

# Inovação Tecnológica

Desafios da aplicação da  
tecnologia de automação  
no saneamento

28 de novembro de 2016  
das 8h às 17h30

Sabesp - Complexo Ponte Pequena  
Avenida do Estado, 561 - São Paulo/SP

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



## Soluções de automação aplicadas nos sistemas de água e esgotamento sanitário da RMBH

Selma Parreira Capanema, Analista Master, COPASA

Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento

# Soluções de automação aplicadas nos sistemas de água e esgotamento sanitário da RMBH

*Selma Parreira Capanema*

III Simpósio ISA São Paulo  
de Automação em Sistemas  
de Água e de Esgoto



28 de novembro/2016  
São Paulo - SP

# Agenda

- COPASA – Área de atuação
- COPASA – Informações Operacionais
- Sistemas de Automação – Implantação e Modernização
- Referências para definição das arquiteturas de automação
- Arquiteturas dos principais sistemas de produção da RMBH
- Experiência de AMI
- Perguntas

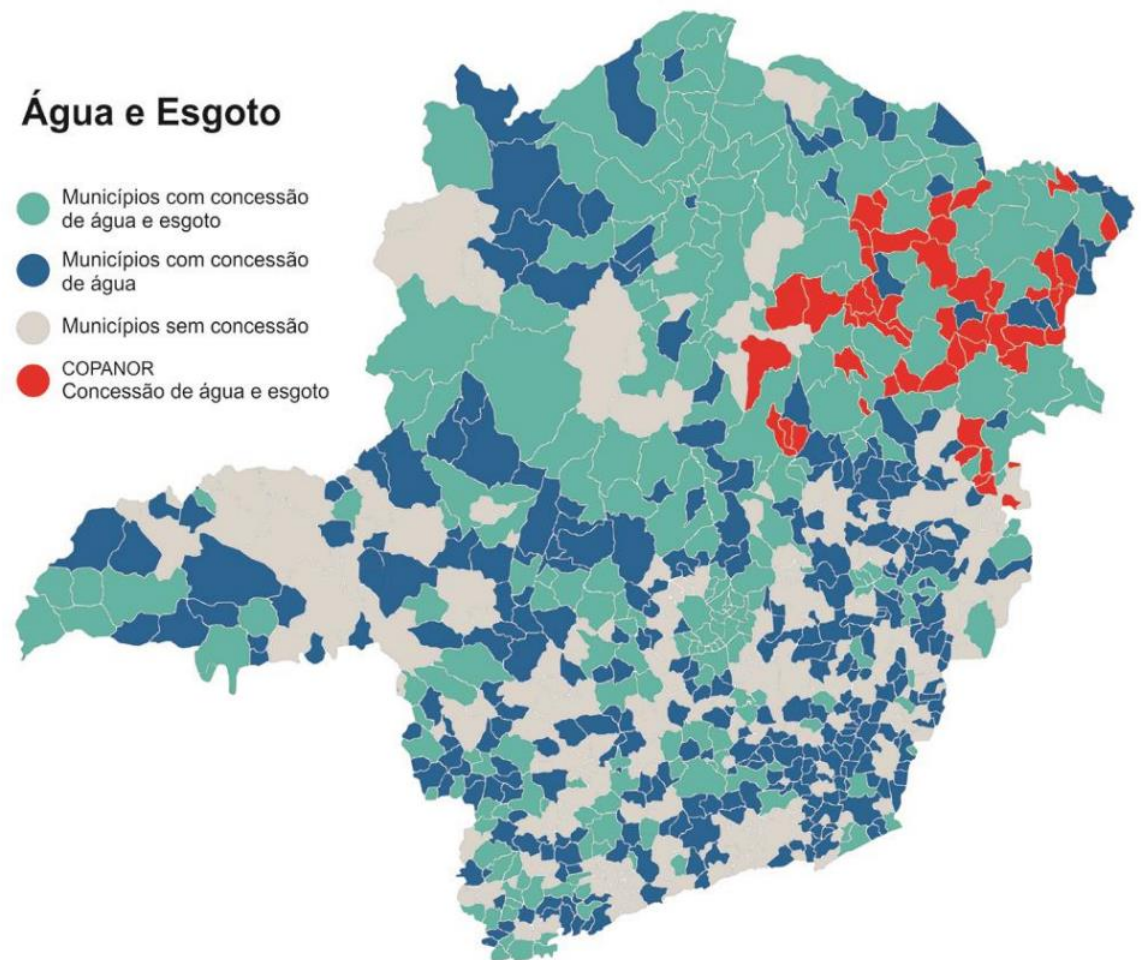
# COPASA – Área de atuação

Concessões e operações	2015		
	Total	Controladora	COPANOR <sup>3</sup>
<b>Água</b>			
Concessões <sup>1</sup>	634	585	49
Operações <sup>2</sup>	623	576	47
<b>Esgoto</b>			
Concessões <sup>1</sup>	294	239	55
Operações <sup>2</sup>	240	204	36

1 - Total de municípios onde a empresa detém concessão: sedes, vilas, povoados ou outros.

2 - Total de municípios onde a empresa opera concessão: sedes, vilas, povoados ou outros.

3- Considera as sedes de municípios somente quando a concessão é da COPANOR.



# Informações operacionais

	COPASA	RMBH	SRV	SRM	ETE ARRUDAS
POPULAÇÃO ATENDIDA (Habitantes)	11.269.677	4.802.185	2.486.115	1.664.612	1.419.522
CAPACIDADE NOMINAL (m <sup>3</sup> /s)	44,66	19,45	7,50	5,80	3,38

DEZ/2015

# Sistemas de Automação – Implantação e modernização

Principais objetivos:

RESPOSTA OPERACIONAL EFICIENTE:

- ▶ Operação das unidades de produção – ETEs, ETAs e Elevatórias
- ▶ Eventos na infraestrutura
- ▶ Serviços de manutenção

# Sistemas de automação – Implantação e modernização

Principais objetivos:

## INTELIGÊNCIA OPERACIONAL :

- ▶ Notificação de Alarmes&Eventos
- ▶ Planejamento da produção
- ▶ Gerenciamento de energia
- ▶ Monitoramento de condição

# Sistemas de automação – Implantação e modernização

PRINCIPAIS OBJETIVOS:

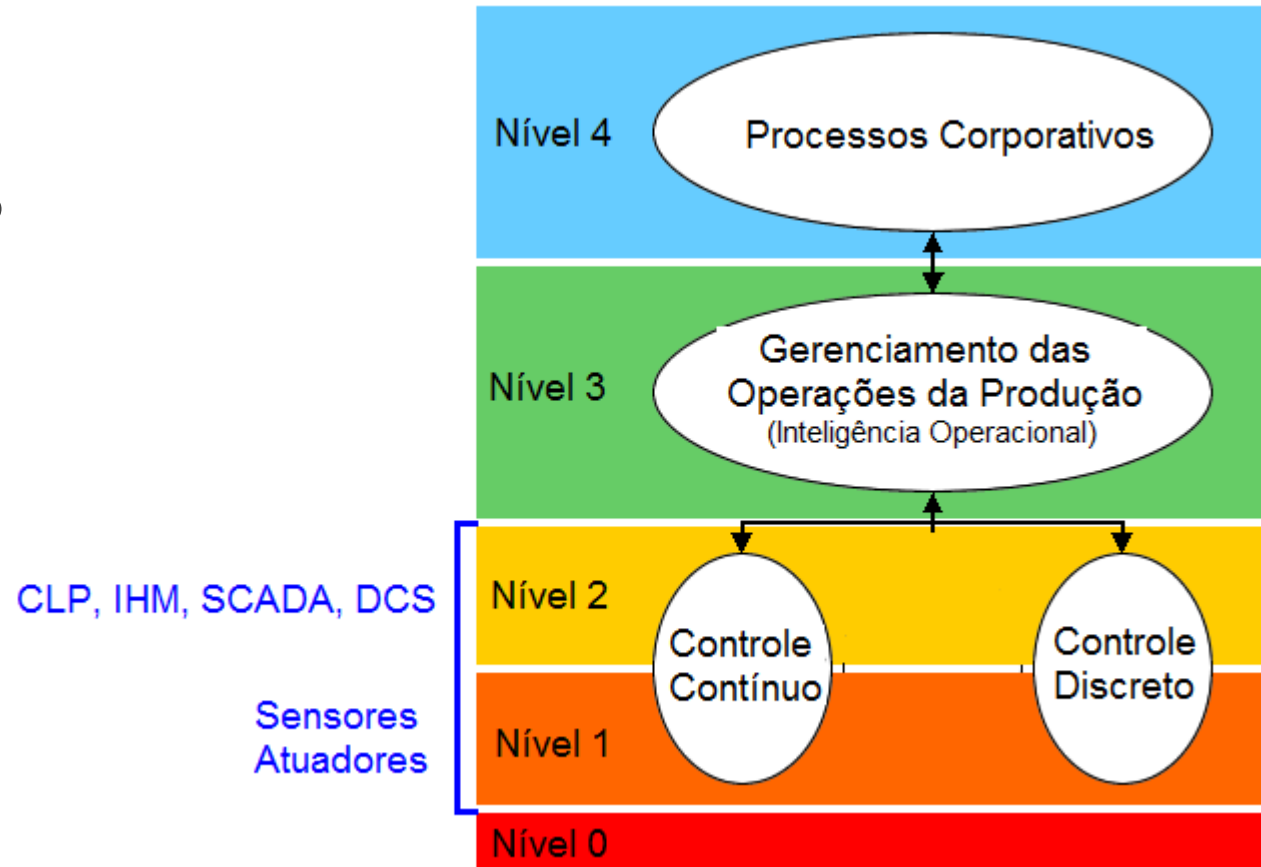
GESTÃO:

- ▶ Ativos
- ▶ Manutenção
- ▶ Suporte a decisão

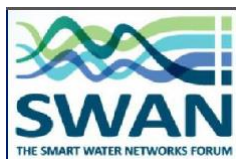


# Referências para definição das arquiteturas de automação

ANSI/ISA 95



# Referências para definição das arquiteturas de automação



Aplicações analíticas (\*)

IHM, SCADA, DCS, GIS

Aquisição de dados, Controle e Telecom (CLPs, Remotas, FO, Rádio, GPRS)

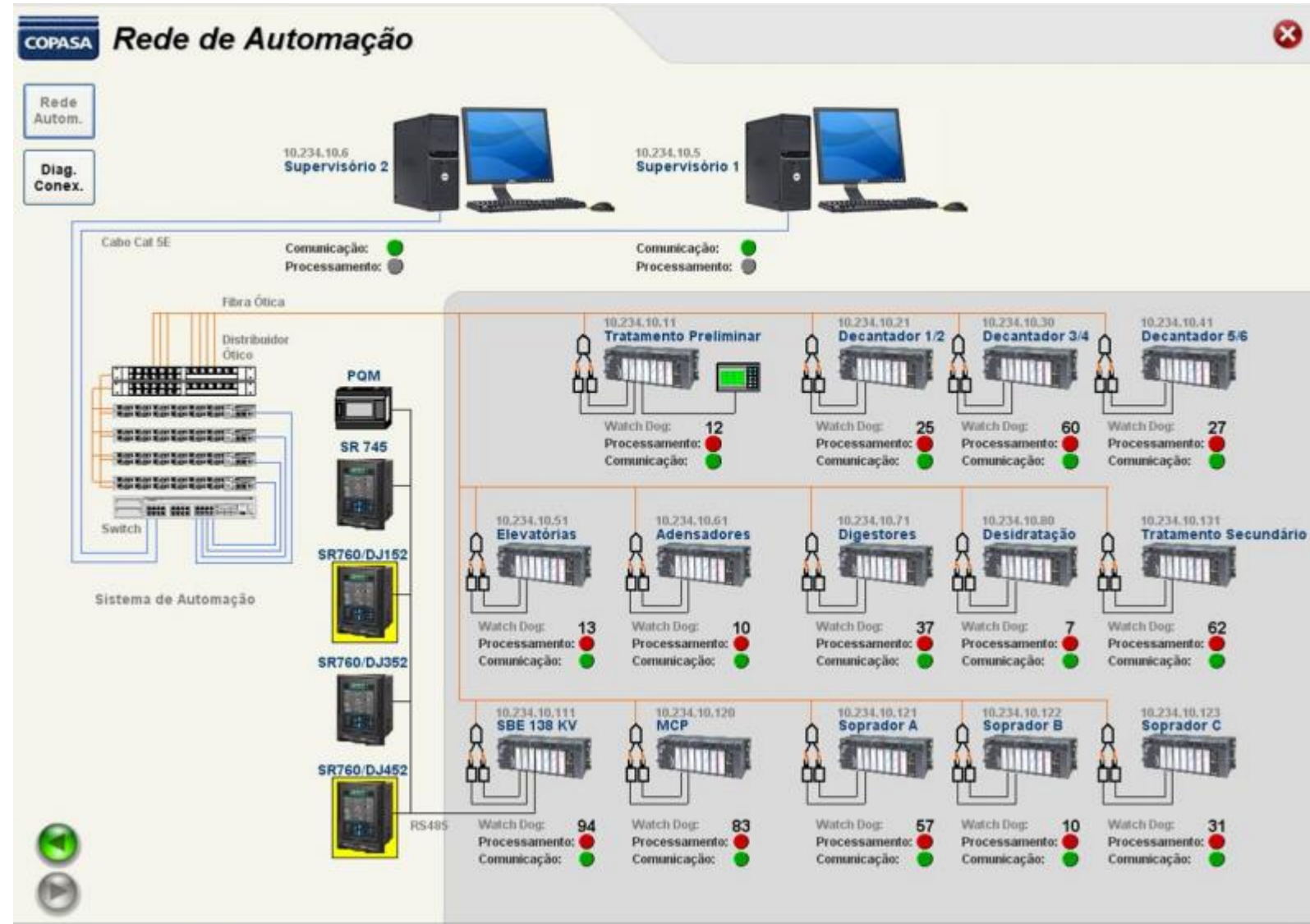
Sensores e atuadores (instrumentação, drives, atuadores, dosadores)

Contenção da água tubulações (bombas, válvulas, reservatórios)

(\*) Alertas, respostas de controle automático para mudanças na rede e previsões de rede, tais como: Gerenciamento de vazamentos, de pressão, de qualidade da água, predição de oferta/demanda, sistemas de otimização de bombeamento, energia e dosagem de produtos químicos e modelagem hidráulica

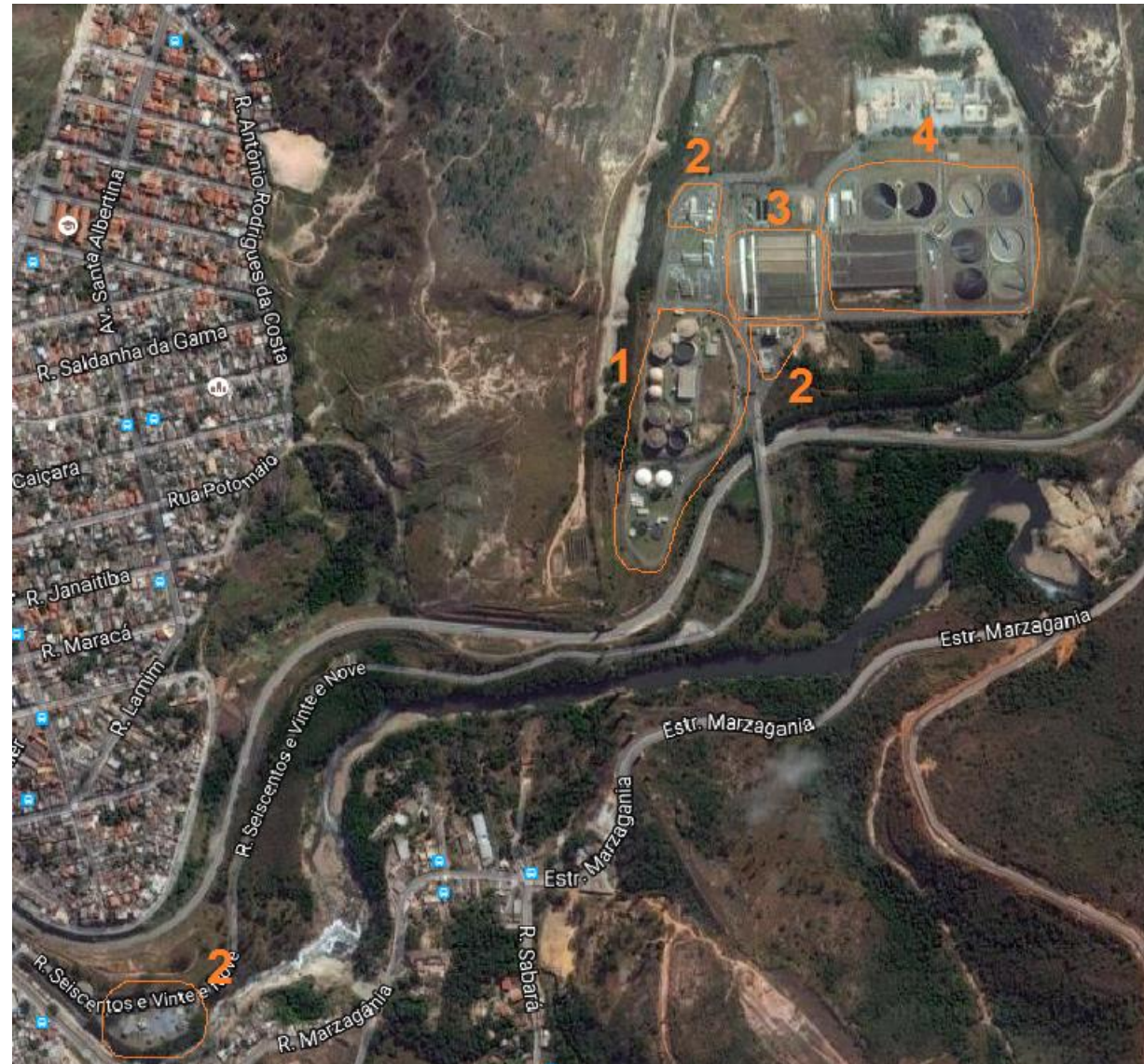
# ETE Arrudas - Arquitetura de automação

Antes da ampliação/  
modernização

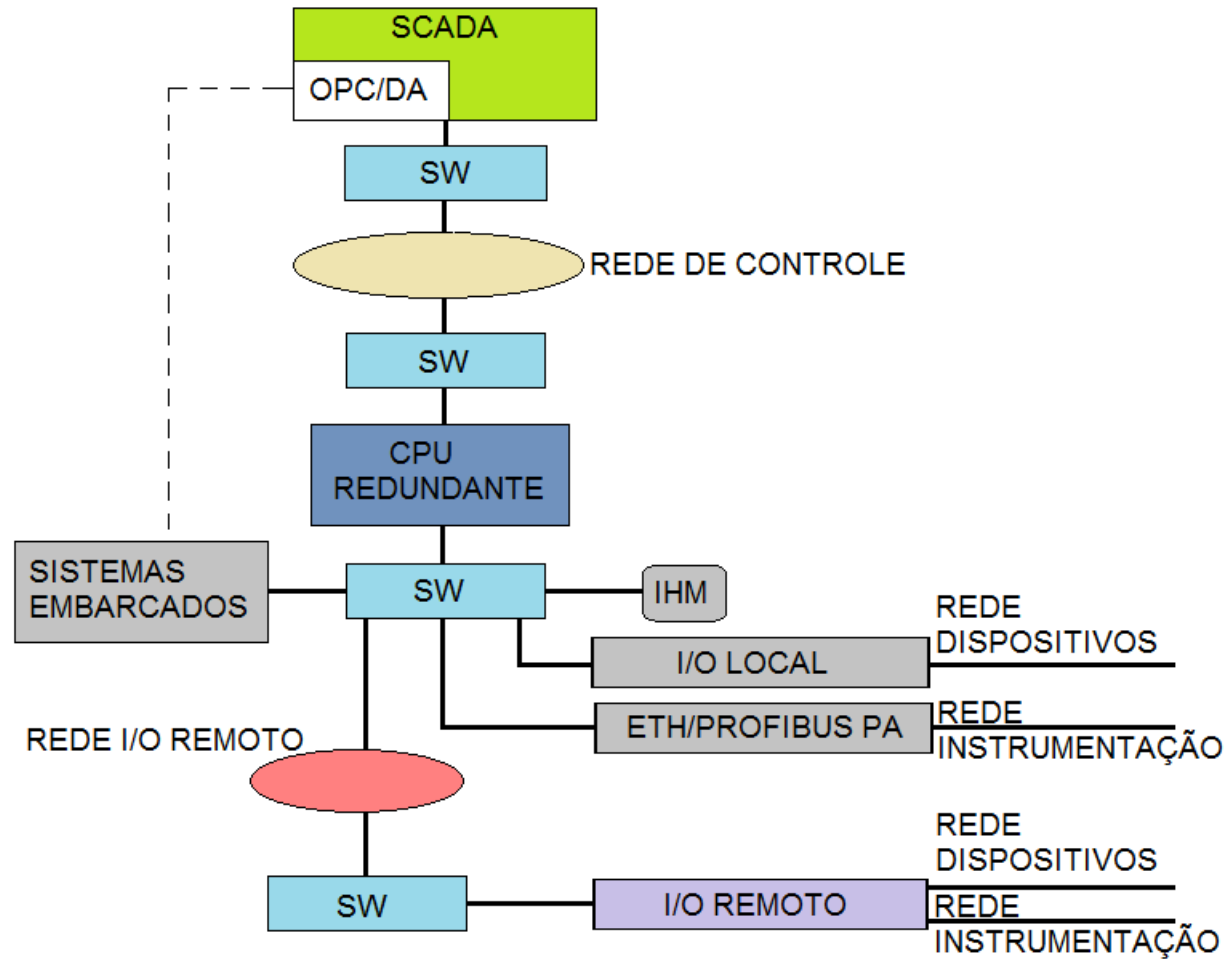


# ETE Arrudas

- 1 Flotadores, Adensador, Digestores, Biofiltro
- 2 Tratamento Preliminar, Desidratação e SE 138KV
- 3 Decantadores Primários
- 4 Tanques de Aeração e Decantadores Secundários



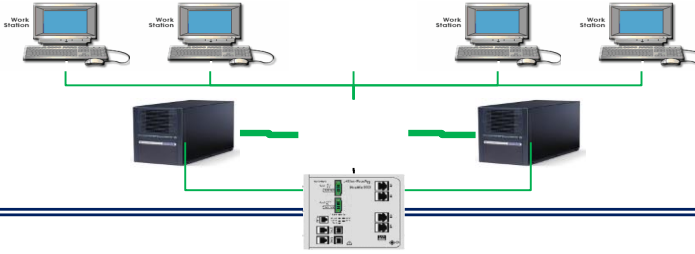
# ETE Arrudas – Nova Arquitetura – Visão geral



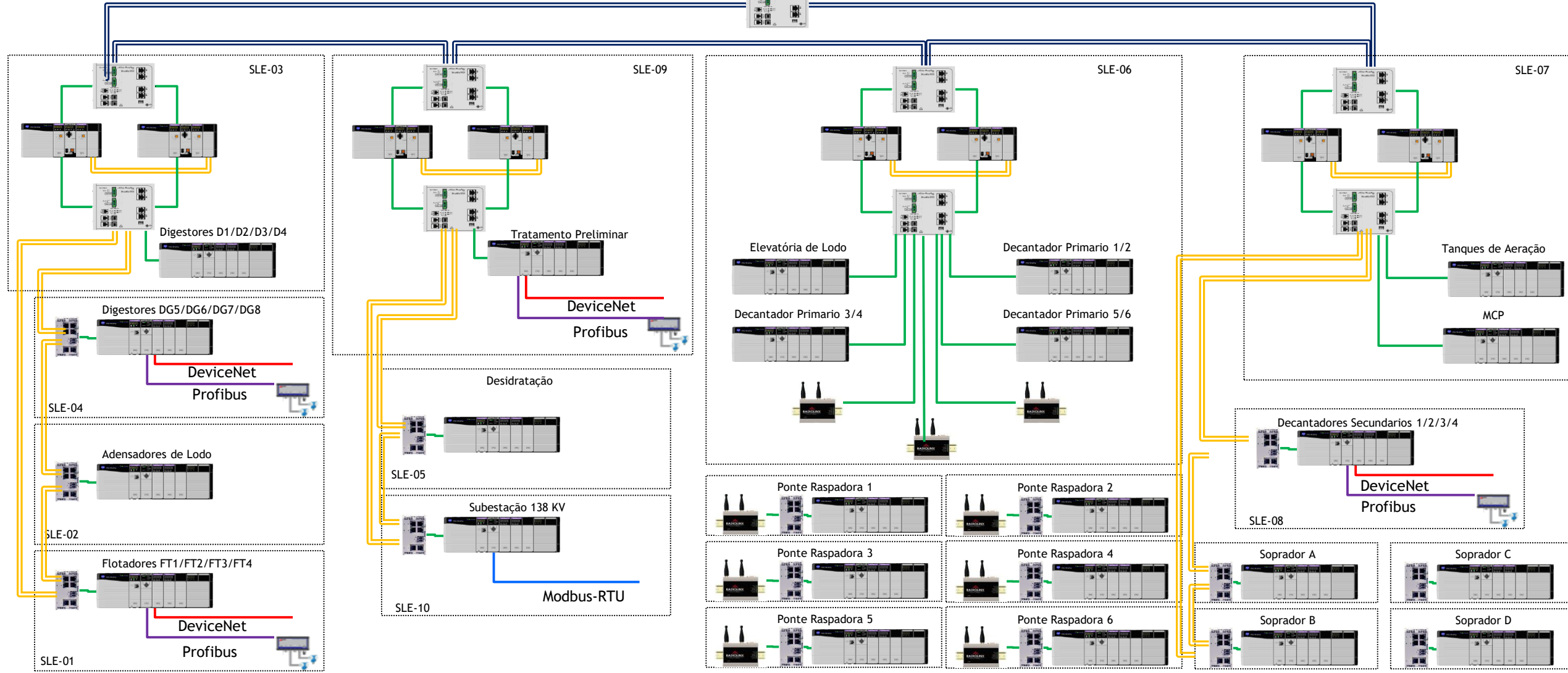
# ETE Arrudas

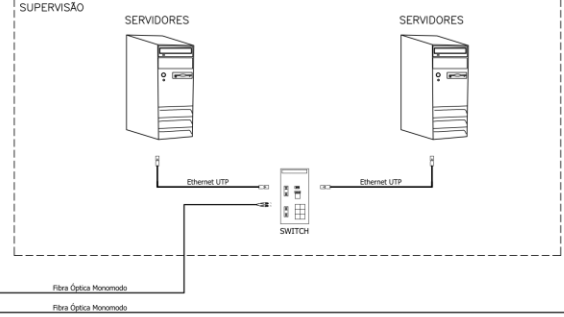
## Após a ampliação/ modernização

EOPs ETE



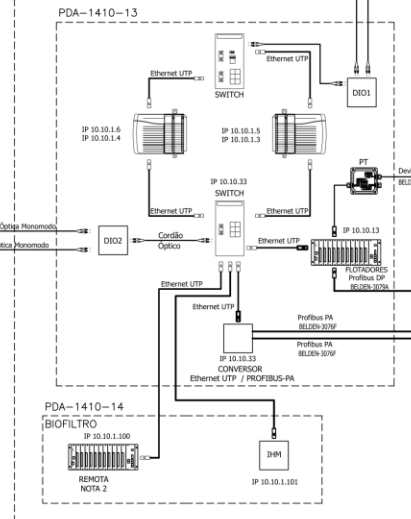
EOPs Cogeração



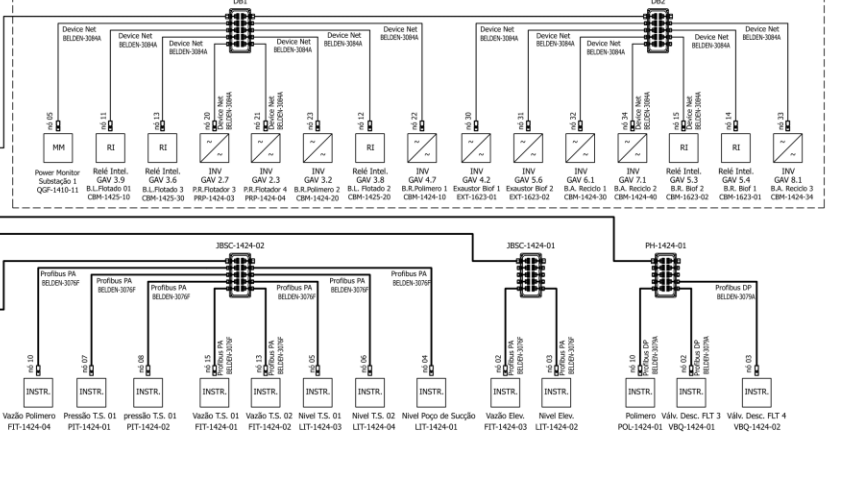


SEGUIR PARA ANEL 2  
 PDA-1010-01  
 SLE-1010-01  
 TRATAMENTO PRELIMINAR /  
 DESIDRATAÇÃO

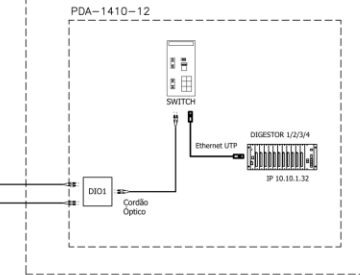
SLE-1410-13 - FLOTADOR



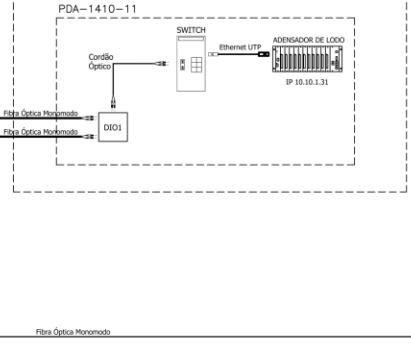
CCM-1410-13



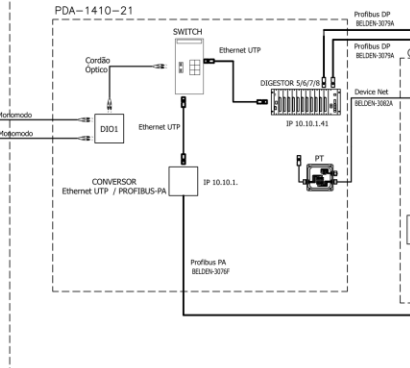
SLE-1410-12 DIGESTOR 1,2,3,4



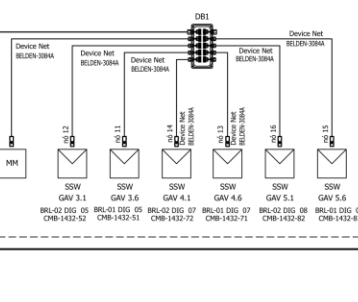
SLE-1410-11 - ADENSADOR



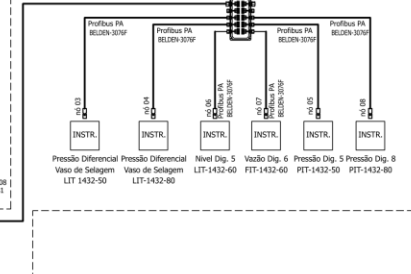
SLE-1410-21 - DIGESTOR 5,6,7,8



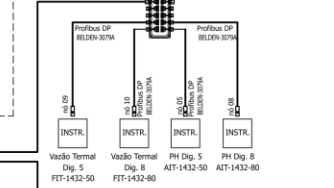
CCM-1410-21



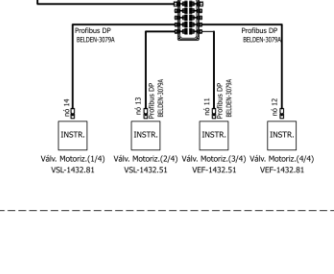
J85C-1432-01



PH-1432-01



PH-1432-02

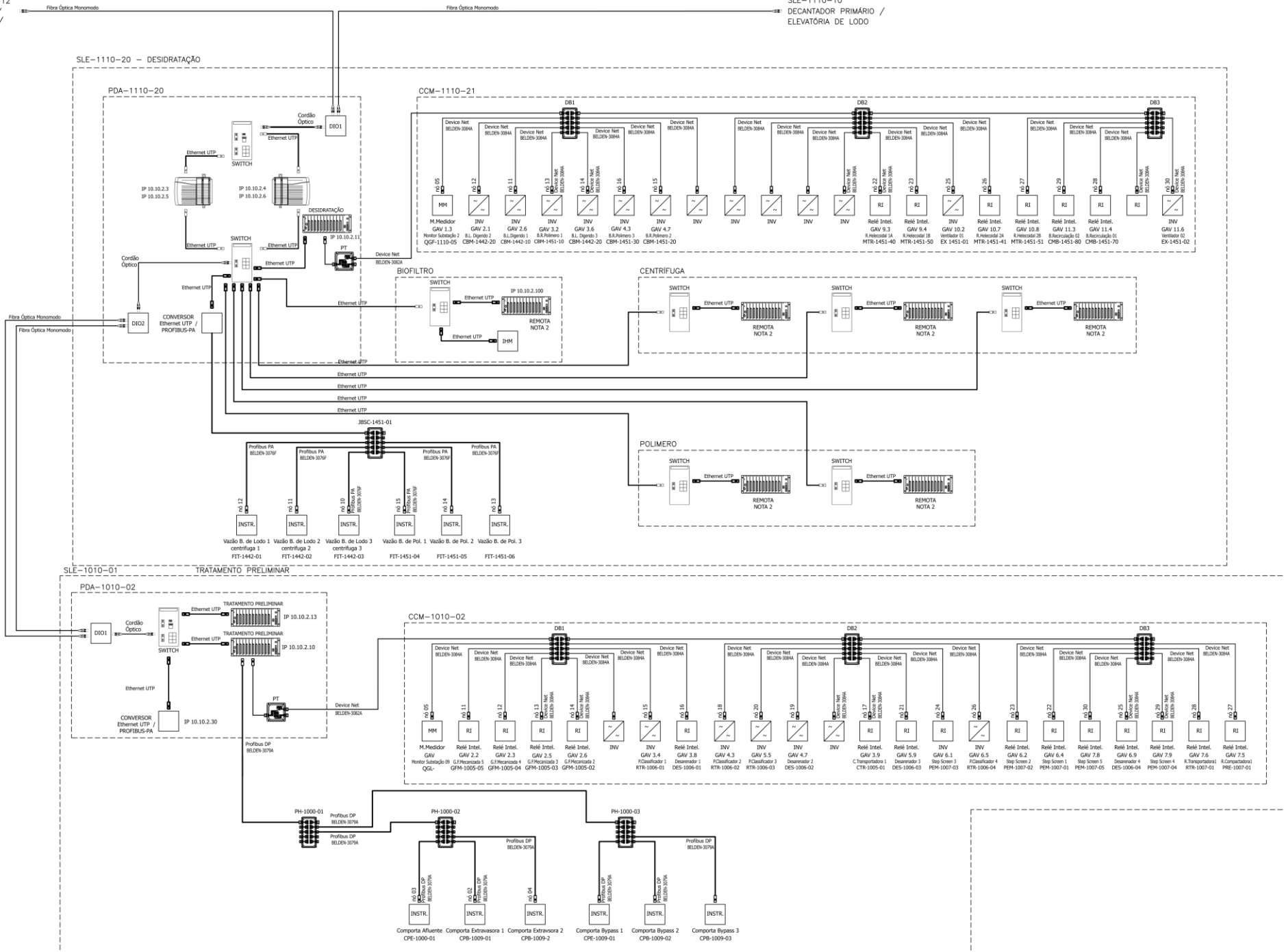


Pressão Diferencial Pressão Diferencial  
 Vão de Selagem Vão de Selagem  
 LIT-1432-60 PTT-1432-60 PTT-1432-60 PTT-1432-60  
 LIT-1432-50 LIT-1432-80

Válv. Motoriz. (1/4) Válv. Motoriz. (2/4) Válv. Motoriz. (3/4) Válv. Motoriz. (4/4)  
 VSL-1432-81 VSL-1432-51 VEF-1432-51 VEF-1432-81

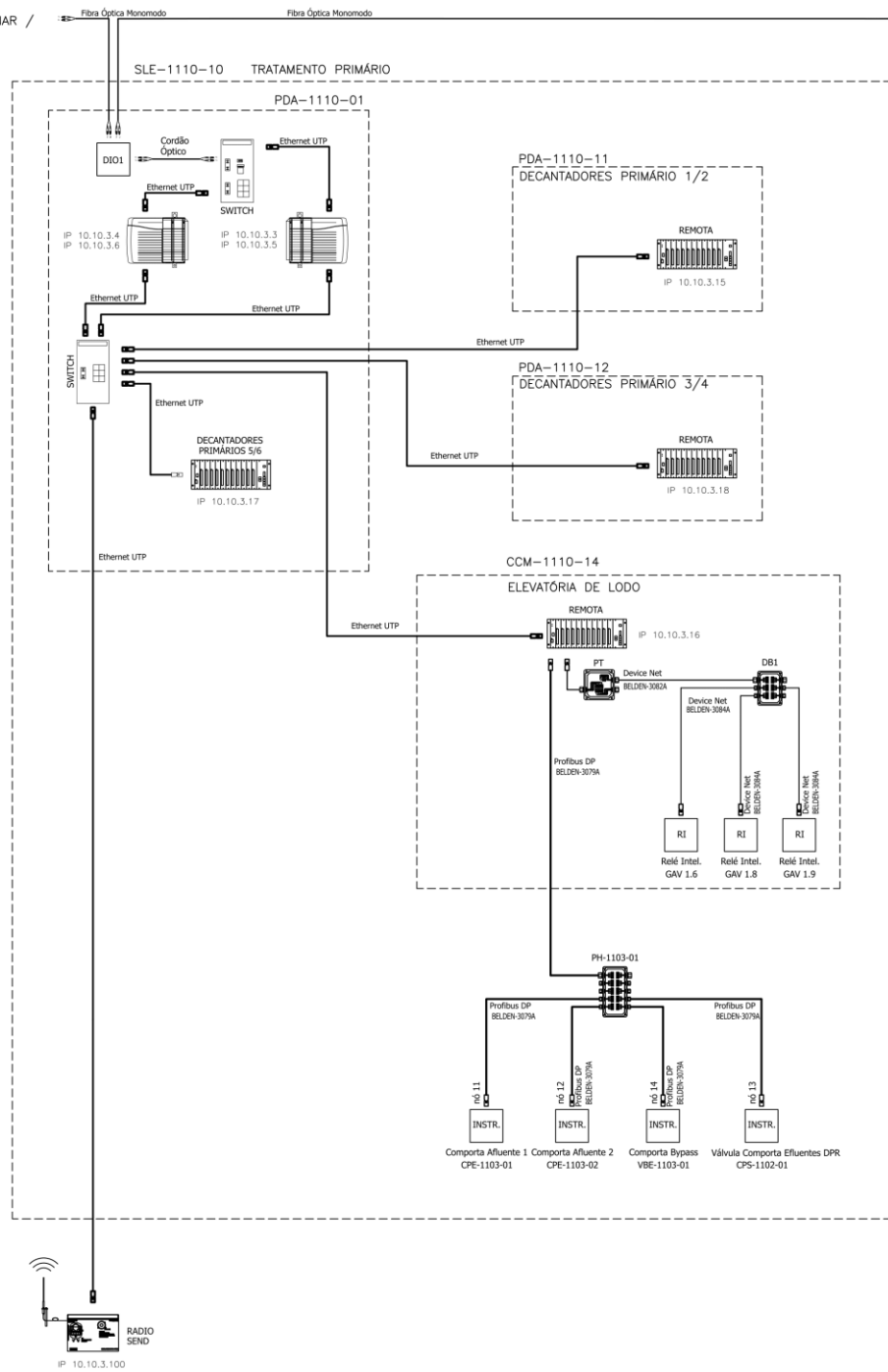
VEM DO ANEL 1  
 PDA-1410-12  
 SLE-1410-12  
 DIGESTOR /  
 FLOTADOR /  
 ADENSADOR

SEGUE PARA ANEL 3  
 PDA-1110-10  
 SLE-1110-10  
 DECANTADOR PRIMÁRIO /  
 ELEVATORIA DE LODO

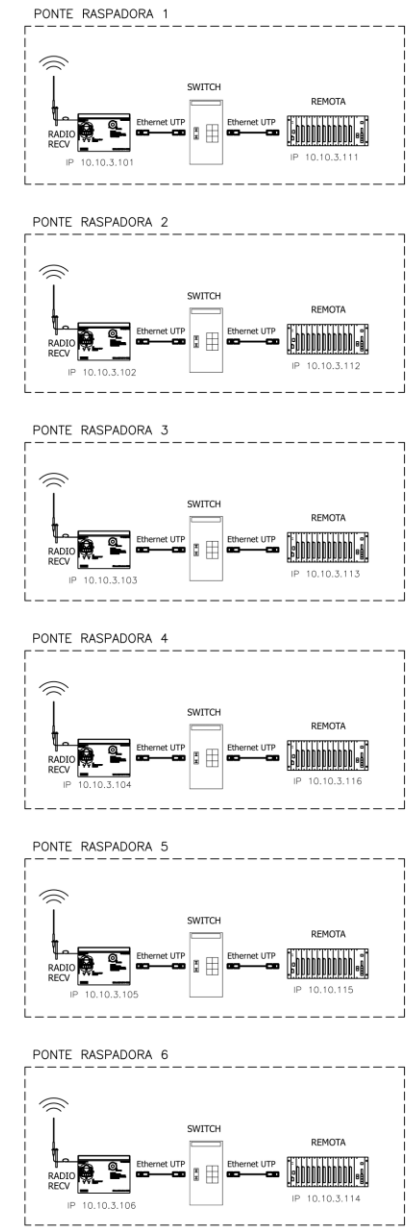




VEM DO ANEL 2  
 PDA-1010-01  
 SLE-1010-01  
 TRATAMENTO PRELIMINAR /  
 DESIDRATAÇÃO

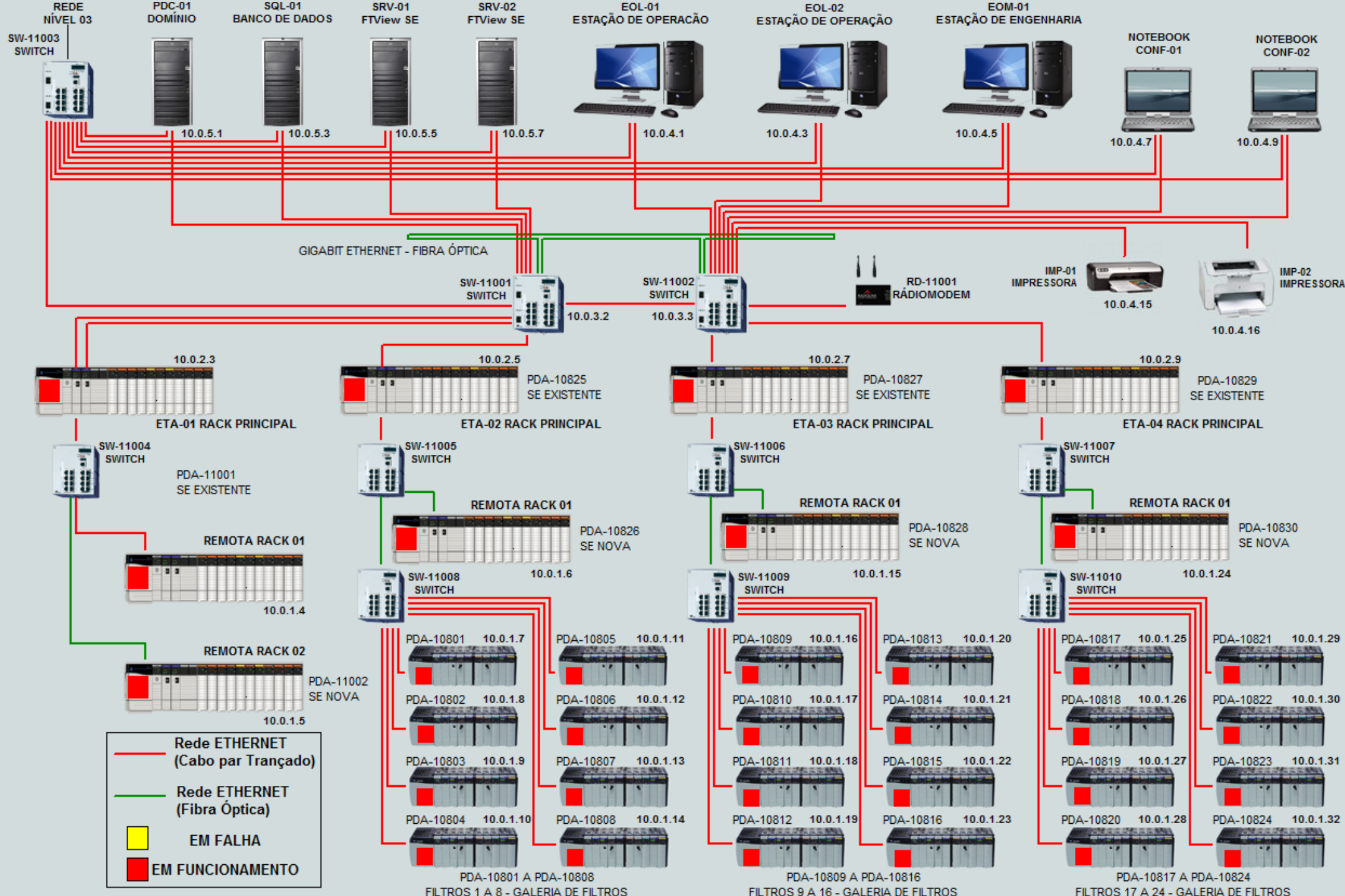


SEGUIE PARA ANEL 4  
 PDA-1210-01  
 SLE-1210-01  
 REATOR /  
 TRATAMENTO SECUNDÁRIO

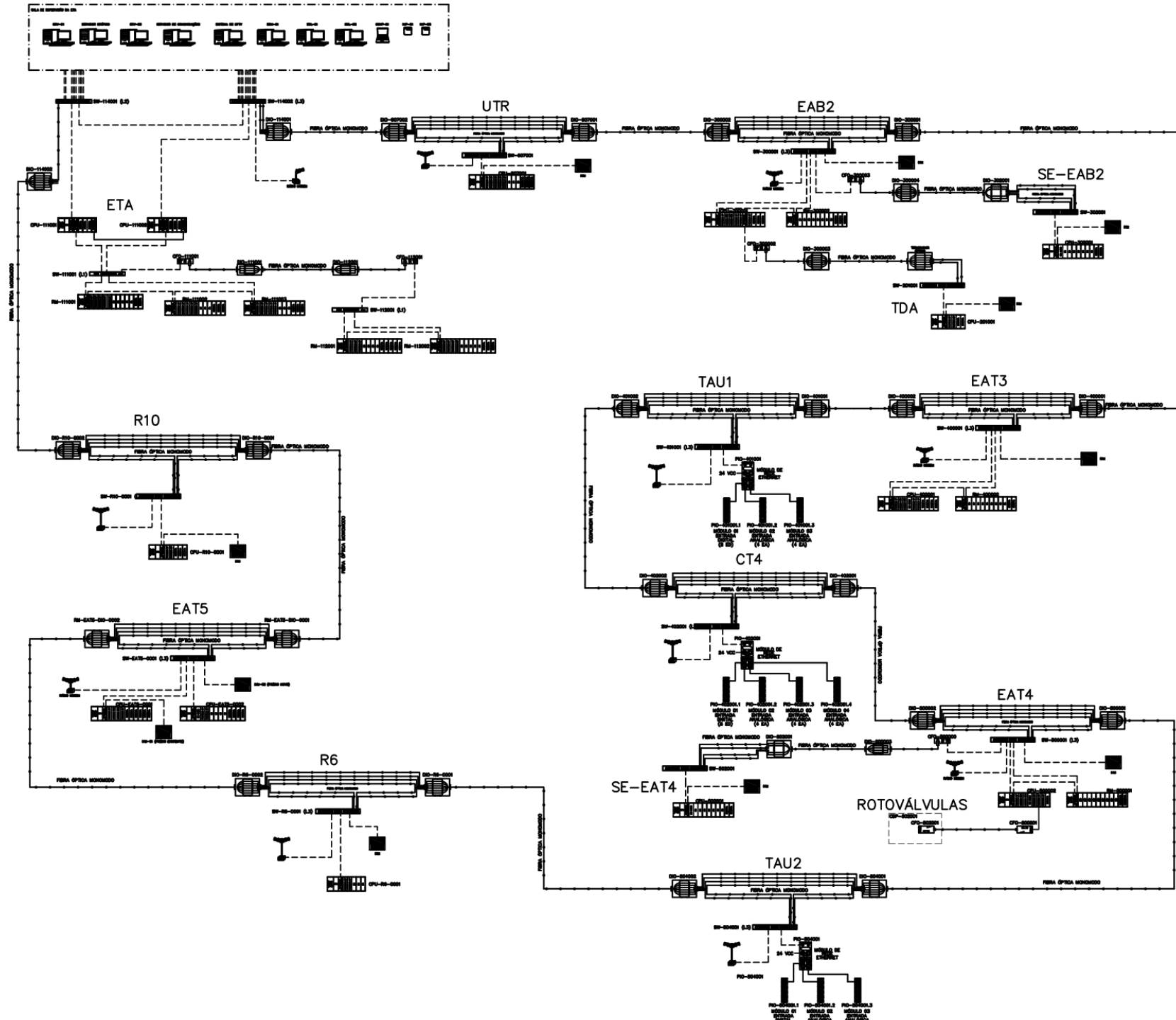


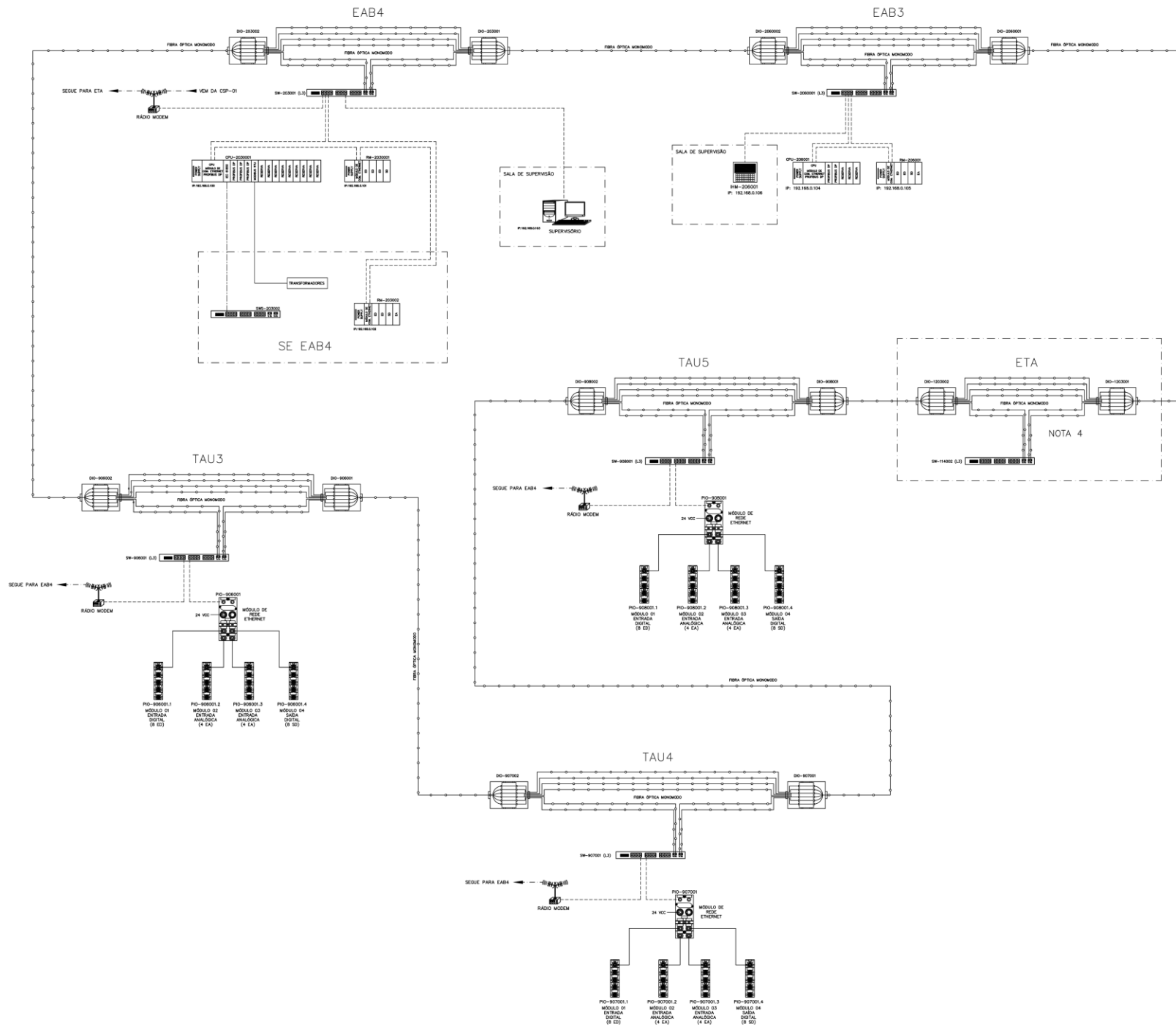












# Controle automático do processo de coagulação

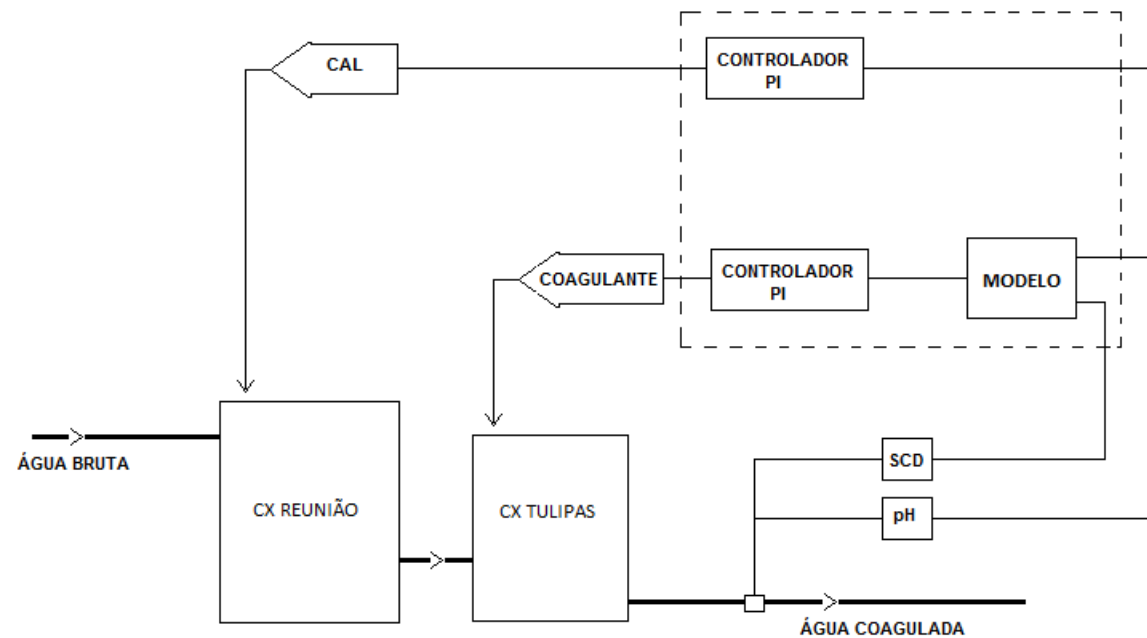
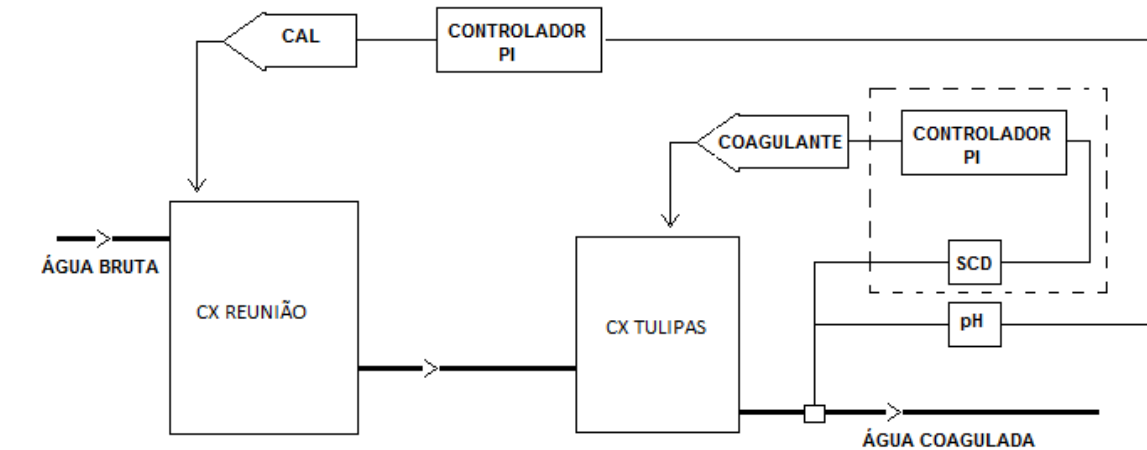
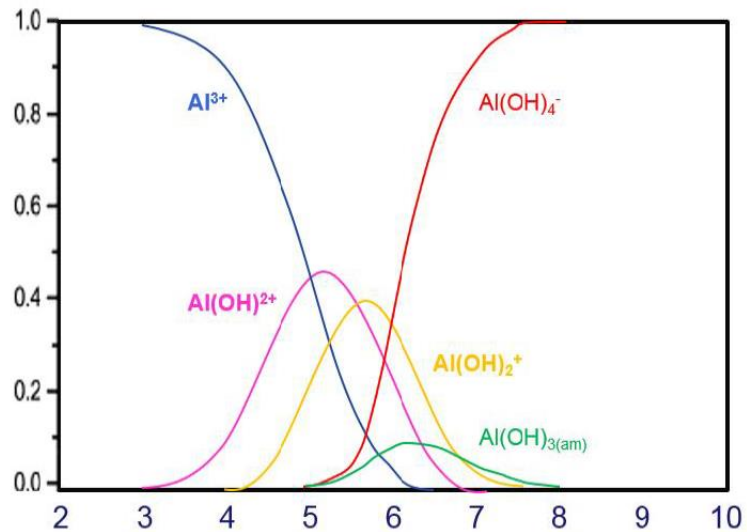
## Parâmetros com análise *on line*

Água Bruta	Turbidez, ph, Condutividade, OD e Temperatura
Água Coagulada	pH (redundante); Corrente de fluxo
Água Decantada	Turbidez, Cloro residual, Contagem de partícula
Água Filtrada	Turbidez, Contagem de partícula
Água Tratada	Turbidez, Cloro residual, ph, Íon fluor
Água de Lavagem	Turbidez



# Controle automático do processo de coagulação

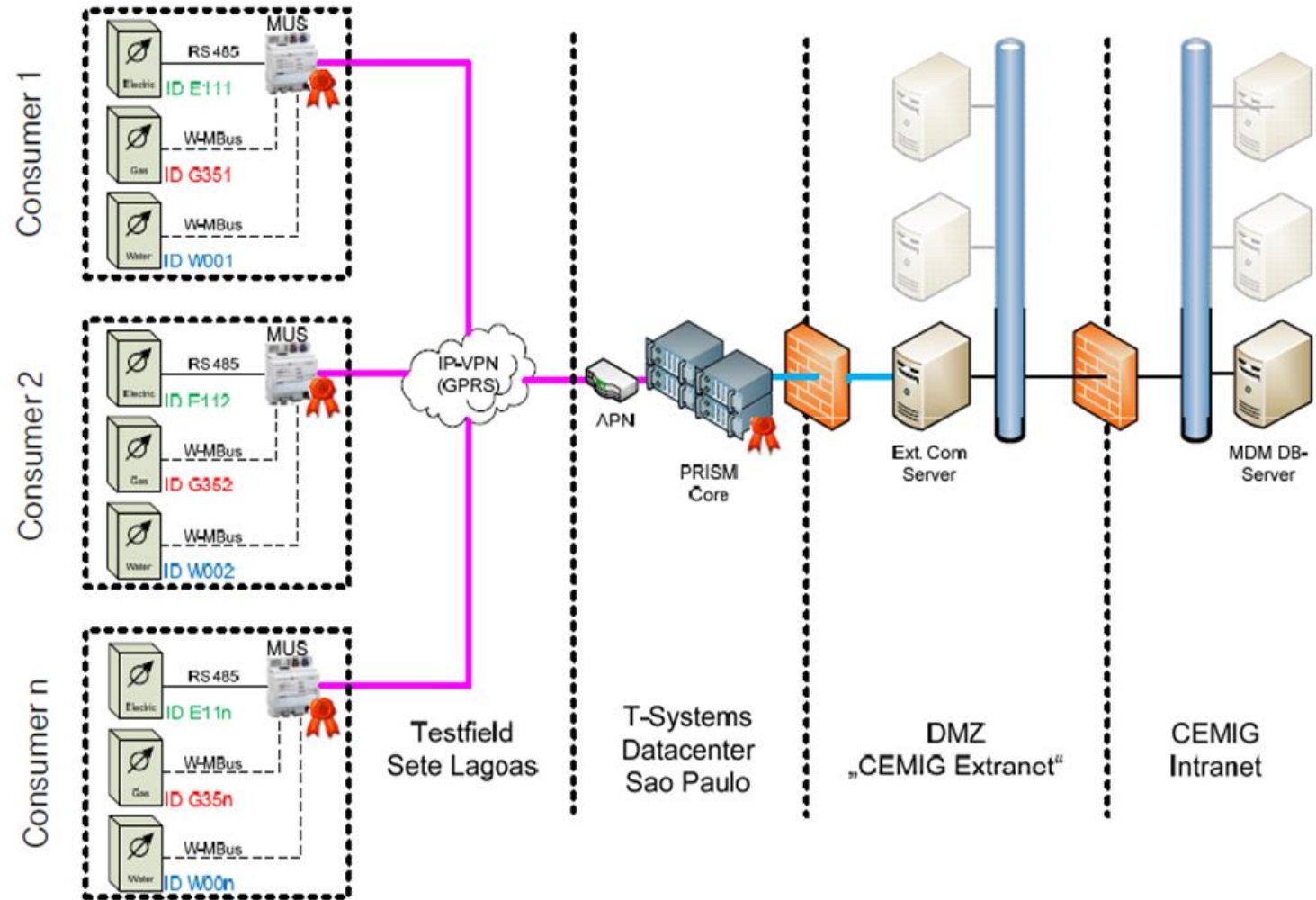
## Estratégia de Controle

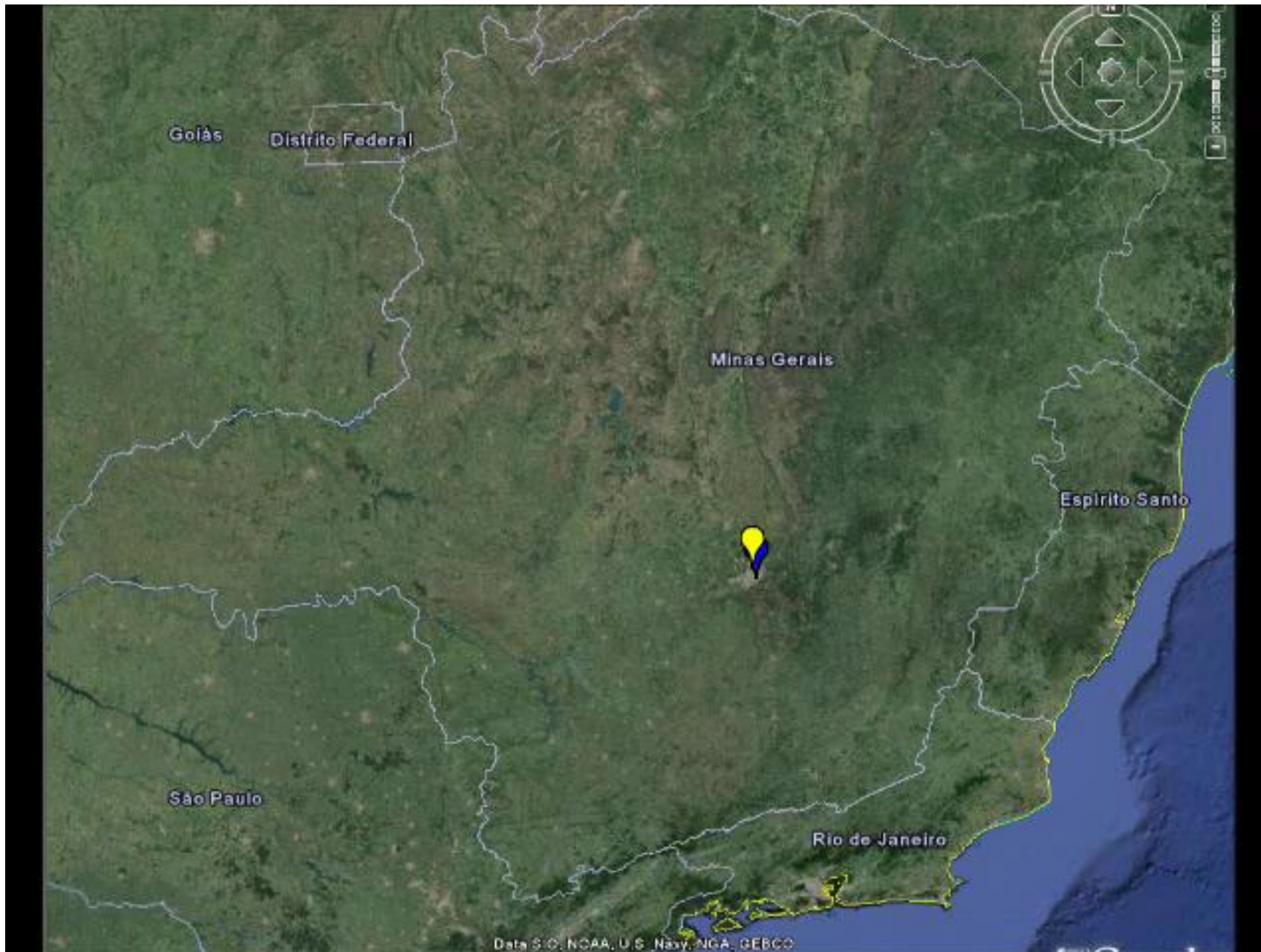


# Solução Integrada de Medição

COM SUPORTE A:

- MULTIMEDIDORES
- MULTISERVIÇOS
- MULTI-CLIENTES
- MULTIPROTOCOLOS







**FI Tec**  
Inovações Tecnológicas

## Portal do Consumidor

**T** . . Systems . . .

Login

CPF

Senha

Login

Multiutilities



[Consulta](#) ▾ [Logout](#)

Os dados desse portal têm por finalidade o simples acompanhamento e não refletem em suas contas de energia, água e gás.



Consolidado - (Energia, Água e Gás)

Alterar Senha

Sair

16/07/2014

### Consumo do Dia

Medidor	Valor	Data
Energia	0.000 kWh	16/07/14
Energia	0.010 kWh	16/07/14
Água	0.000 M³	30/06/14
Gás	16.410 M³	30/06/14

### Consumo Mensal

Medidor	Valor	Meta de Consumo
Energia	71.196 kWh	<input type="text" value="0.0"/>
Energia	10.1 kWh	<input type="text" value="0.0"/>
Água	918.53 M³	<input type="text" value="0.0"/>
Gás	446.55 M³	<input type="text" value="0.0"/>

Atualizar

### Últimas Leituras

Medidor	Valor	Data
Energia	262.19 kWh	16/07/14
Energia	121.2 kWh	16/07/14
Água	6742.63 M³	30/06/14
Gás	6075.99 M³	30/06/14

### Dados do Cliente

CPF / CNPJ: 12345678909  
Nome: Usuário de Teste

#### Medidores

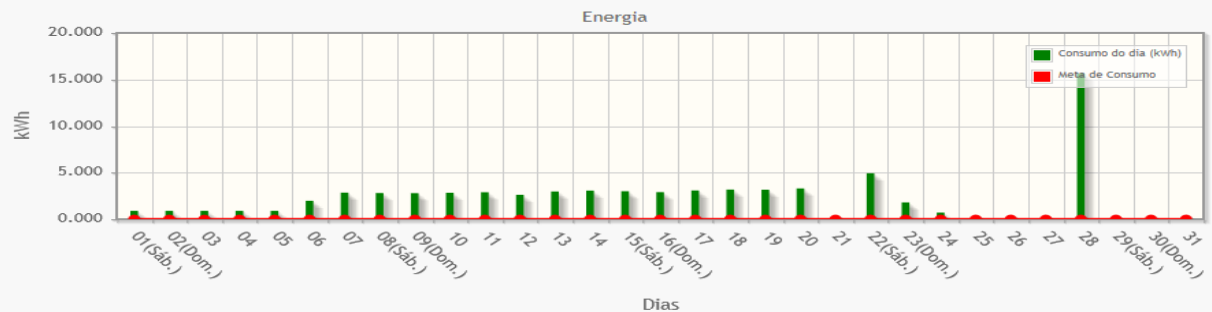
Energia - Lab. FITec  
Energia - Lab. TSBR Alphaville  
Gás - Lab. FITec  
Água - Lab. FITec

### Consolidado - (Energia, Água e Gás)

2014

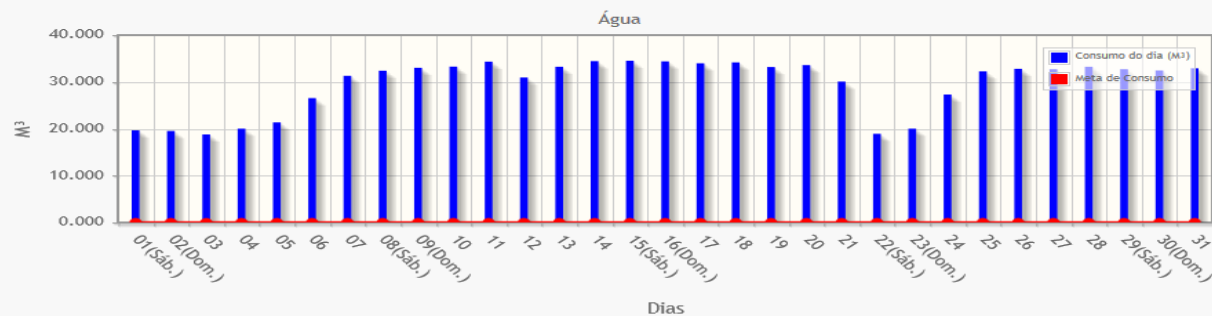
Março

Pesquisar

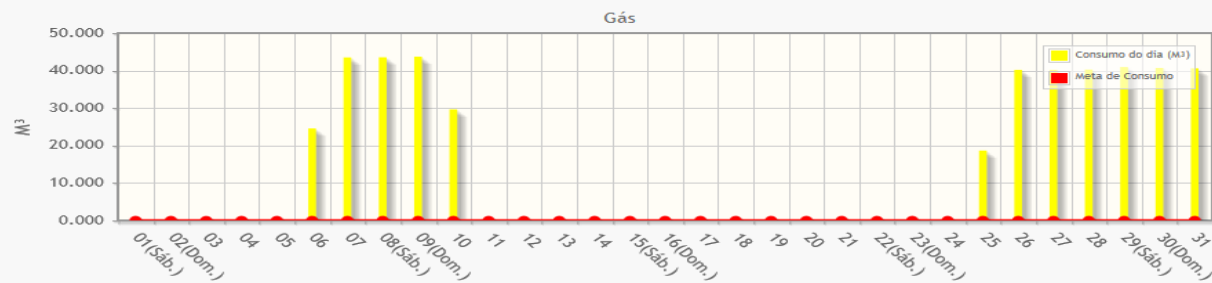


Lab. FITec

Lab. TSBR Alphaville



Lab. FITec



# Resultados obtidos

- ▶ Alinhamento e aculturação das concessionárias e todo o pessoal técnico nas mais novas técnicas e tendências de sistemas integrados de medição;
- ▶ Avaliação do uso de tecnologias em soluções integradas de medição;
- ▶ Embasamento para novos modelos de negócio envolvendo compartilhamento de medição de energia água com outras *utilities* de energia e gás;
- ▶ Conhecimento de tecnologias de compartilhamento de infraestrutura de medição *Multiutilities*;
- ▶ Melhor conhecimento do perfil de consumo do cliente;
- ▶ Contribuir com subsídios para análise de benefícios potenciais para as concessionárias envolvidas (fraudes, perdas reais e aparentes);
- ▶ Levantamento de requisitos para novos modelos tarifários.

Inovação Tecnológica  
Desafios da aplicação da tecnologia  
de automação no saneamento

# Perguntas

Selma Parreira Capanema  
selma.capanema@copasa.com.br

*Se quisermos alcançar resultados nunca antes alcançados,  
devemos empregar métodos nunca antes testados.*

*Francis Bacon*