

OSIsoft Regional Seminar 2019

São Paulo

28 de maio



Como o PI System está apoiando uma das maiores empresas de água e esgoto do mundo na integração de informações do negócio

José Luiz Januário e Wagner Preda, Sabesp

28 de Maio de 2019

Agenda



SABESP
Quem somos



Projeto - SCOA
O que é o SCOA
O Projeto de modernização SCOA



Características do Projeto

Infraestrutura SCOA (Scada + PI System)
Construindo o ambiente
PI Asset Framework / PI Vision



Expectativas - Sabesp

Principais necessidades da Sabesp
Qual o tipo de ambiente necessário
Objetivos do projeto



Aplicações

Indicador de Regularidade da Adução (IRA)
Apoio na tomada de decisão



Resultado

O que nós atingimos até o momento

Sabesp



- Fundada em 1973
- Atende 27,7 milhões de habitantes em 368 municípios do estado de São Paulo
- Colaboradores: 14.170
- Primeira companhia estadual com ações na bolsa de valores de Nova York (New York Stock Exchange)
- Sabesp é a quarta empresa de saneamento do mundo, em população atendida.

Região Metropolitana do Estado de São Paulo



A alta demanda populacional requer uma infraestrutura complexa

20% do PIB brasileiro

7,9 km² extensão territorial

21,2 milhões de hab. (~77% Sabesp)

70% da receita da Sabesp

Disponibilidade de Recursos Hídricos

BRASIL

35.000 m³/hab.ano

Estado de SÃO PAULO

2.468 m³/hab.ano

CLASSIFICAÇÃO ONU

AUTO SUFICIENTE

> 2.500 m³/hab.ano

POBRE

< 2.500 m³/hab.ano

CRITICA

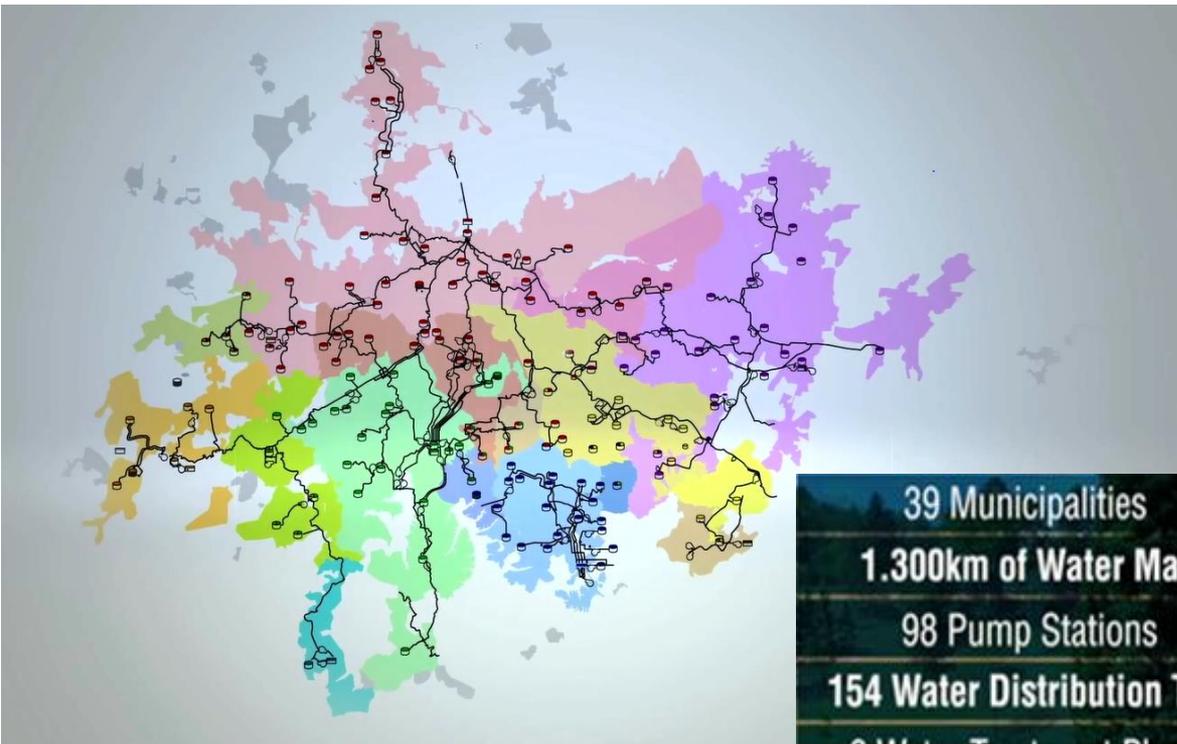
< 1.500 m³/hab.ano

O escassez de recursos hídricos demanda eficiência na operação



Sistema Integrado Metropolitano

Desafios: Operar e gerenciar uma infraestrutura complexa (presente) e garantir o atendimento das metas (futuro)



39 Municipalities
1.300km of Water Mains
98 Pump Stations
154 Water Distribution Tanks
9 Water Treatment Plants

4,6 milhões de ligações de água
3,8 milhões de ligações de esgoto

61 m³/s produção de água
18 m³/s esgoto tratado

100% atendimento água
81% atendimento de coleta de esgoto
75% atendimento em tratamento de esgoto

	2022
Atendimento Água	=~100%
Coleta Esgoto	93%
Tratamento Esgoto	83%



Solução Tecnológica SCOA no CCO: um legado do passado

Cronologia da nossa contínua evolução

- 1982 – Início da utilização dos dados de telemetria com uma solução customizada para SABESP
- 1999 – Modernização da Solução com nova infraestrutura (TIA)
- 2008 – Atualização tecnológica da solução SCADA





A partir de 2008: o sucesso da operação do abastecimento no ambiente da solução SCOA gerou novas expectativas...

- Redução da dependência do usuário em relação a equipe de suporte
- Integração rápida com as informações de outros processos de negócio agilizando a tomada de decisão
- Monitoramento on-line dos indicadores que afetam diretamente o cliente

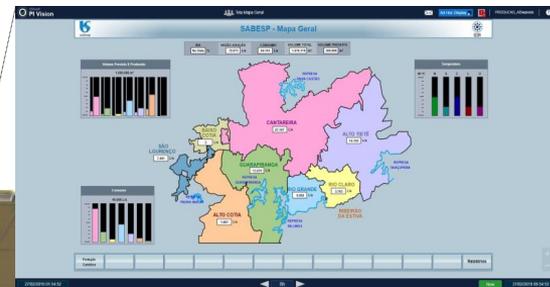
Novo Projeto: Principais Objetivos

- Entregar inovação metodológica e tecnológica, com impacto positivo para os clientes, atuando nos desafios do presente, com visão de futuro
- Desenvolver um ambiente que disponibiliza recursos para análise integrada dos processos do ciclo de saneamento, com interface amigável
- Ambiente robusto



Projeto SCOA: expansão e integração dos processos do ciclo de saneamento

2017 – Atualização do SCADA e implementação do PI System



Principais Expectativas

1

Redução da dependência do usuário com a equipe de suporte



Desenvolvimento do ambiente

PI ProcessBook with PI Asset Symbol templates

PI Vision with PI AF templates

All native PI System tools



Distributed maintenance

Tag creation with PI AF

Reports in Excel

Principais Expectativas

1

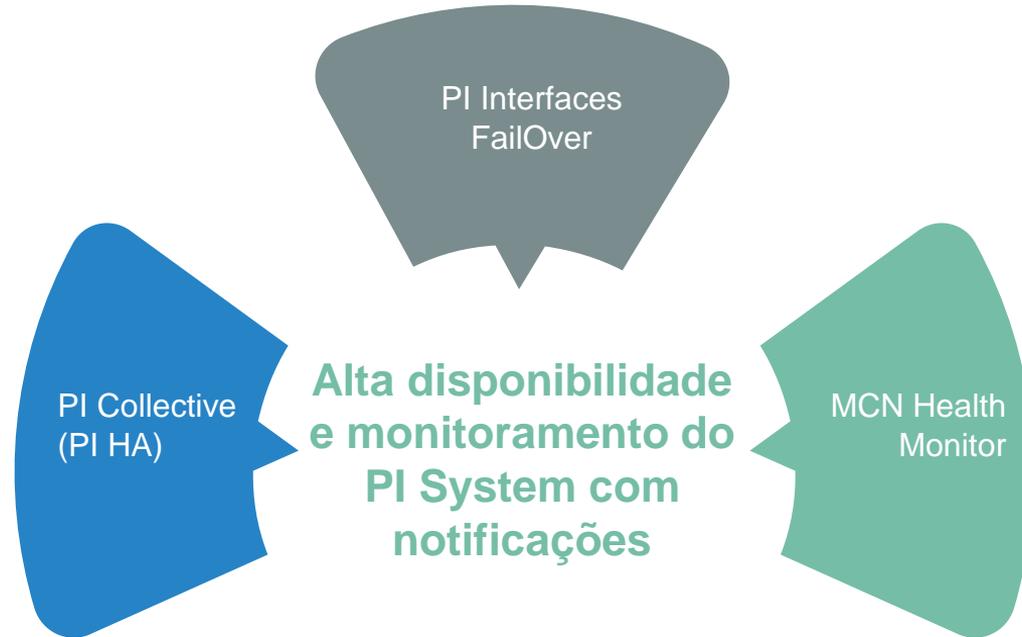
Redução da dependência do usuário com a equipe de suporte

2

Ambiente estável e confiável



Desenvolvimento do ambiente



Principais Expectativas

1

Redução da dependência do usuário com a equipe de suporte

2

Ambiente estável e confiável



3

Informações rápidas para tomada de decisão

Desenvolvimento do ambiente

Todas as aplicações no PI Vision

PI Analyses + PI Notifications



Todas as informações disponíveis
online e com fácil acesso

Principais Expectativas

1

Redução da dependência do usuário com a equipe de suporte

2

Ambiente estável e confiável

3

Informações rápidas para tomada de decisão

4

Monitoramento online de indicadores



Desenvolvimento do ambiente

Cálculo online de indicadores utilizando

PI Analyses



78%

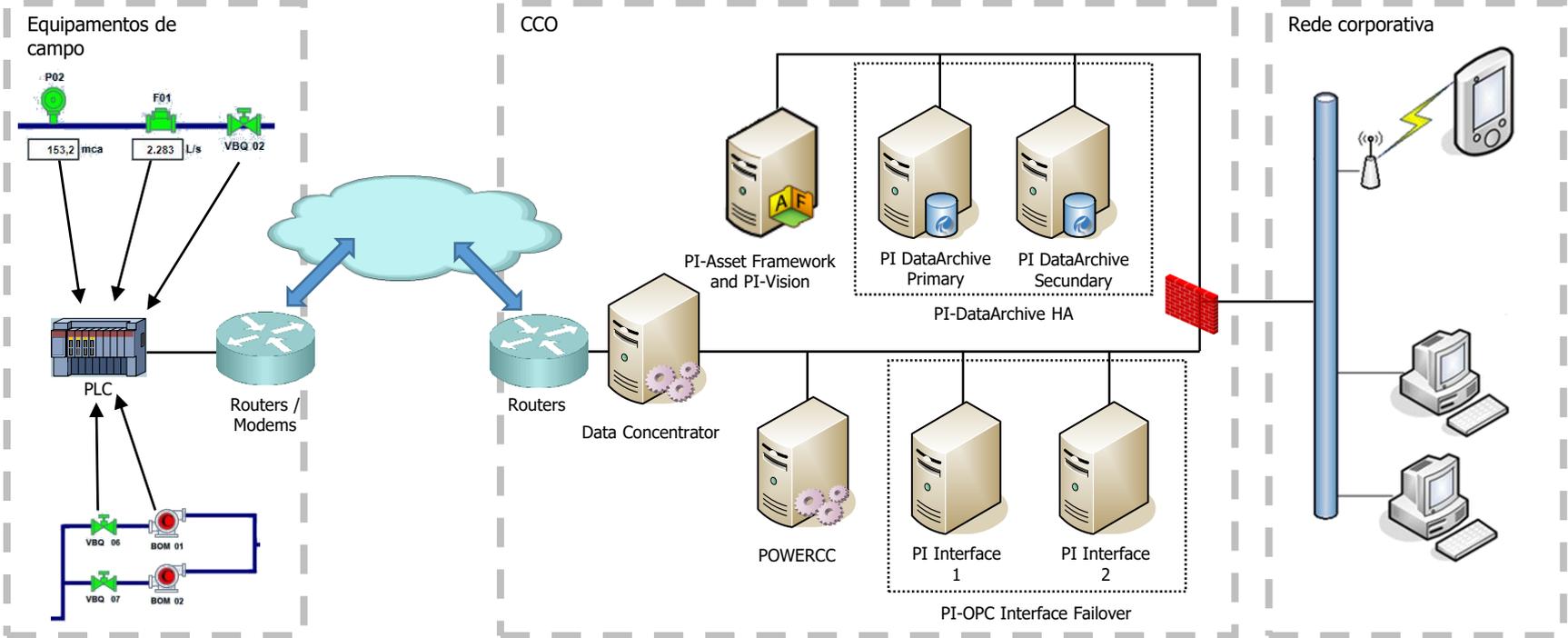
PI Notifications



PI Vision



Infraestrutura - SCOA



PI Asset Framework

The screenshot displays the PI System Explorer Legacy 32-bit interface. The main window title is "\\SPO-PROD73\SCOA-AF - PI System Explorer Legacy 32-bit". The menu bar includes File, Search, View, Go, Tools, and Help. The toolbar contains Database, Query Date, Back, Check In, Refresh, and New Element. The left pane shows a tree view of Elements, with Sabesp selected. The right pane shows the details for Sabesp, including Name, Description, Template, Type, Categories, and Find options. A yellow circle highlights the Sabesp element in the tree view. A watermark for 'SCREENCAST-O-MATIC' is visible in the bottom left corner of the application window.

Elements

- Elements
 - Sabesp
 - Aplicações
 - Distribuição
 - Esgoto
 - Grandes Consumidores
 - Mananciais
 - Produção
 - Tratamento
 - Element Searches

Sabesp

General Child Elements Attributes Ports Analyses Notification Rules Version

Name: Sabesp

Description:

Template: Type: None

Categories: Default Attribute: <None>

[Extended Properties \(0\)](#) [Annotations \(0\)](#) [Location](#) [Security](#)

Find: [Parents](#) [Children](#) [Event Frames](#)
[Models](#) [Layers](#) [Connections](#)

Elements

Event Frames

Library

Unit of Measure

Contacts

RECORDED WITH

SCREENCAST-O-MATIC

Sabesp Modified:06/12/2017 09:24:59 Owner:system Version: 01/01/1970 00:00:00, Revision 15

PI DataLink Reports

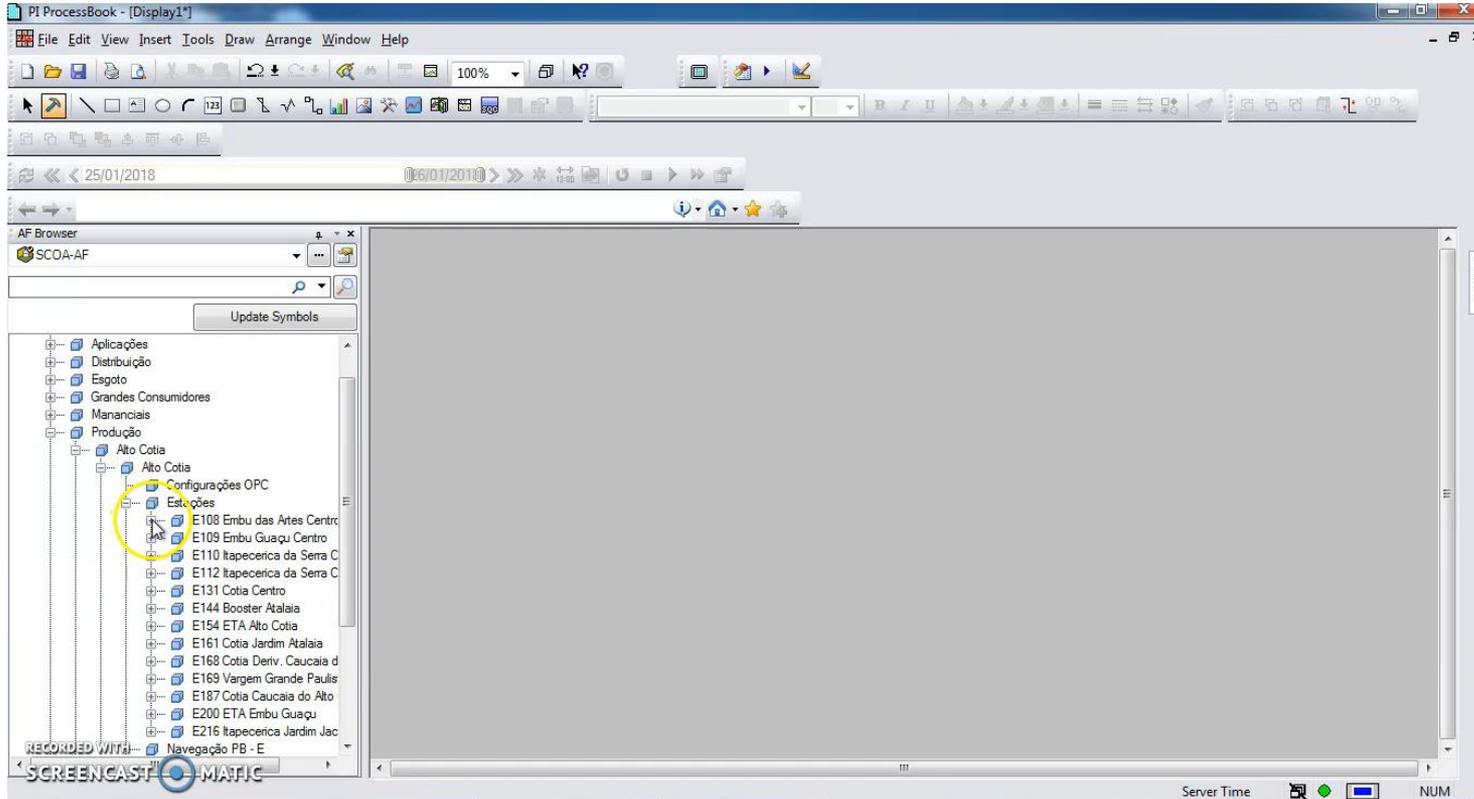
The screenshot displays the PI Vision software interface. At the top, there is a navigation bar with the PI Vision logo, the text 'Aplicações', and a user profile icon. Below this, a central banner reads 'Aplicações'. The main area is filled with a grid of report thumbnails. Each thumbnail shows a preview of a report, including various charts and tables. The reports are titled as follows:

- Relatório de Bombas
- Relatório de Consumo
- Relatório de Falta de Fase
- Relatório Falta de Comunicação
- Relatório Gestão de Energia
- Relatório Macromedição
- Histograma de Pressão
- Histograma de Vazão
- Relatório IRA
- Qualificador IRA

At the bottom of the interface, there is a status bar showing the date and time '27/02/2019 02:25:24', a navigation arrow with '8h', a 'Now' button, and the current time '27/02/2019 10:25:24'.

Os relatórios criados no PI DataLink estão disponíveis para download no PI Vision

PI Asset Framework



Todos os objetos de tela estão associados aos templates PI Asset Framework

PI Event Frame – Eventos de falta d'água

The screenshot displays the PI System Explorer Legacy 32-bit interface. The main window shows the configuration for an event frame named 'PROD_EstaçãoRA-Evento Falta e Água'. The 'Name' is 'Entrega' and the 'Description' is 'Verifica se a população esta com Entrega de água (0 - Não atenc)'. The 'Analysis Type' is set to 'Expression'. The 'Expression' field contains the following code:

```
if 'Valor Referencia' true and 'Ativo' true and (bndval ('Variável1' or HasChange('Variável1', '*-2em')=4) then 4 else if 'Valor Referencia' true and 'Ativo'=true and HasChange('Variável1', '*-2em') and 'Variável1'<'Mínimo' then 0 else 1
```

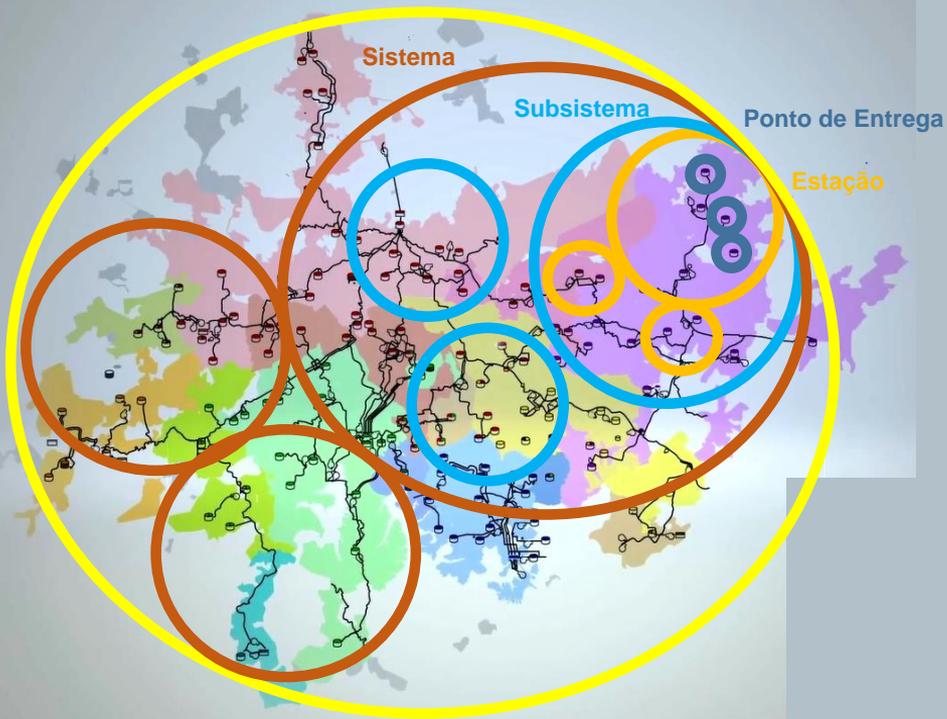
The 'Functions' panel shows a list of functions including 'Abs', 'Acos', 'And', 'Ascii', 'Asin', 'Atn', and 'Abs(number x)'. The 'Event Frame Search' table at the bottom lists various event frames with their details:

Name	Duration	Start Time	End Time	Description	Category	Severity	Template	Primary Element
Falta De Água - Estação E006 Houá Via - Zona Baixa - Ponto de Ent...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 13:...	22/11/2017 13:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E006 Houá Via - Zona Baixa - Ponto de Ent...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 13:...	22/11/2017 13:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E003 São Bernardo Taboão - Zona Baixa - Ponto d...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 13:...	22/11/2017 14:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_TOR01	
Falta De Água - Estação E102 São Bernardo Parque Selecta - Zona Baixa - P...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 14:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_TOR01	
Falta De Água - Estação E004 Buarãni - Demarcação - Ponto de Entrega DER...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 14:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E000 Oudens Jardim das Nações - Zona Baixa - P...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 14:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM02	
Falta De Água - Estação E195 São Bernardo Boeta Neves - Zona Baixa - P...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 14:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM02	
Falta De Água - Estação E106 Cota D'Água - Cacaia do Alto - Demarcação P...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 14:...	22/11/2017 17:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_TOR01	
Falta De Água - Estação E006 Houá Via - Zona Baixa - Ponto de Ent...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 14:...	22/11/2017 15:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E003 Cachoeirinha - Zona Baixa - Ponto de Entreg...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E003 Monte - Zona Baixa - Ponto de Entrega HSP	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_PT02	
Falta De Água - Estação E021 Itaipua Parque Real - Zona Baixa - Ponto d...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E000 Oudens Jardim das Nações - Zona Baixa - P...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E004 Houá Centro - Zona Baixa - Ponto de Entreg...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_PT02	
Falta De Água - Estação E000 Itaipua - Zona Alta - Ponto de Entrega ITAP	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E000 Oudens Vila Encostas - Zona Baixa - Ponto d...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 16:...	22/11/2017 16:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E001 Monte - Zona Baixa - Ponto de Entrega HSP	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 17:...	22/11/2017 17:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_PT02	
Falta De Água - Estação E003 São Bernardo Taboão - Zona Baixa - Ponto d...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 17:...	22/11/2017 17:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E003 São Bernardo Taboão - Zona Baixa - Ponto d...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 17:...	22/11/2017 17:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_CAM01	
Falta De Água - Estação E003 Parque Carmo - Zona Alta - Ponto de Entreg...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 18:...	22/11/2017 19:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_TOR01	
Falta De Água - Estação E003 São Bernardo Via Marchi - Zona Baixa - Punt...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 18:...	22/11/2017 22:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_PT02	
Falta De Água - Estação E000 Itaipua - Zona Alta - Ponto de Entrega ITAP	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 18:...	22/11/2017 19:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_TOR01	
Falta De Água - Estação E004 Buarãni - Demarcação - Ponto de Entrega DER...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 18:...	22/11/2017 20:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_PT01	
Falta De Água - Estação E002 São Bernardo Taboão - Zona Baixa - Ponto d...	1 (3:09:58:00)	22/11/2017 18:...	22/11/2017 21:...	Evento de falt...	IRA	None	IRA-FaltaÁgua_PT02	



Notificação de falta d'água

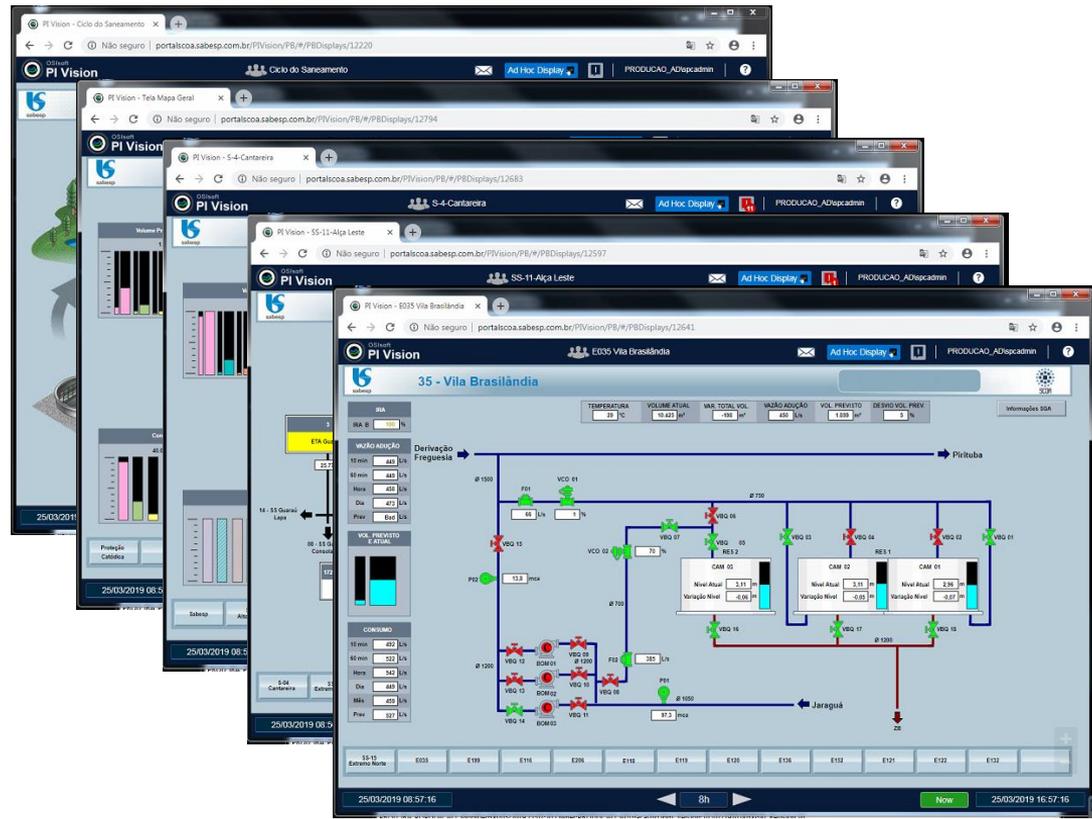
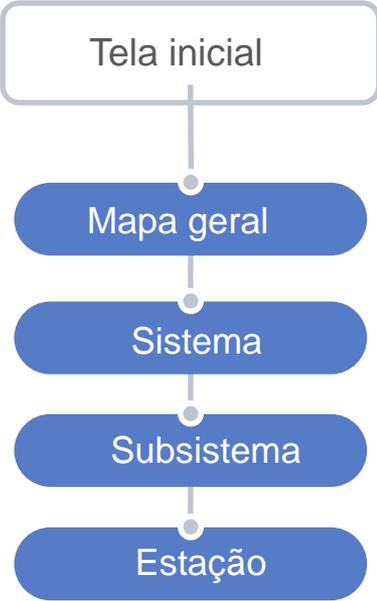
Principal KPI – Índice de Regularidade do Abastecimento



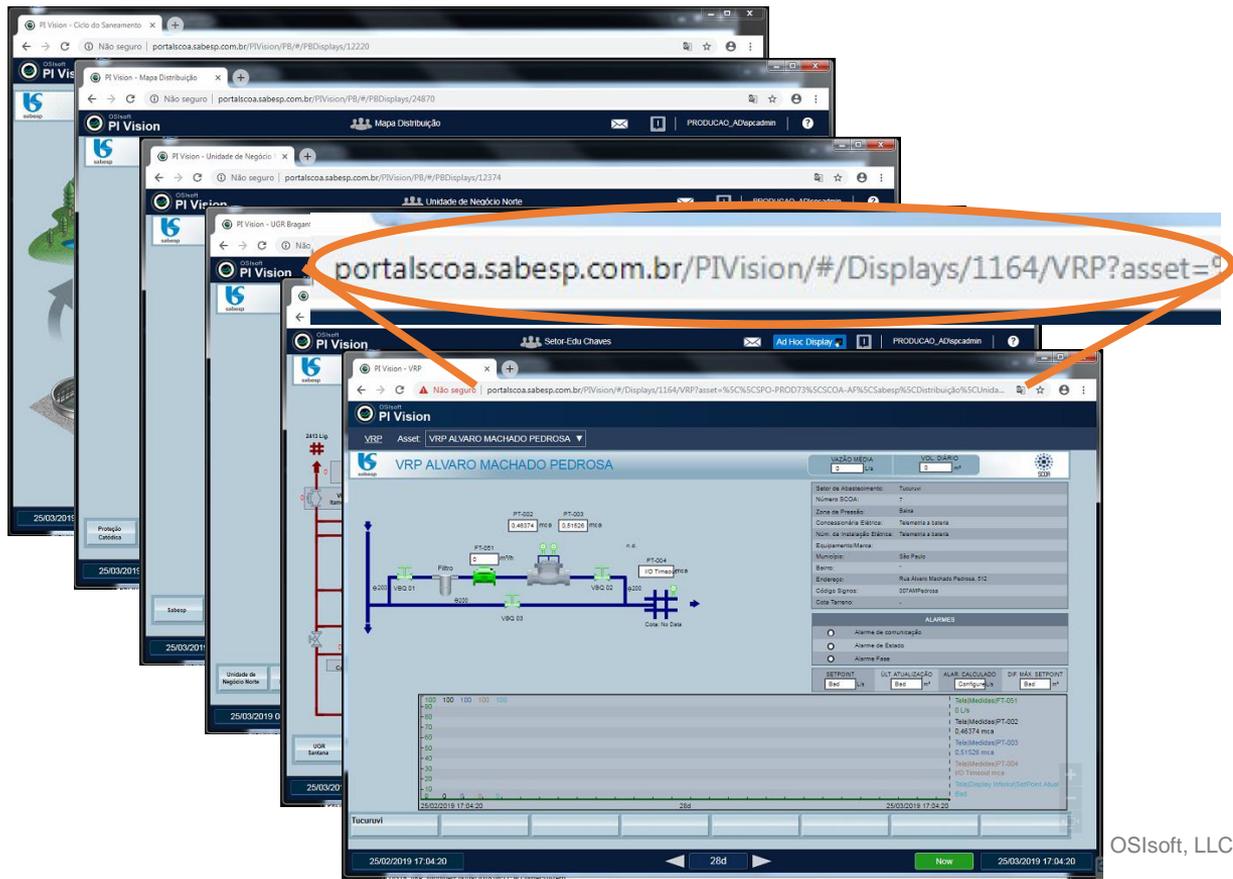
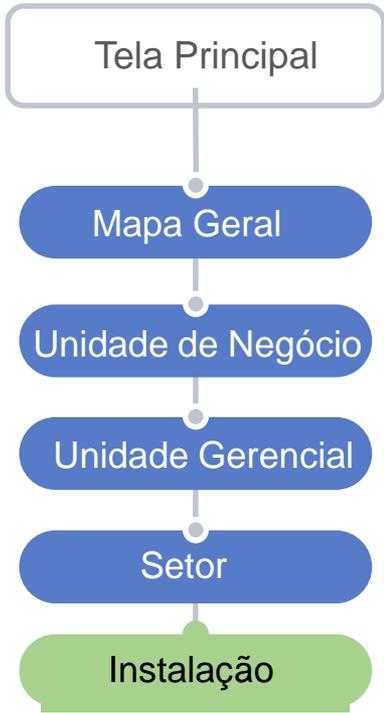
O indicador é medido de acordo com a **porcentagem do tempo diário com a entrega de água ponderada** por:

-  Ponto de Entrega
-  População do ponto de entrega (Estação)
-  População da Estação (Subsistema)
-  População do Subsistema (Sistema)
-  População do Sistema (Global)

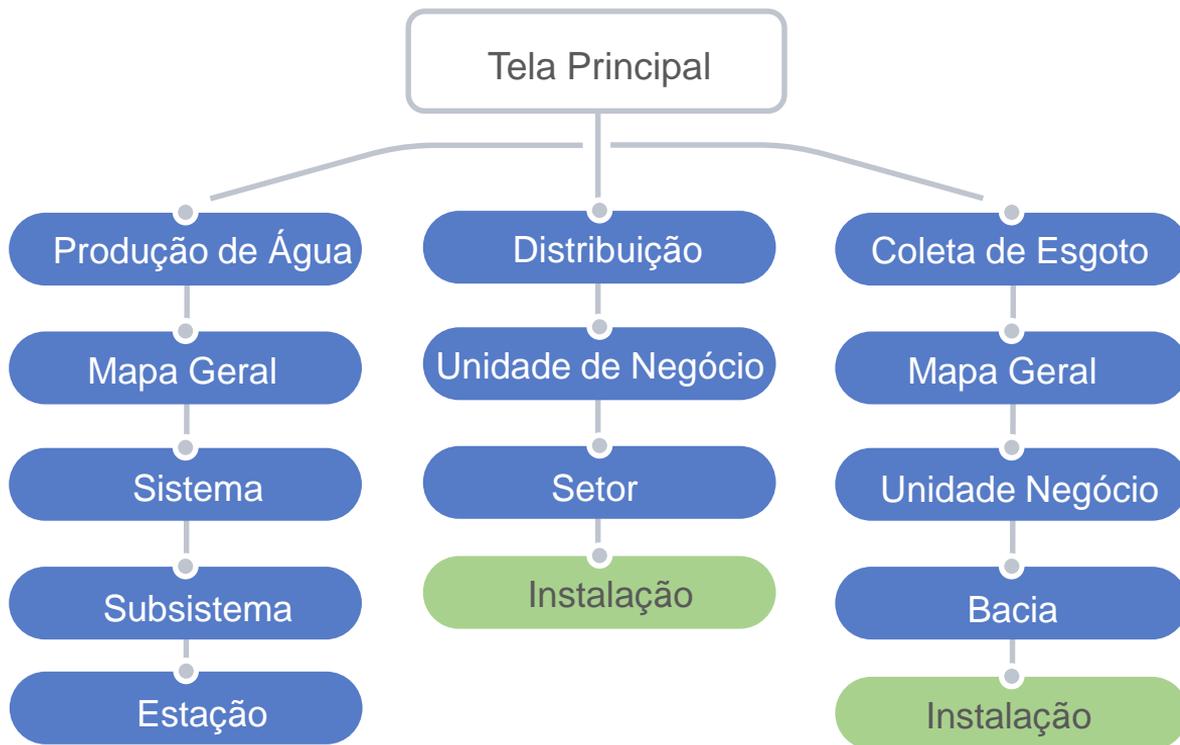
Navegação no PI Vision (Produção de Água)



Navegação no PI Vision (Distribuição de Água)



PI Vision (Principais Fluxos)



Telas personalizadas

PI ProcessBook

Mais de 700 telas criadas (desenvolvimento acelerado pela funcionalidade do modelo)

Telas semelhantes

PI Vision

12 telas desenvolvidas (representando **2400 instalações**)

PI PB – Tela Inicial: Portal SCOA

Onde a implementação está mais “vísivel”



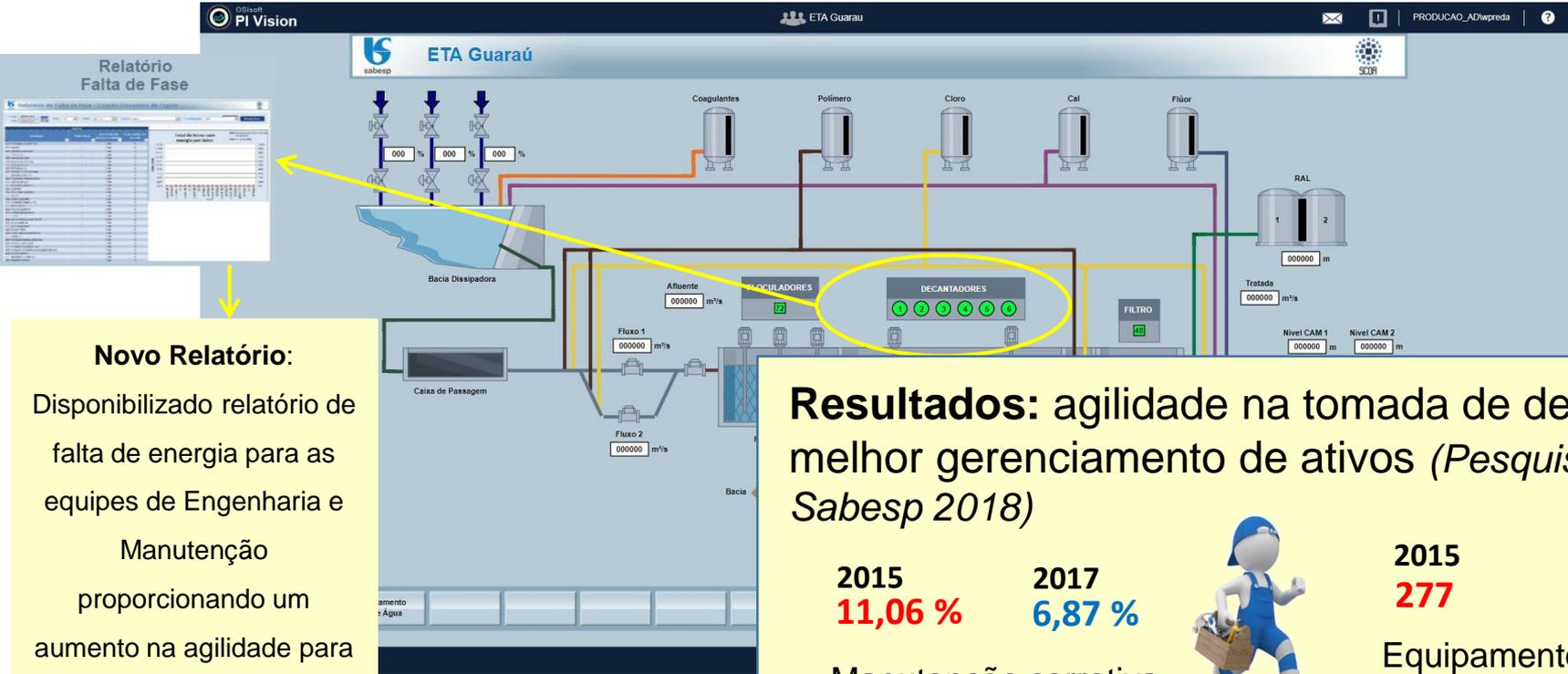
Integração dos Processos
(Intranet)

Interface amigável, com acesso rápido e confiável a todas as informações.

Relatórios e Alarmes, apoio para a Engenharia e para as equipes de manutenção, **(com ações preditivas e preventivas)**

PI PB – Estação de Tratamento de Água

Desafio: Maximizar a produção de água



Novo Relatório:

Disponibilizado relatório de falta de energia para as equipes de Engenharia e Manutenção proporcionando um aumento na agilidade para reparos e nas definições de ações preventivas.

Resultados: agilidade na tomada de decisões, melhor gerenciamento de ativos (*Pesquisa Sabesp 2018*)

2015	2017
11,06 %	6,87 %

Manutenção corretiva

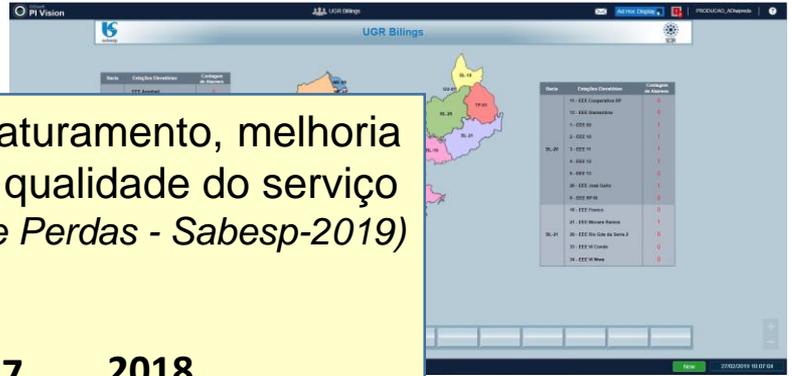


2015	2017
277	2681

Equipamentos de campo monitorados

PI PB – Adução e Distribuição de Água

Relatórios IRA KPI, Integração GIS => controle de perdas



Resultados: Aumento no faturamento, melhoria do processo operacional e qualidade do serviço
(Programa de Perdas - Sabesp-2019)

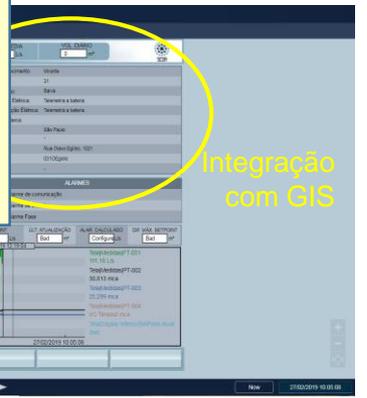
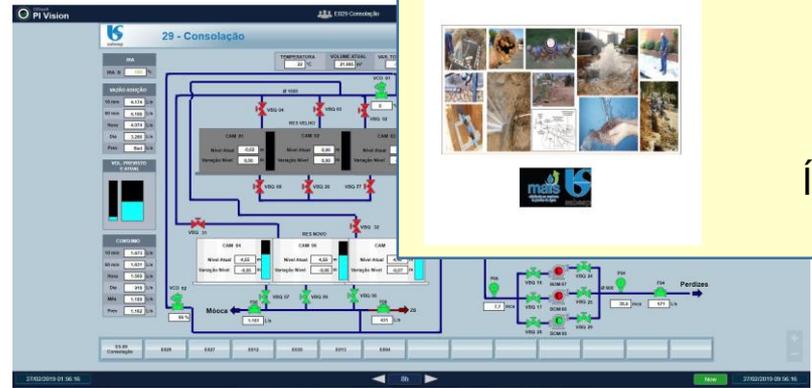
Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água

Relatório de Acompanhamento
02/2019

2017
348

2018
337

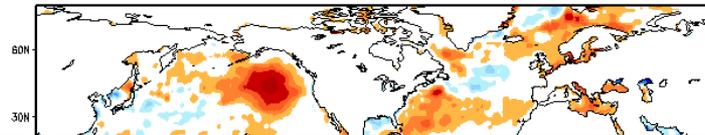
Índice de Perdas(l/lig.dia)



Enfrentando desafios, aprendizado contínuo



Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar JAN2014



Call Center recebia muitas perguntas da População sobre a situação hidrológica que concorria com os temas comerciais e operacionais

Informação hidrológica atualizada diariamente (Site - Sabesp);

Fácil acesso da imprensa as informações.

Crise Hídrica

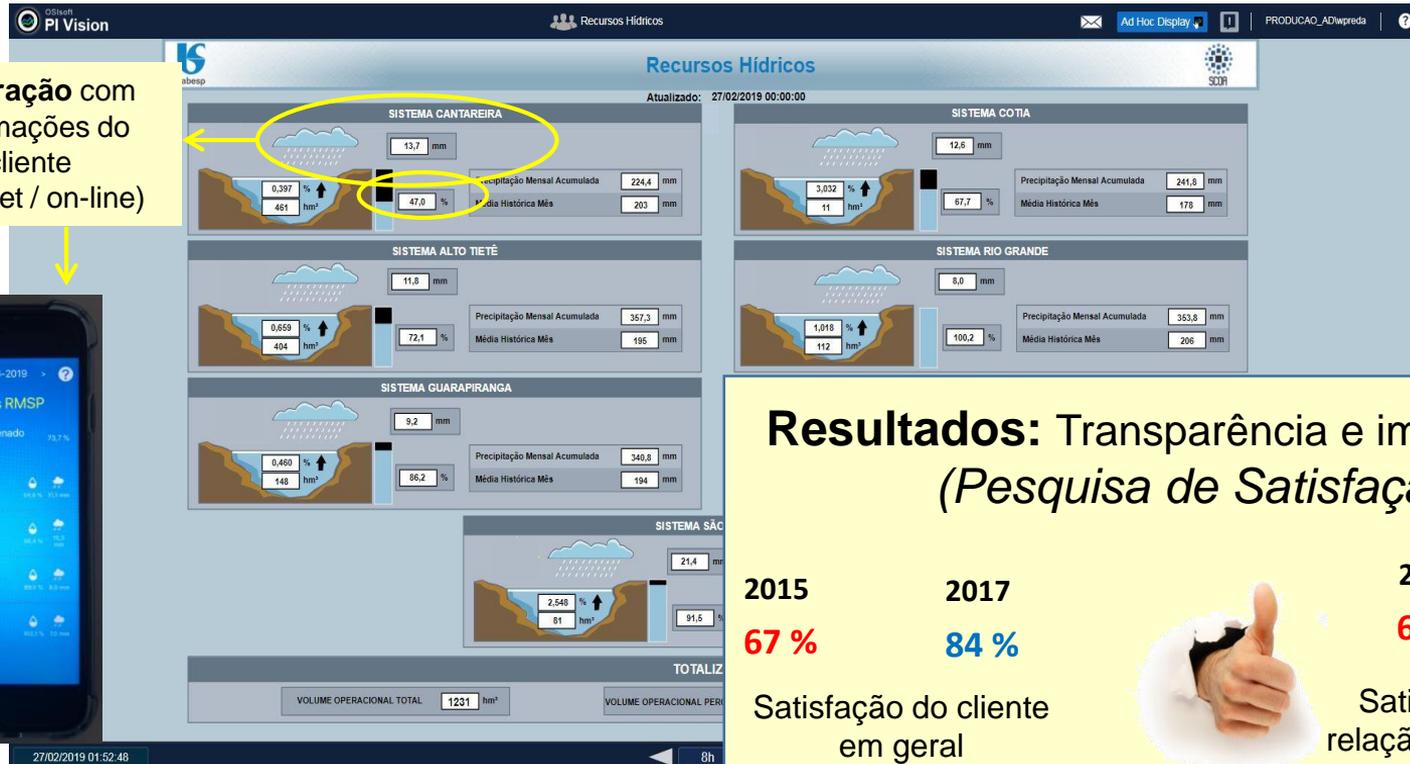


PI PB – Recursos Hídricos (Represas)

Informações Hidrológicas



Integração com informações do cliente (Internet / on-line)



Resultados: Transparência e imagem da Sabesp
(Pesquisa de Satisfação 2018)

2015	2017	2015	2017
67 %	84 %	66 %	88 %

Satisfação do cliente em geral

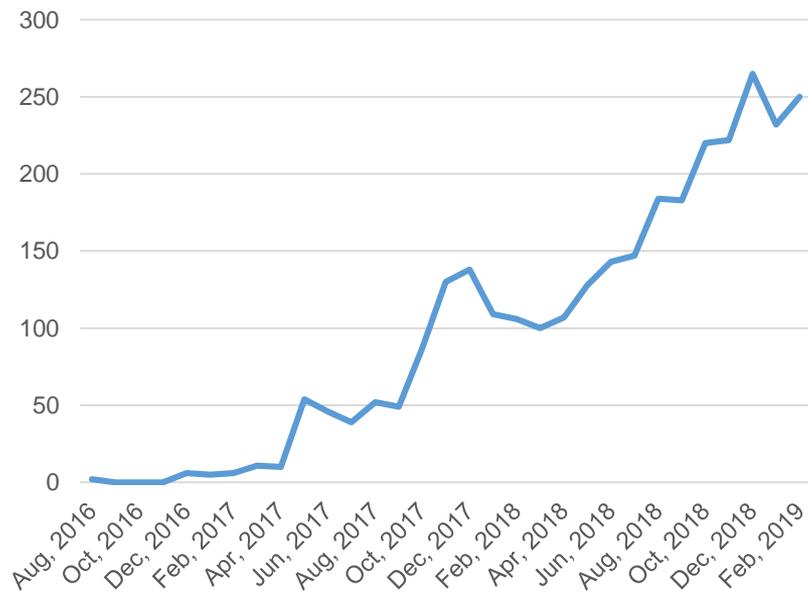


Satisfação do cliente em relação ao consumo de água

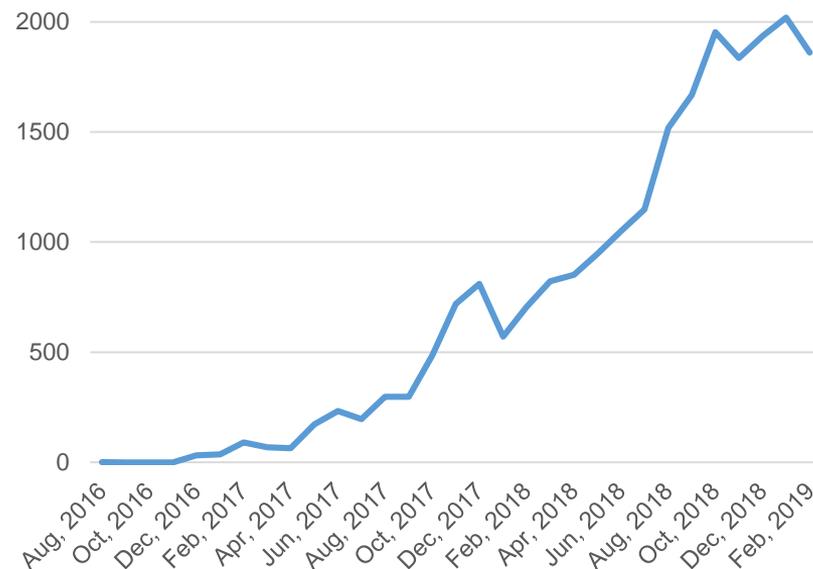
PI Vision – Crescimento mensal no uso

A implementação na Solução SCOA demonstrou sua usabilidade

Usuários por mês



Acessos por mês



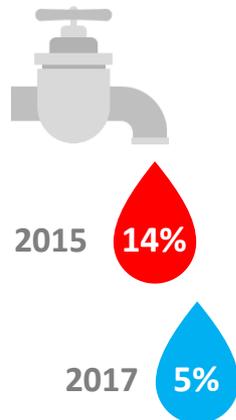
Números do Projeto - SCOA

- Mais de 100,000 tags
- 3,100 telas (700 customizadas + 12 modelos)
- 60 relatórios (Representam mais de 2,400 ativos)
- ~2 Consultores trabalhando neste projeto por 2 anos em tempo integral
- Mais de 250 usuários treinados
- 440 Usuários registrados no Active Directory



Mais Resultados

Quanto menor, melhor



Reclamações sobre a
falta d'água



2015

0,58 kWh/m³

2017

0,53 kWh/m³

Eficiência energética



Benefícios intangíveis

Acionistas

Valorizando e fortalecendo a **marca da Sabesp**

Sociedade

Conformidade com **requisitos regulatórios**

Colaboradores

Maior **assertividade na resolução de problemas** (a primeira equipe que prestará o serviço é especializada)

Acesso fácil e contínuo as informações de campo gerando **proatividade e ações preventivas**

Novos procedimentos de trabalho geraram mais **sinergia entre as equipes**

SABESP

Portal SCOA

Como o PI System está apoiando uma das maiores empresas de água e esgoto do mundo na integração de informações do negócio



CHALLENGE

Integração de diversos sistemas em um ambiente amigável, confiável de acesso rápido a todas as informações.

SOLUTION

Uso das ferramentas nativas do PI Asset Framework integradas com as ferramentas clientes do PI System.

Treinamento de usuários-chaves para a replicação do conhecimento e gerando um cultura de aprendizagem.

RESULTS

Melhoria na imagem da Sabesp (premiada como a segunda empresa pública mais confiável de São Paulo - 2018 - IBOPE)

Contact Information



Jose Luis Januario
Gestor TI e Automação
jljanuario@sabesp.com.br
(11) 3388.9138



Wagner Preda
Analista
wpreda@sabesp.com.br
(11) 3388.8836

