,2 mi** registros/ano

Contratos: Escopo e Dimensão

ÁREA DE ATUAÇÃO · SETOR DERIVAÇÃO BRÁS



DERIVAÇÃO BRÁS – CONTRATO MC 01.287/20

R$ 70,95 mi	**32 mil**	**355 km**
VALOR GLOBAL	LIGAÇÕES	REDE
19,5%	**170 mil m³**	**3,5 km²**
META DE REDUÇÃO	RECUPERADO / MÊS	ÁREA DO SETOR

OBRAS EXECUTADAS – CONSÓRCIO EFICIÊNCIA BRÁS

27,5 km	**2.026**	**3,9 km**
REDES EM PEAD	RAMAIS POR MND	ADUTORA REABILITADA
6 DMCs	**11 VRPs**	**600 km**
COM VRP NOVA	OTIMIZADAS	PESQUISA DE VAZAMENTO

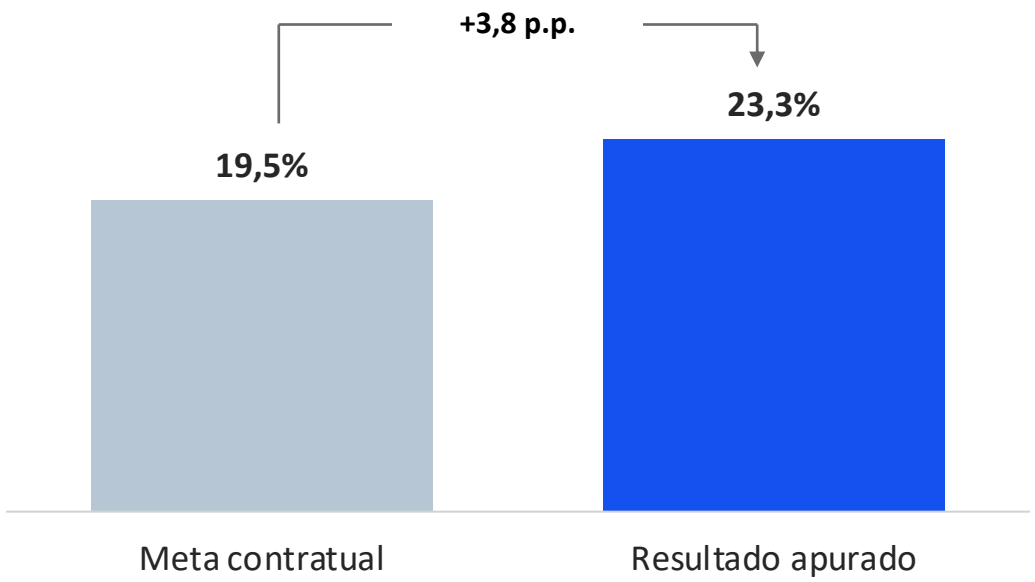
R$ 42,8 mi	**60%**	**2,71 mi m³**	**23,3%**
MEDIDO ATÉ MAR/2023	DO VALOR GLOBAL EXECUTADO	VOLUME RECUPERADO	REDUÇÃO DO VOLUME PERDIDO

Implantação e Apuração: Meta Superada

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Brás reduziu 23,3% do volume perdido, **3,8 pontos acima da meta de 19,5%.**

Redução do volume perdido mensal



2,71 mi m³ recuperados · 169,6 mil m³/mês

IMPLANTAÇÃO

18 meses
set/2020 – mar/2022

Setorização, VRPs, 27,5 km de rede, adutora e reservatório

APURAÇÃO

12 meses
até mar/2023

Volume recuperado medido com o setor já operando

REMUNERAÇÃO FIXA

30 meses
a partir de abr/2023

Pagamento pelo m³ recuperado e comprovado

Resultados e Geração de Valor

ÁGUA

Preservação do recurso hídrico

2,71 mi m³

RECUPERADOS ATÉ MAR/2023

- 169,6 mil m³/mês recuperados
- 23,3% menos volume perdido
- Meta de 19,5% superada
- ≈ 2,0 mi m³/ano em regime

OPERAÇÃO

Gestão de pressão on-line

17 VRPs

MONITORADAS ON-LINE

- 6 VRPs novas + 11 otimizadas
- Leitura a cada 15 minutos
- 1,2 mi registros/ano
- Modelo calibrado no WaterCAD

ATIVOS

Renovação e modernização

27,5 km

REDES SUBSTITUÍDAS EM PEAD

- 3,9 km de adutora reabilitada
- 2.026 ramais trocados por MND
- 8 macromedidores instalados
- Reservatório Mirante recuperado

SOCIEDADE

Benefício direto à população

1 milhão

HABITANTES NO SETOR BRÁS

- 32 mil ligações atendidas
- 495 vazamentos localizados
- Abastecimento via by-pass
- 750 L/s de vazão média

REDUÇÃO DE PERDAS ▶ MENOR PRODUÇÃO ▶ MENOR CAPTAÇÃO ▶ MAIS DISPONIBILIDADE ▶ MAIS EFICIÊNCIA ECONÔMICA

Cada m³ recuperado deixa de ser produzido para atender à mesma demanda. Fonte: Atestado Técnico Sabesp, CT MC 01.287/20 (mar/2023).

Impacto Social e Hídrico

A água recuperada em Brás equivale ao consumo **de cerca de 38 mil pessoas, todos os dias.**

ÁGUA DISPONÍVEL

≈ 38 mil

pessoas abastecidas com a água recuperada

- **169,6 mil m³/mês** deixam de ser perdidos
- **Menos captação** e tratamento para a mesma demanda

OBRA COM MENOS IMPACTO

85%

da rede nova instalada sem vala aberta

- **23,3 km** por furo direcional no centro
- **By-pass** manteve o abastecimento na adutora

POPULAÇÃO ATENDIDA

1 milhão

de habitantes no setor Brás

- **6 DMCs** com pressão controlada
- **495 vazamentos** não visíveis eliminados

Obrigado!



Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Heron Lima

Heron.lima@bbleng.com.br
11 9 6192 6573
@www.linkedin.com/in/heronlima

Coautores

Alexandre Anaia
alexandre.anaia@miya-water.com.br

Cassio Serra
cassio.serra@bbleng.com.br

Ederson Santos
Ederson.soares@bbleng.com.br

Michel Mathez
Michel.mathez@bbleng.com.br