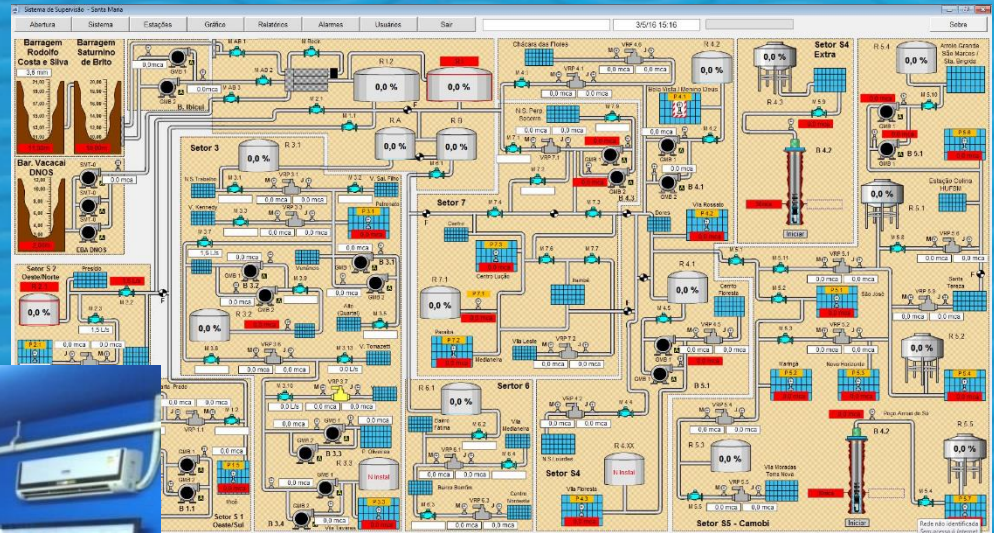




A Gestão de Pressões Através de CCOs na CORSAN





Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN

Presente em 316 municípios do Rio Grande do Sul.

1.895.304 Ligações Ativas,

2.804.881 Economias (1,48 Econ/Lig).

26.998.735 Km de Redes.

Faturamento 2016: R\$ 2.389.459,63

2011/2012 – Estiagem no Rio Grande do Sul



A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS

The screenshot shows the header of the 'metsulBLOG METSUL METEOROLOGIA' website. It features a blue and white logo with a globe and stars. Navigation links for 'O BLOG' and 'CONTATO' are visible. A date indicator shows 'Porto Alegre, segunda-feira, 09.05.2016'. Below the header is a carousel of three images: a sunset, a lightning storm, and a cityscape. The main article title is 'Estiagem histórica prejudica água, solo e ar no Rio Grande do Sul', dated '24-05-2012' by 'Alexandre Aguiar Maio'. It includes social media sharing options for Permalink, Facebook (195 mil likes), and Google+ (0 shares).



QUARTA, 18/04/2012

Estiagem ainda deixa 117 municípios em situação de emergência no RS

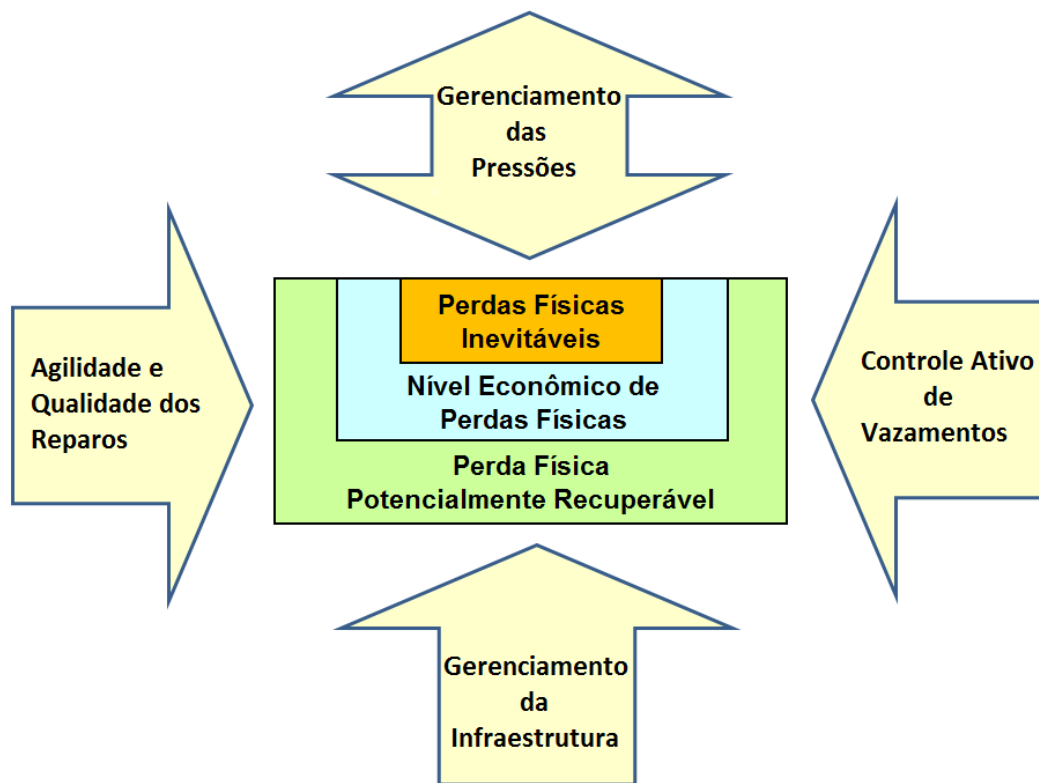
Em Alecrim, na fronteira com a Argentina, a água para os animais está sendo retirada do Rio Uruguai e transportada até as fazendas por quatro caminhões e um trator.



twitter Facebook e-mail

Código Embed Google+

Cruz de Lambert:



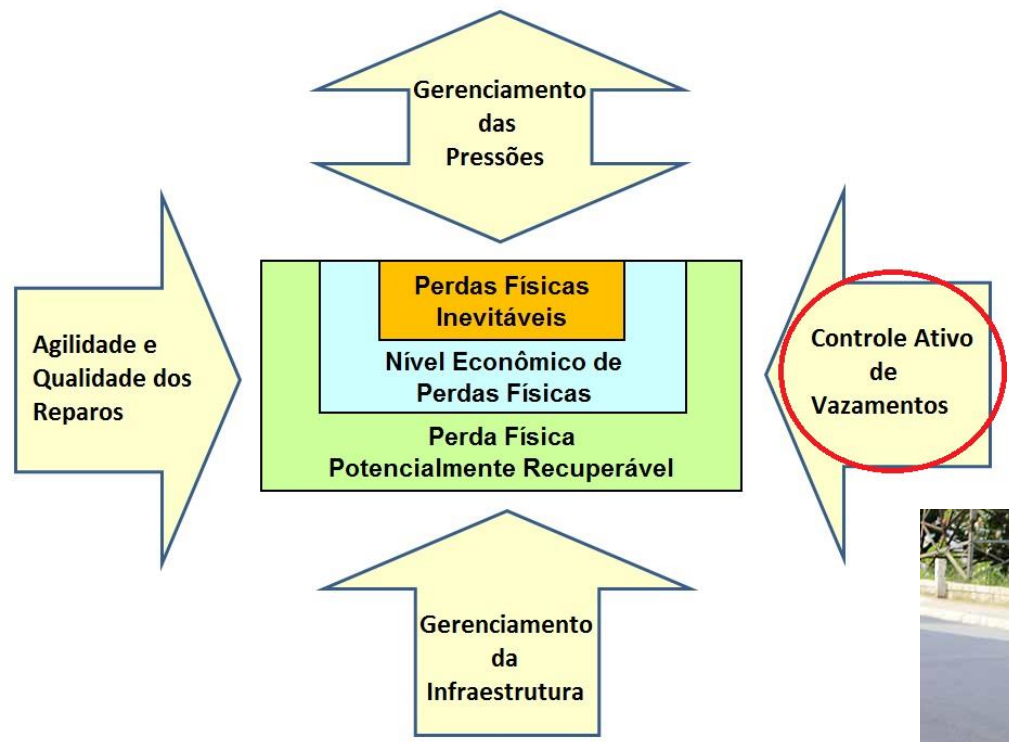
Lambert & Hirner, 2000.

A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS



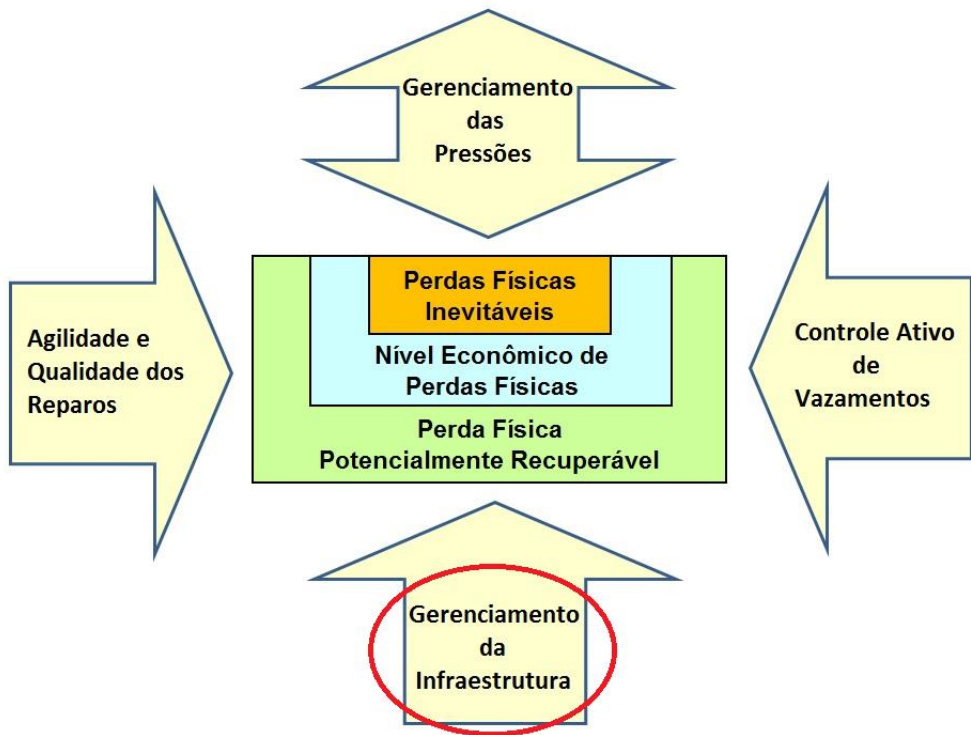
Ações para o Controle das Perdas Reais:

1. Controle Ativo de Vazamentos:



Ações para o Controle das Perdas Reais:

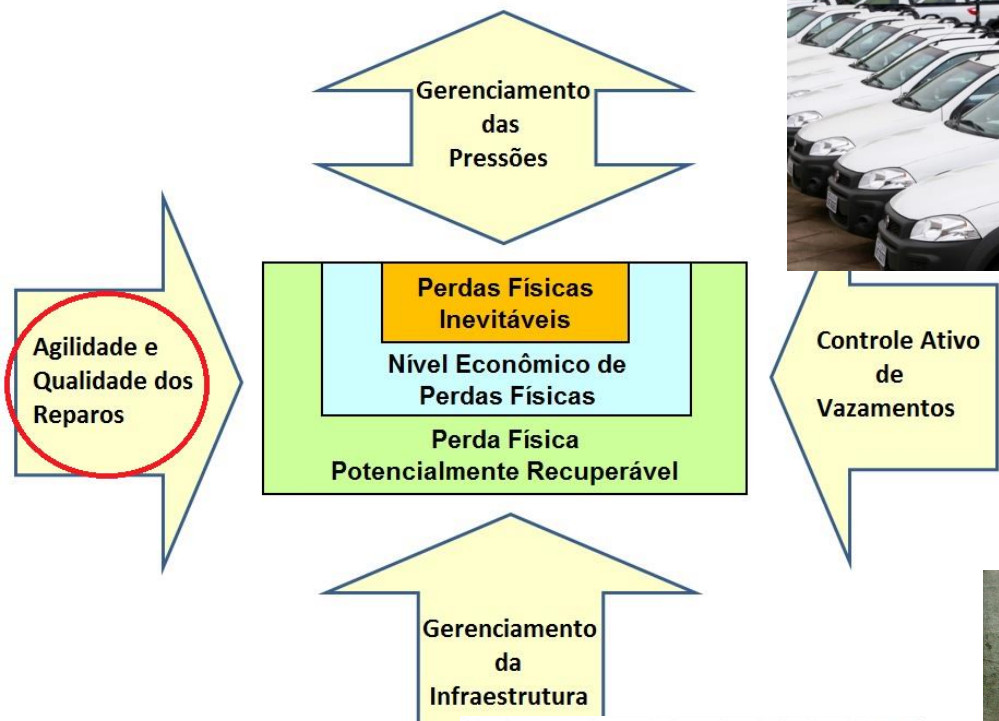
2. Gerenciamento da Infraestrutura:



Ações para o Controle das Perdas Reais:

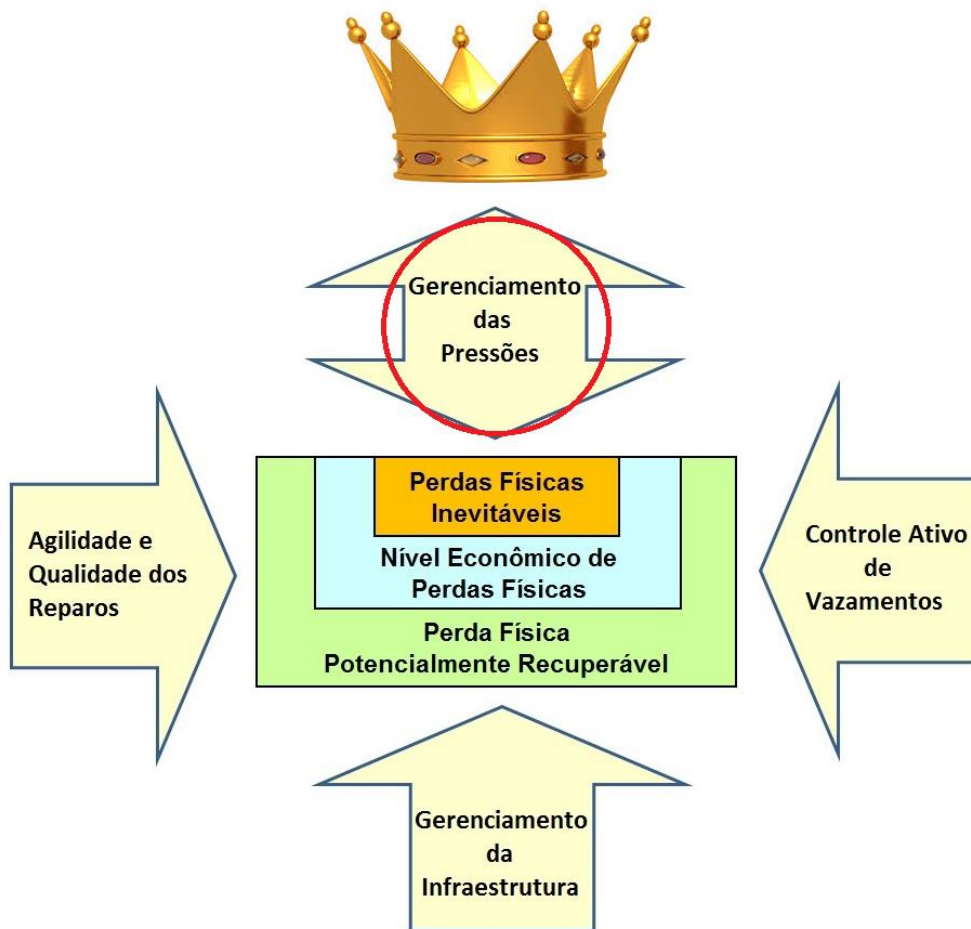
3. Agilidade e Qualidade dos Reparos:

A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS



Ações para o Controle das Perdas Reais:

4. O Gerenciamento das Pressões!!!



A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS



A variação das pressões e seu efeito sobre os vazamentos...

Ações para o Controle das Perdas Reais:

4. O Gerenciamento das Pressões:

4.2. O conhecimento dos transientes hidráulicos para saber evitá-los.



Ações para o Controle das Perdas Reais:

4. O Gerenciamento das Pressões:

4.2. O conhecimento dos transientes hidráulicos para saber evitá-los.



A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS

Ações para o Controle das Perdas Reais:

4. O Gerenciamento das Pressões:

4.3. A efetiva gestão das pressões no sistema.



Casos Práticos:

Caso 1: A aplicação de VRPs no Controle de Pressões em Santa Maria;

Caso 2: A parametrização de conversores de frequência para o Controle de Pressões no Sistema Esteio/Sapucaia do Sul.

Caso 3: Operação do Centro de Controle Operacional de Canoas.



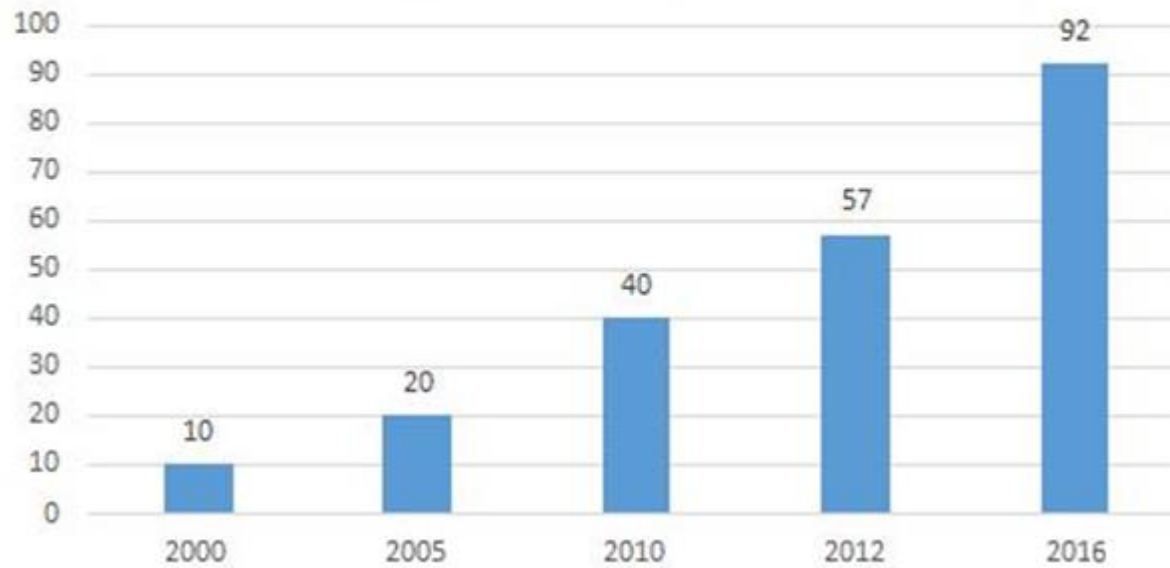
**A Gestão de Pressões Através dos
Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS**

Caso 1: A aplicação de VRPs no Controle de Pressões em Santa Maria.



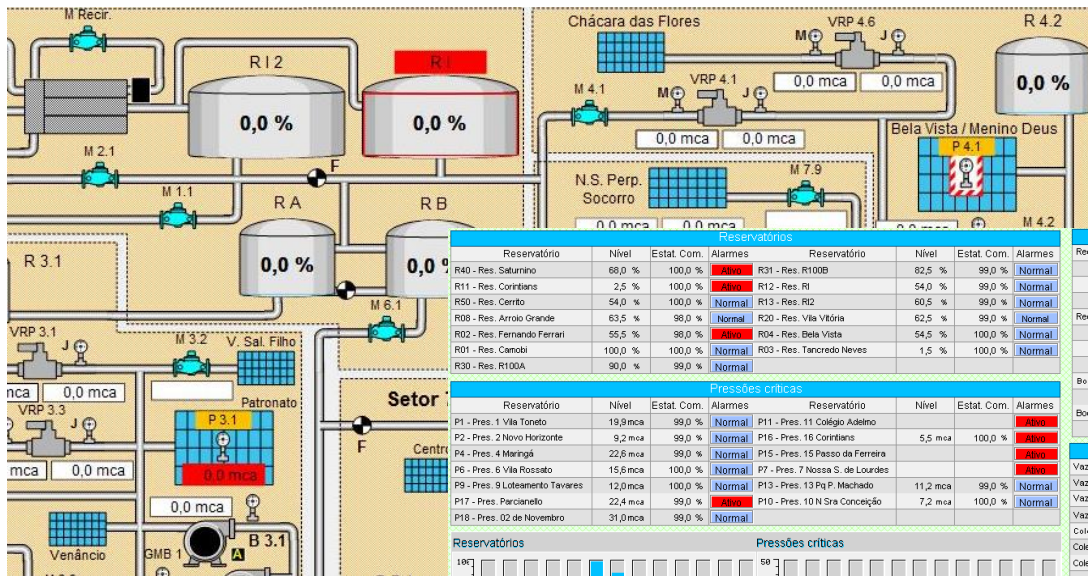
Santa Maria, localizada na região central e com relevo bastante acidentado, abastece cerca de 122.000 economias (Set/17) através de um sistema de distribuição que conta com 740 km de redes, 2 Estações de Tratamento, 11 estações de bombeamento, 20 reservatórios, 2 poços profundos.

Válvulas Redutoras de Pressão Instaladas em Santa Maria / RS



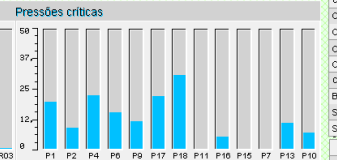
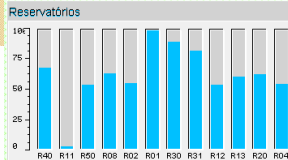
A Gestão de Pressões Através dos
Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS





Reservatórios							
Reservatório	Nível	Estat. Com.	Alarmes	Reservatório	Nível	Estat. Com.	Alarmes
R40 - Res. Salurnino	69,0 %	100,0 %	Alto	R31 - Res. R100B	82,5 %	99,0 %	Normal
R11 - Res. Corribans	2,5 %	100,0 %	Alto	R12 - Res. RI	54,0 %	99,0 %	Normal
R50 - Res. Certo	54,0 %	100,0 %	Normal	R13 - Res. R2	80,5 %	99,0 %	Normal
R08 - Res. Arroio Grande	63,5 %	99,0 %	Normal	R20 - Res. Vila Vitória	62,5 %	99,0 %	Normal
R02 - Res. Fernando Ferrari	55,5 %	99,0 %	Alto	R04 - Res. Bela Vista	54,5 %	100,0 %	Normal
R01 - Res. Cambó	100,0 %	100,0 %	Normal	R03 - Res. Tancredo Neves	1,5 %	100,0 %	Normal
R30 - Res. R100A	90,0 %	99,0 %	Normal				

Pressões críticas							
Reservatório	Nível	Estat. Com.	Alarmes	Reservatório	Nível	Estat. Com.	Alarmes
P1 - Pres. 1 Vila Toneto	19,9 mca	99,0 %	Normal	P11 - Pres. 11 Colégio Adalmo			Alto
P2 - Pres. 2 Novo Horizonte	9,2 mca	99,0 %	Normal	P16 - Pres. 16 Corribans	5,5 mca	100,0 %	Alto
P4 - Pres. 4 Mirim	22,6 mca	99,0 %	Normal	P15 - Pres. 15 Passo da Ferreira			Alto
P6 - Pres. 6 Vila Rosário	15,6 mca	100,0 %	Normal	P7 - Pres. 7 Nossa S. de Lourdes			Alto
P8 - Pres. 8 Loteamento Tavares	12,0 mca	100,0 %	Normal	P13 - Pres. 13 Pq P. Machado	11,2 mca	99,0 %	Normal
P17 - Pres. Parcieleno	22,4 mca	99,0 %	Alto	P10 - Pres. 10 N Sra Conceição	7,2 mca	100,0 %	Normal
P18 - Pres. 02 de Novembro	31,0 mca	99,0 %	Normal				



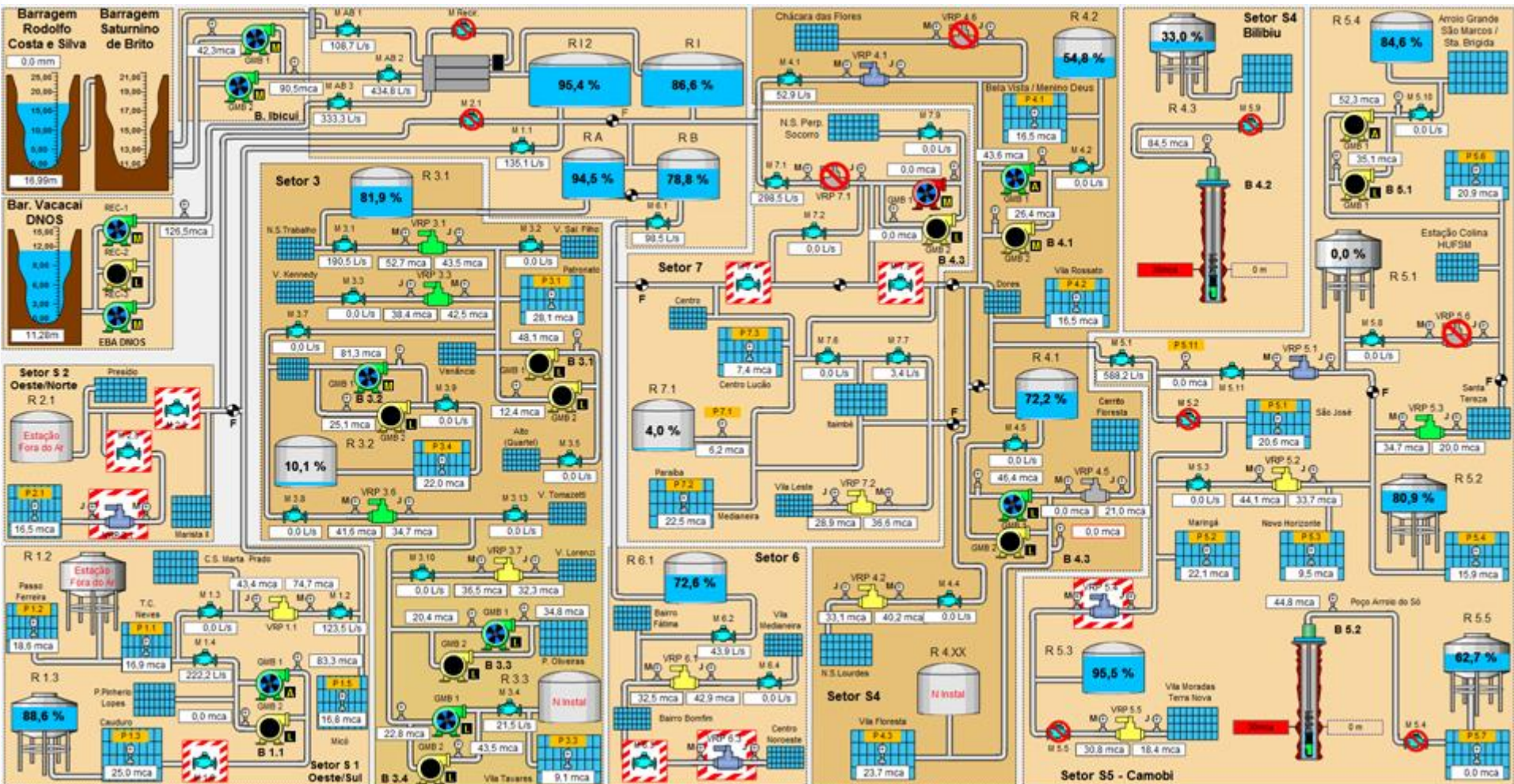
Alarmes da estação							
Rec.	Data (Entrada)	Mensagem	Valor	Data (Saída)	Data (Rec)	Área	Oper.
Sm	08/07/15 13:57	VRP 10 - Nível Alto na Juarante	25,4		08/07/15 14:03	VRP10	
Sm	08/07/15 10:46	Res. Salurnino - Nível Baixo	69		08/07/15 14:03	Res Salurnino	
Sm	08/07/15 09:55	bica - Válvula 1 - Falha Abrindo			08/07/15 14:03	Booster bica	
Sm	07/07/15 22:25	VRP 10 - Aromabamento			08/07/15 14:03	VRP10	
Sm	07/07/15 08:55	bica - Bomba 2 - Falha Parado			07/07/15 09:30	Booster bica	
Sm	07/07/15 08:55	bica - Válvula 2 - Falha Abrindo			07/07/15 09:30	Booster bica	
Sm	07/07/15 08:55	bica - Aromabamento			07/07/15 09:30	Booster bica	
Sm	07/07/15 08:55	bica - Bomba 1 - Falha Parado			07/07/15 09:30	Booster bica	
Sm	06/07/15 13:17	Pres. 15 Passo da Ferreira - BAKA	0		07/07/15 09:30	Pres15 Passo...	
Sm	08/07/15 13:17	Pres. 15 Passo da Ferreira - Falha de comunicação			07/07/15 09:30	Pres15 Passo...	
Sm	05/07/15 16:18	Res. Fernando Ferrari - Aromabamento			06/07/15 11:40	Res. FernandoFerrai	
Sm	04/07/15 04:58	Pres. 15 Corribans - Aromabamento			06/07/15 11:40	Pres15 Corribans	
Sm	04/07/15 04:58	Res. Corribans - Aromabamento			06/07/15 11:40	Res. Corribans	

Recalques				
Recalque DNOS	Status Motor 1	Status Motor 2	Status Motor 3	Alarmes
	Parado	Operando	Parado	Alto
	Status Válvula 1	Status Válvula 2	Status Válvula 3	Comunicação
	Falha Abrindo	Aberta	Fechada	99,0 %
	Status Motor 1	Status Motor 2	Status Motor 3	Alto
	Falha Parado	Falha Parado	Falha Parado	Alto
	Status Válvula 1	Status Válvula 2	Status Válvula 3	Comunicação
	Falha Abrindo	Falha Abrindo	Falha Abrindo	78,0 %
	Status Motor 1	Modo Motor 1	Comunicação	Alarmes
	Parado	Automático	99,0 %	Normal
	Status Motor 1	Modo Motor 1	Comunicação	Alarmes
	Operando	Automático	99,0 %	Normal

Macro - Local	Instantâneas	Totalizada (m³)	Estação VRP's		
			Sol. 1	Sol. 2	Sol. 3
Vazão bruta DNOS	341,9 Us	3856906,4			
Vazão bruta bica - Ferro	114,0 Us	1004520,9			
Vazão bruta bica - Aço	216,2 Us	1527354,1	M 55,7 Jh 40,9	Desativo	Desativo
Vazão tratada Oeste	140,8 Us	3992823,0	VRP 4 (mca)	Manual	Manual
Coletor de vazão 05	298,5 Us	8632417,2	M 39,2 Jh 31,8	Desativo	Desativo
Coletor de vazão 06	49,5 Us	1839990,7	VRP 5 (mca)	Manual	Manual
Coletor de vazão 07	68,0 Us	1676038,3	M 43,1 Jh 18,9	Desativo	Desativo
Coletor de vazão S. Jardim			VRP 6 (mca)	Manual	Manual
Cambô/509 250mm	43,1 Us	1118114,4	M 42,8 Jh 33,8	Desativo	Desativo
Cambô/Sul José 400mm	137,5 Us	3161561,0	VRP 7 (mca)	Timer	Manual
Borges Norte/Sul 550mm	198,0 Us	6613087,6	M 43,4 Jh 36,6	Ativo	Desativo
Saída Santana 400mm	0,0 Us	9,8	VRP 8 (mca)	Timer	Manual
Saída Tancredo Neves	130,3 Us	3162544,3	M 43,1 Jh 32,4	Ativo	Desativo
			VRP 10 (mca)	Timer	Manual
			M 30,7 Jh 25,4	Ativo	Desativo
Estação	P. entrada	P. saída	Vaz. saída		
VRP 1 - Borges	50,1 mca	44,5 mca	198,0 Us		
VRP 2 - Santana	70,9 mca	43,9 mca	0,0 Us		

Eventos das estações				
Data (Entrada)	Comando	Estação	Oper.	Alarmes
8/7/2015 07:31:08	Escrita setpoint automático - Faixa 1	Booster Arroio Grande	Sistema	
8/7/2015 06:00:04	Escrita setpoint automático - Faixa 1	Booster Bela Vista	Sistema	
8/7/2015 05:31:12	Acionamento Bomba - 2	Recalque DNOS	Vista	
7/7/2015 22:27:31	Desacionamento Bomba - 2	Recalque DNOS	Vista	
7/7/2015 22:20:02	Escrita setpoint automático - Faixa 2	Booster Bela Vista	Sistema	
7/7/2015 21:30:02	Escrita setpoint automático - Faixa 3	Booster Arroio Grande	Sistema	
7/7/2015 21:00:15	Escrita setpoint automático - Faixa 2	Booster Arroio Grande	Sistema	

O Centro de Controle Operacional de Santa Maria monitora 9 VRP (6 operadas via sistema), 4 EBAs, 8 Macromedidores (5 macro-setores), 13 Reservatórios e 13 Pontos Críticos na Rede de Distribuição.



A VIDA TRATADA COM RESPEITO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
TOOS
 PELO RIO GRANDE

Pressões críticas							
Reservatório	Nível	Estat. Com.	Alarmes	Reservatório	Nível	Estat. Com.	Alarmes
P1 - Pres. 1 Vila Toneto	19,9 mca	99,0 %	Normal	P11 - Pres. 11 Colégio Adeldo			Ativo
P2 - Pres. 2 Novo Horizonte	9,2 mca	99,0 %	Normal	P16 - Pres. 16 Corinthians	5,5 mca	100,0 %	Ativo
P4 - Pres. 4 Maringá	22,6 mca	99,0 %	Normal	P15 - Pres. 15 Passo da Ferreira			Ativo
P6 - Pres. 6 Vila Rossato	15,6 mca	100,0 %	Normal	P7 - Pres. 7 Nossa S. de Lourdes			Ativo
P9 - Pres. 9 Loteamento Tavares	12,0 mca	100,0 %	Normal	P13 - Pres. 13 Pq P. Machado	11,2 mca	99,0 %	Normal
P17 - Pres. Parcianello	22,4 mca	99,0 %	Ativo	P10 - Pres. 10 N Sra Conceição	7,2 mca	100,0 %	Normal
P18 - Pres. 02 de Novembro	31,0 mca	99,0 %	Normal				

VRP 4 - Nossa Senhora de Lourdes



Grafico

Em Bateria	Normal
Bateria Baixa	Normal
Alagamento	Normal
Falta de Fase	Normal
Arrombamento	Normal
Comunicação	98,0 %

Mensagens

Falha -> Bomba não em falha

Status Solenóides

S1	S2	S3
Manual	Manual	Manual
Desativo	Desativo	Desativo

Solenóide

Solenóide 1

Manual Timer



Liga Desliga Falha





VRP 8 - BR 392



Grafico

Em Bateria	Normal
Bateria Baixa	Normal
Alagamento	Normal
Falta de Fase	Normal
Arrombamento	Normal
Comunicação	99,0 %

Mensagens

Falha -> Bomba não em falha

Status Solenóides

S1	S2	S3
Timer	Manual	Manual
Ativo	Desativo	Desativo

Solenóide

Solenóide 1

Manual Timer

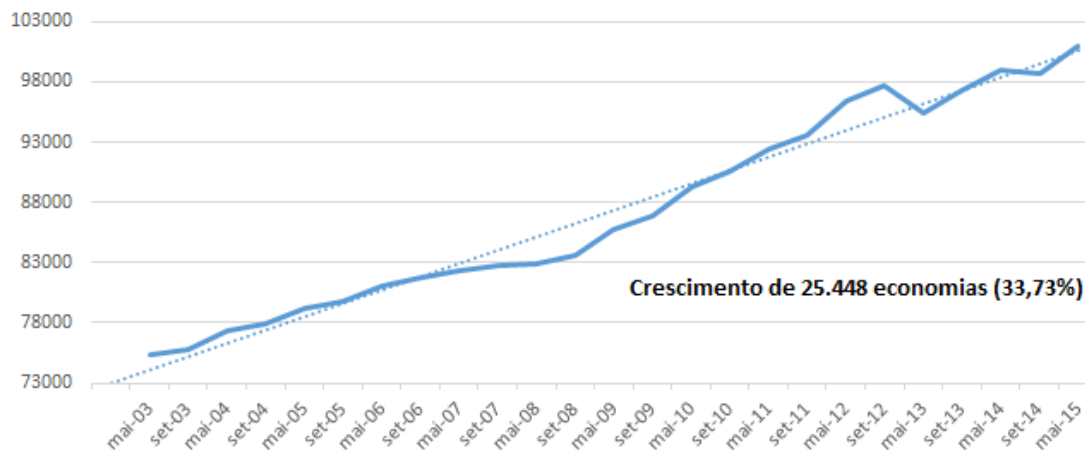


Liga Desliga Falha

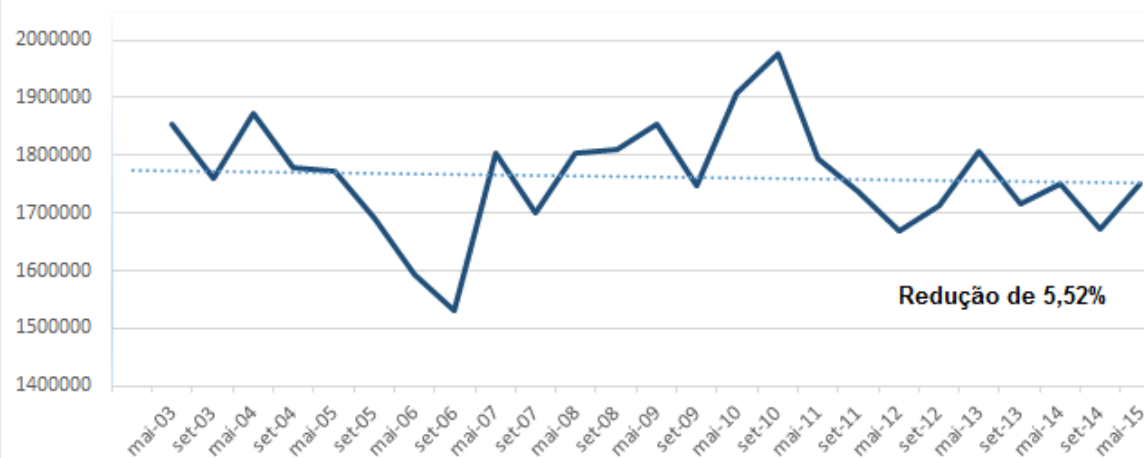




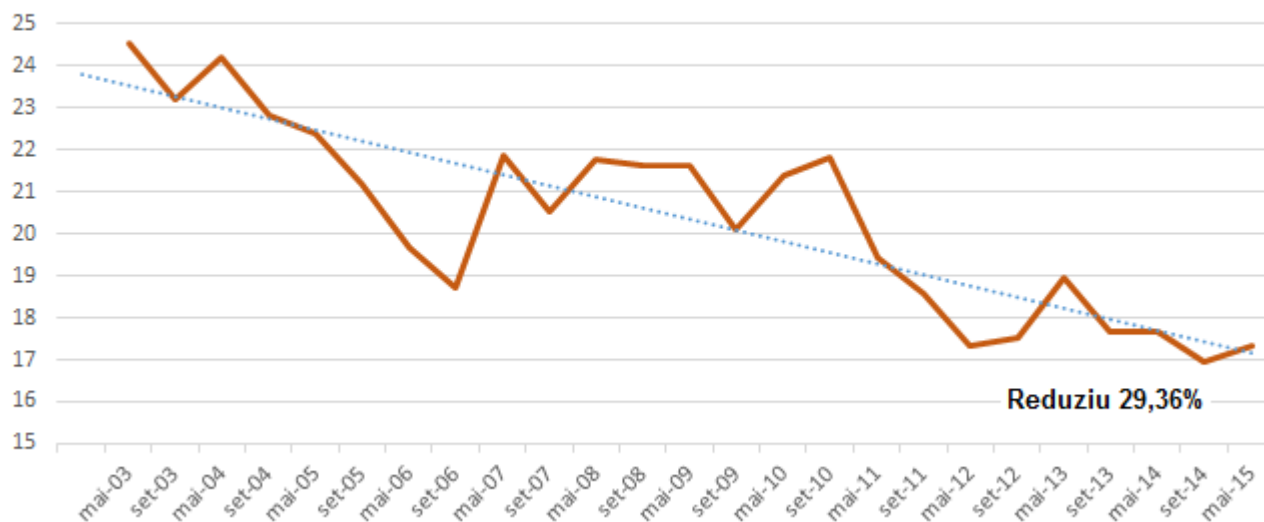
Crescimento do Número de Economias



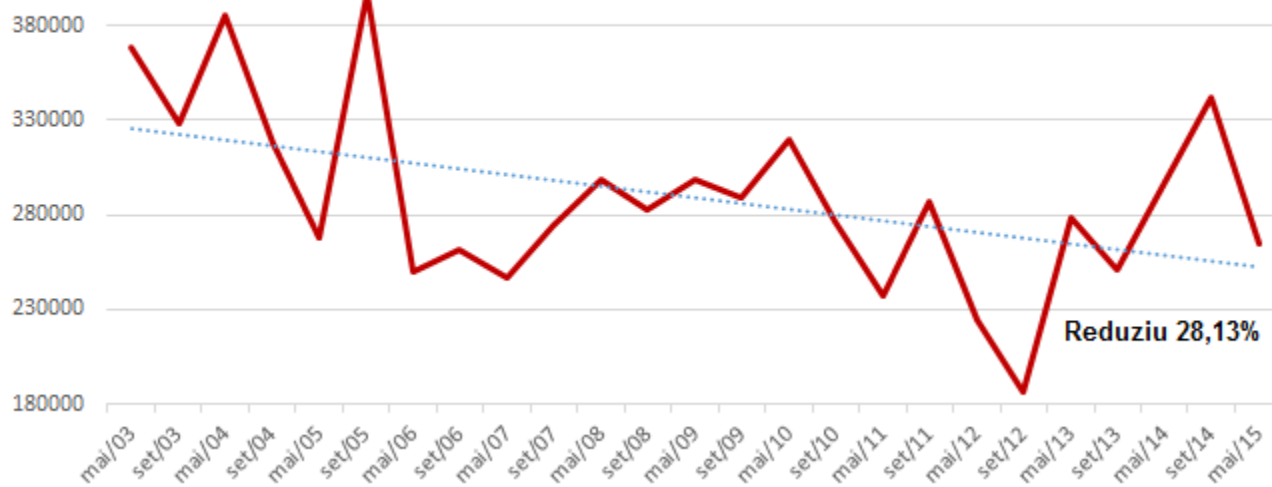
Volume Distribuído



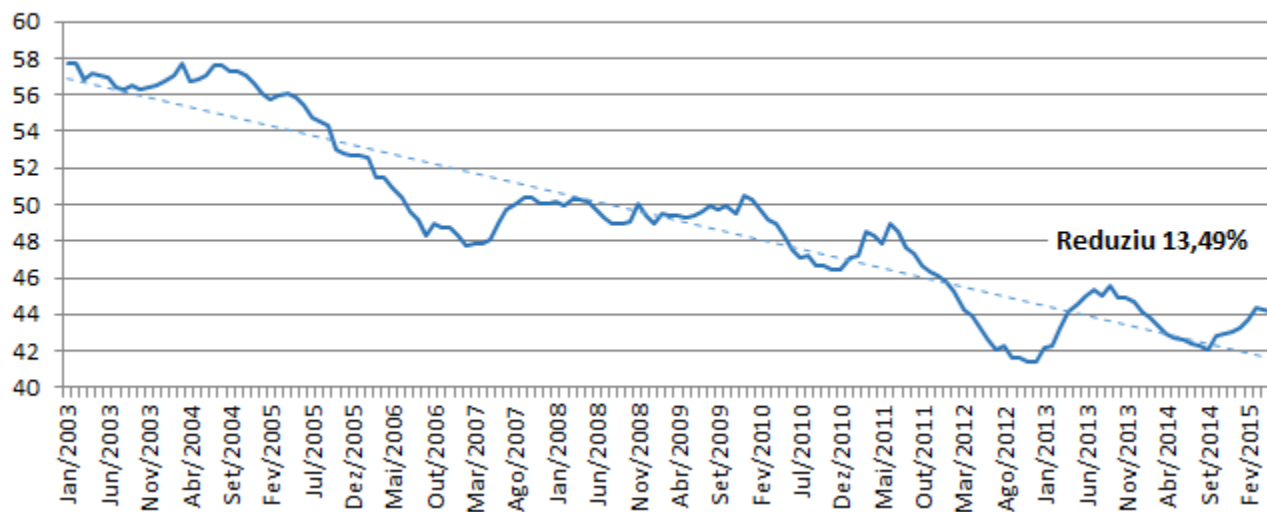
Volume Distribuído por Economia



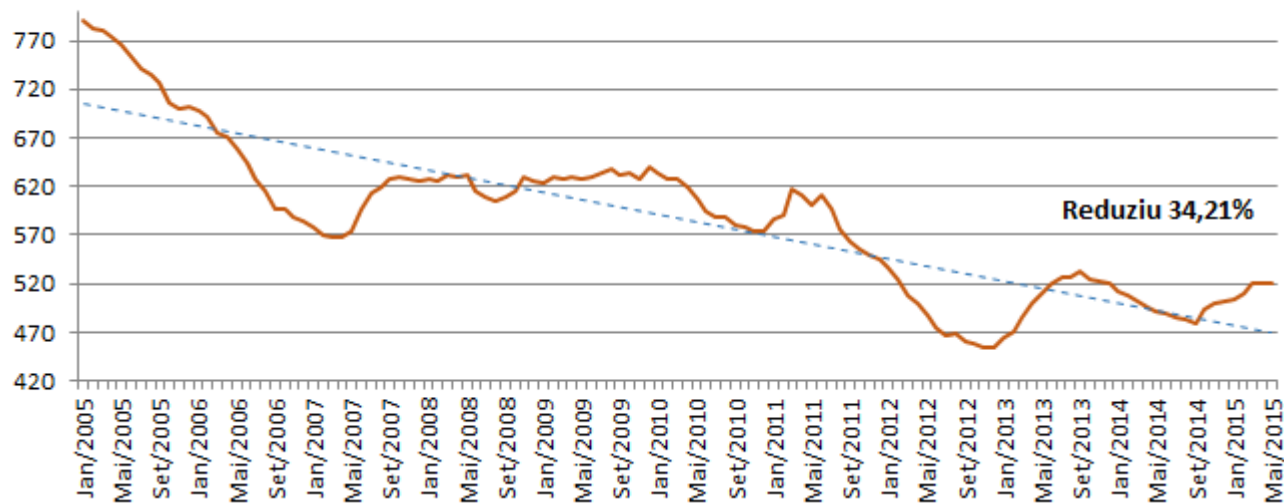
Consumo Total de Energia (kWh) - Recalque DNOS



IPD Média 12 Meses (%)



IPL Média 12 Meses ((L/dia)/LA)



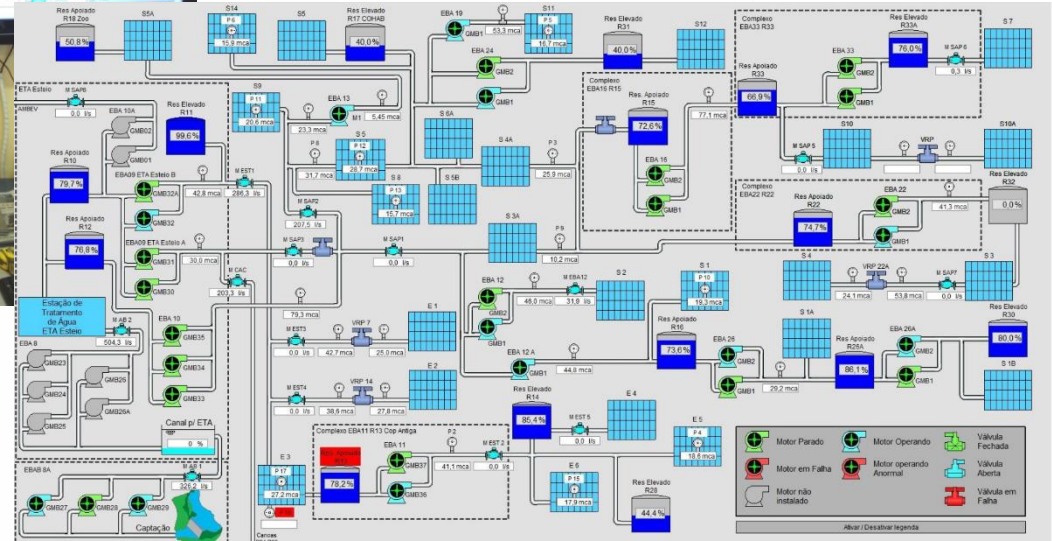
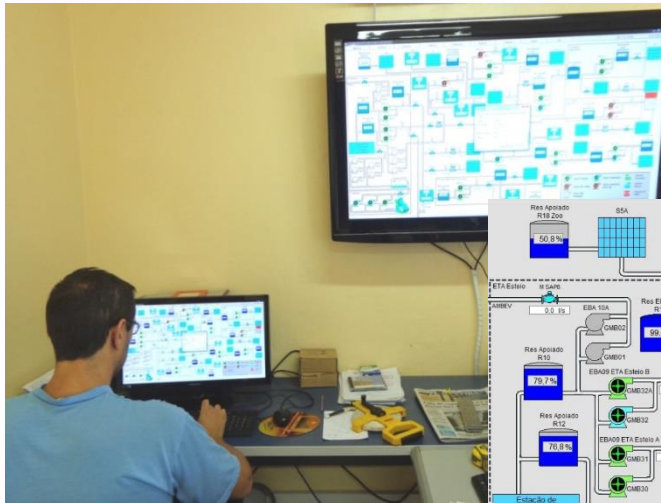


A Gestão de Pressões Através dos
Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS

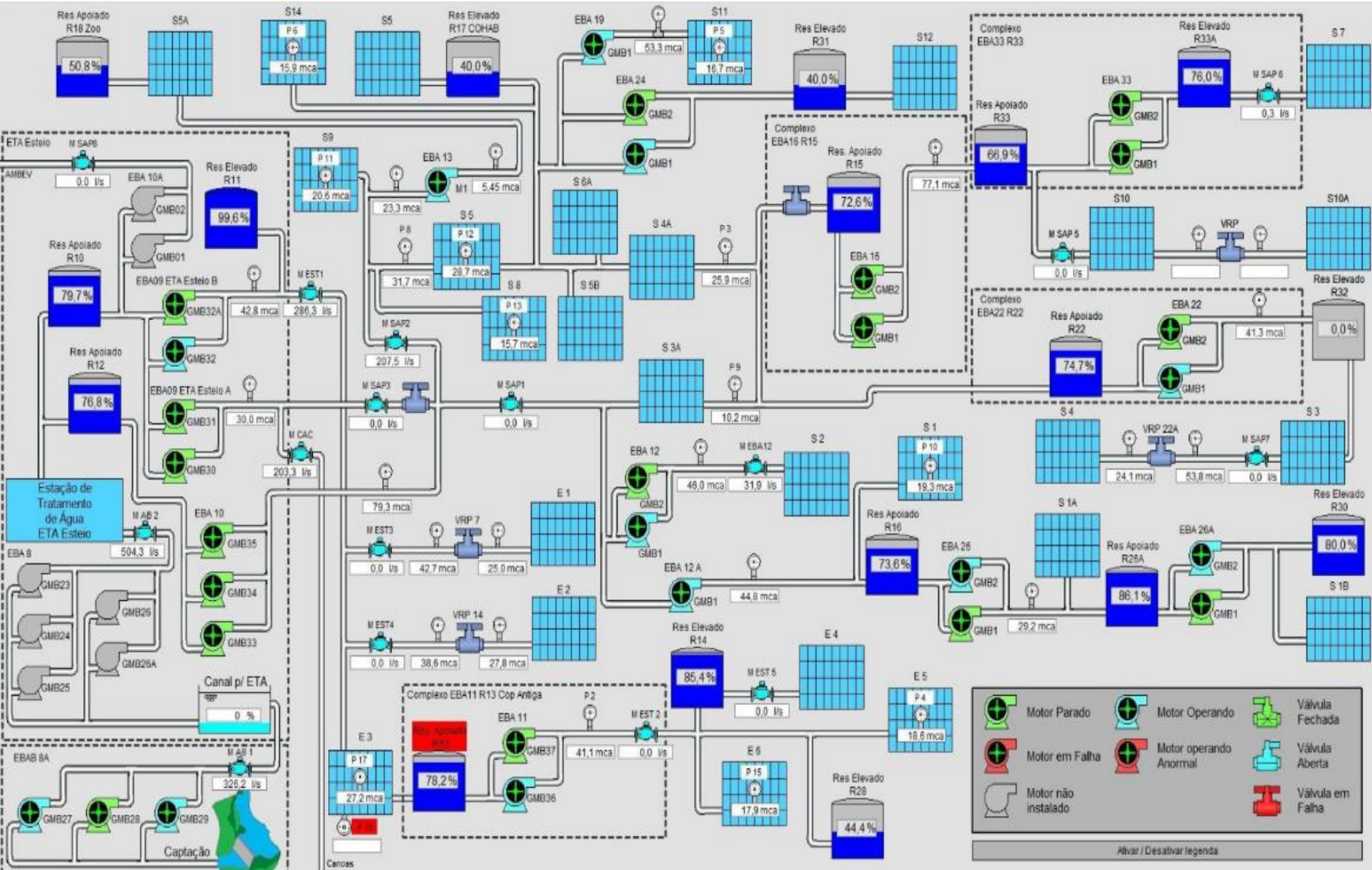
Caso 2: A parametrização de conversores de frequência para o Controle de Pressões no Sistema Esteio/Sapuçaia do Sul.



Localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, e com perfil aproximadamente plano, o sistema de distribuição de água de Esteio/Sapucaia atende a cerca de 88.000 economias (Set/17), a partir de 1 Estação de Tratamento, 551 km de redes, 21 reservatórios e 19 estações de bombeamento (18 conversores de frequência instalados).



O Centro de Controle Operacional, localizado na Coordenadoria Operacional Esteio/Sapucaia monitora: 16 reservatórios, 17 estações de bombeamento, 12 macromedidores, 4 VRP e 14 pontos da rede de distribuição.



Pontos críticos de pressão



A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS

PC 2 COP R13	
Pressão	36,5 mca
Comunicação	100,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Ativo

PC 3 Rua Portão	
Pressão	26,8 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 4 Luiz Pasteur	
Pressão	27,6 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 5 Gen. Freitas	
Pressão	20,4 mca
Comunicação	100,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 6 Abelhas	
Pressão	24,2 mca
Comunicação	100,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 8 João Correa	
Pressão	34,9 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 9 José Loureiro	
Pressão	12,4 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 10 Gaspar Martins	
Pressão	26,9 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 11 Francisca/Sta	
Pressão	24,8 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 12 Mal. Deodoro	
Pressão	40,7 mca
Comunicação	99,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 13 Gabriel Fernandes	
Pressão	19,1 mca
Comunicação	100,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

Config. alarmes Reservatórios

Selecione a estação:

Habilita/Desabilita alarmes:

- Falha de comunicação
- Baixa estat comunicação
- Arrombamento
- Estação em bateria
- Falha de sensor
- Pressões intermediárias

Pressão alta (mca):

100

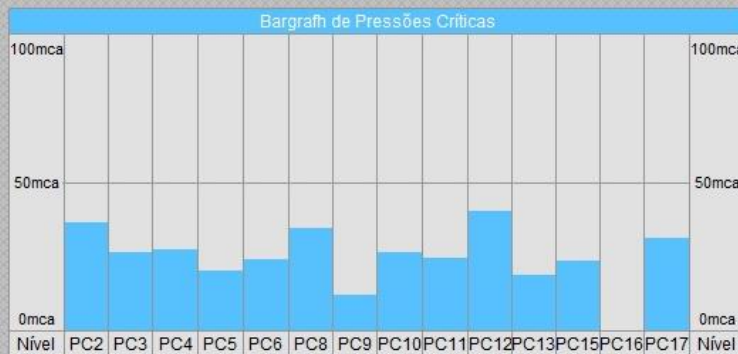
Pressão baixa (mca):

100

PC 15 Jacob Alcalay	
Pressão	23,7 mca
Comunicação	100,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal

PC 16 Pres. Vargas	
Pressão	
Comunicação	
Em Bateria	
Arrombamento	

PC 17 Castro Alves	
Pressão	31,6 mca
Comunicação	100,0 %
Em Bateria	Normal
Arrombamento	Normal



P2 + R13 COP Antiga Esteio

Informações		Níveis de controle		Setpoints de operação			Configuração de Alarmes		
Em Bateria	Normal	Proteção	R13	Bomba	Liga %	Desliga %	Habilita/Desabilita alarmes:		
Bateria Baixa	Normal	Medida	68,8 %	1	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Em Bateria	
Alagamento	Normal	Controle	R28	2	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Bateria Baixa	
Falta de Fase	Normal	Medida	38,1 %	3	70	90	<input checked="" type="checkbox"/>	Alagamento	
Arrombamento	Ativo	Pressão Rec	0,0 mca	Nível de proteção	Religa %	Desliga %	<input checked="" type="checkbox"/>	Falta de Fase	
Comunicação	100,0 %	Pressão Suc	0,0 mca		0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Arrombamento	
							<input checked="" type="checkbox"/>	Falha de comunicação	

Alterar Setpoints Danfoss Controle de pressão através R28

Mensagens	
Comando executado com sucesso	

Inversor 1		Inversor 2	
Potência	124,01 kW	Potência	0,00 kW
Tensão	270,4 v	Tensão	0,0 v
Frequência	47,40 Hz	Frequência	0,00 Hz
Corrente	292,39 A	Corrente	0,00 A
Referência	4,151 bar	Referência	0,000 bar
Temperatura	67 °c	Temperatura	0 °c

Status		Status	
Status	Operando	Status	Parado
Modo op.	Manual	Modo op.	Manual
Modo quadro	Remoto	Modo quadro	Remoto
Tempo op.	316,8 h	Tempo op.	0 h

Remoto Manual Automático

Bomba 1

LIGAR DESLIGAR

Remoto Manual Automático

Bomba 2

LIGAR DESLIGAR

Configuração de setpoints - Screen Title

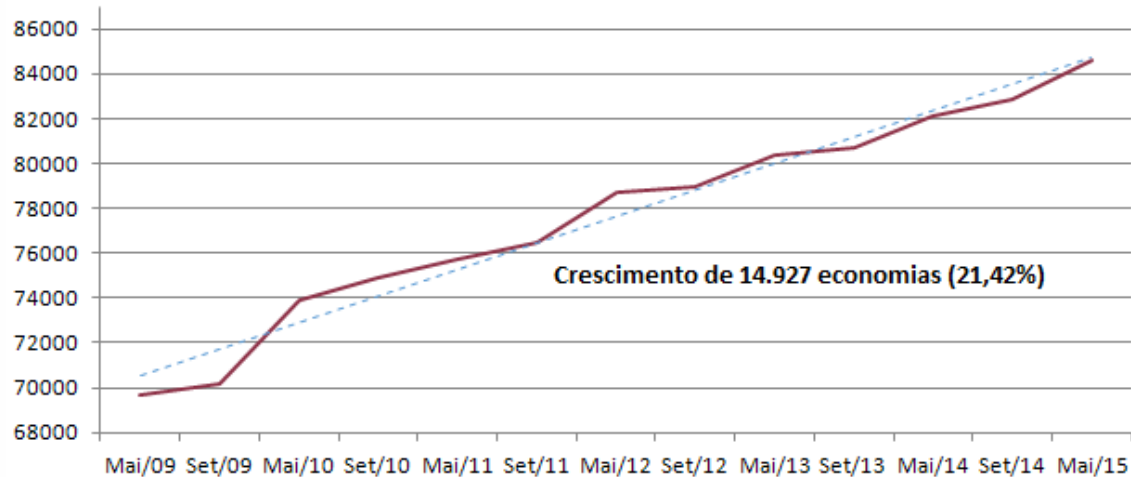
Selecione a estação desejada: P2 + R13 COP Antiga Esteio - Inversor 1

Mensagens: Comando executado com sucesso

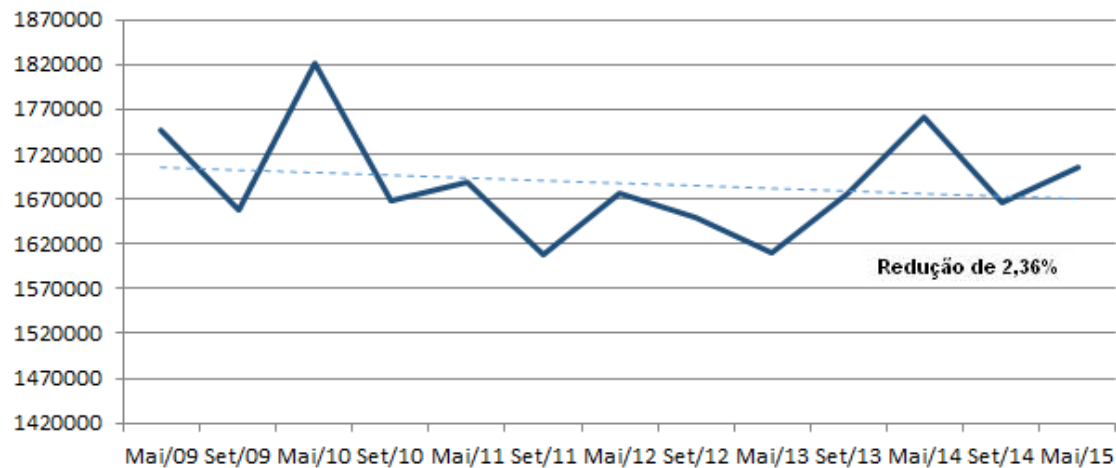
Comando de Leitura		Comando de Escrita	
Setpoint atual (bar*1000)	3800	Set. desejado (bar*1000)	5600

Ler Setpoint Escrever Setpoint

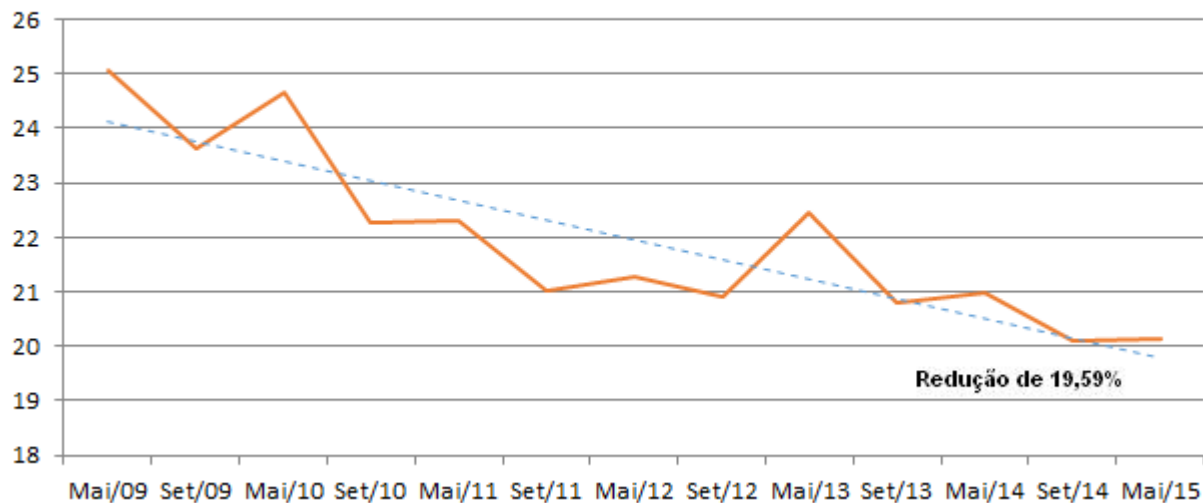
Crescimento do Número de Economias



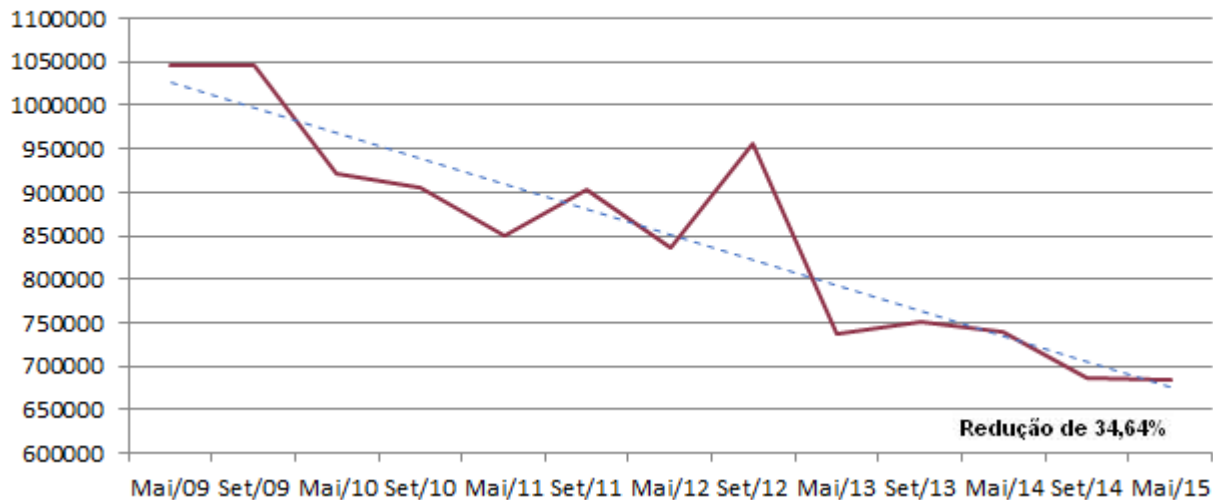
Volume Distribuído



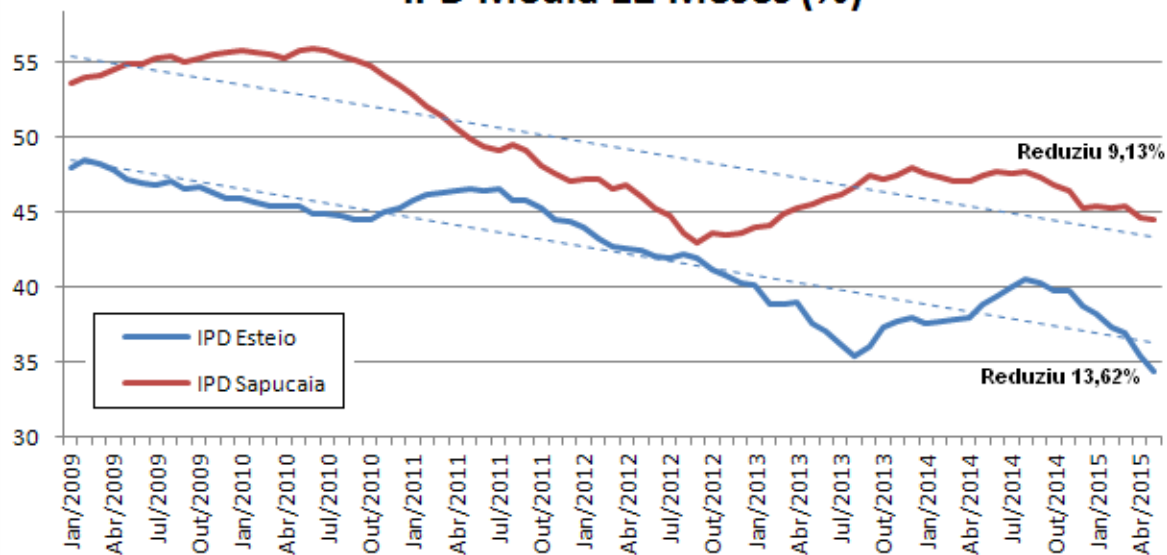
Volume Distribuído por Economia



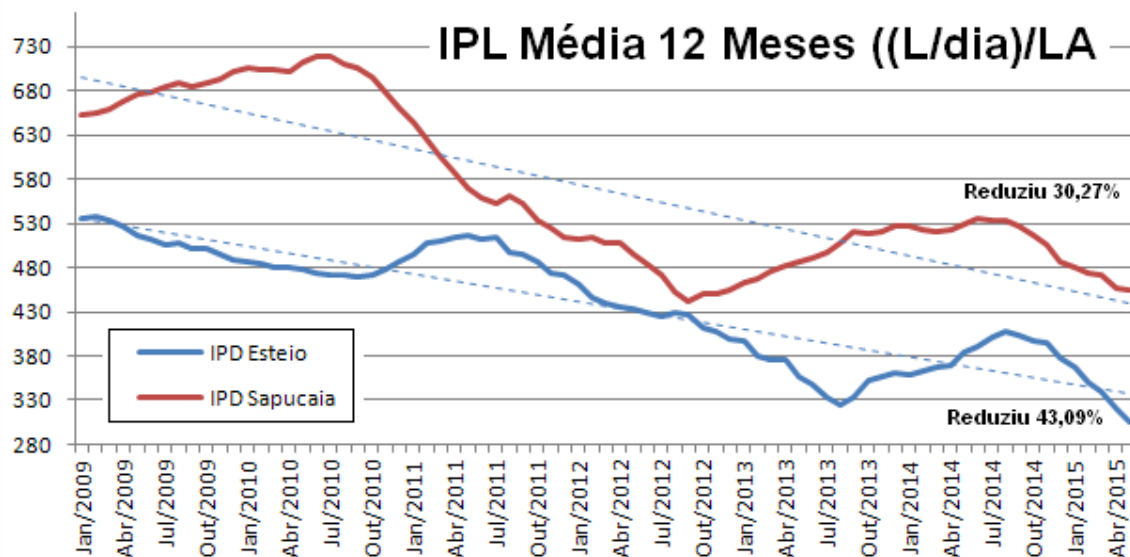
Consumo Total de Energia (kWh) na ETA Esteio



IPD Média 12 Meses (%)



IPL Média 12 Meses ((L/dia)/LA)





A Gestão de Pressões Através dos
Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS

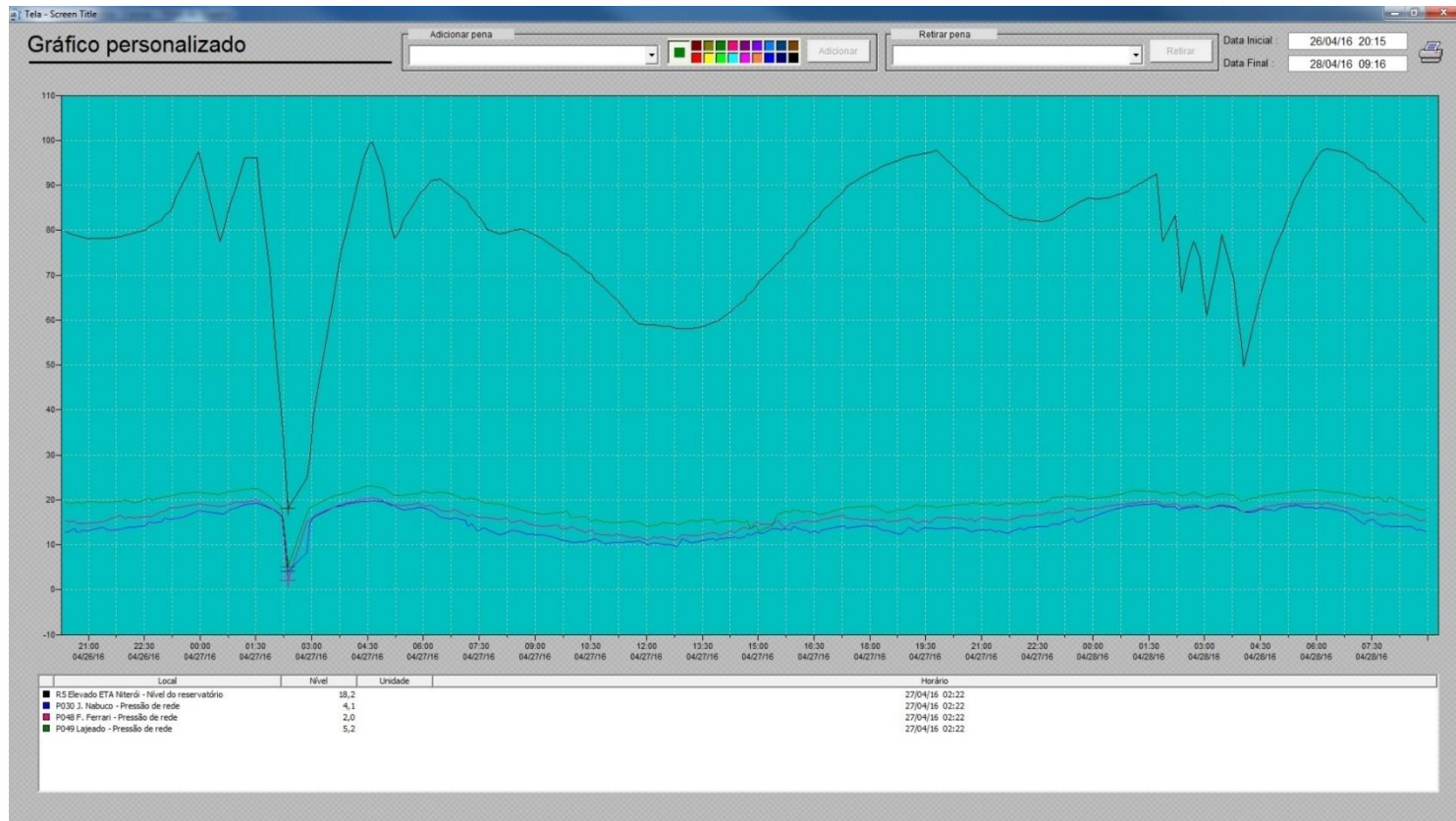
Caso 3: A operação do Centro de Controle Operacional de Canoas.



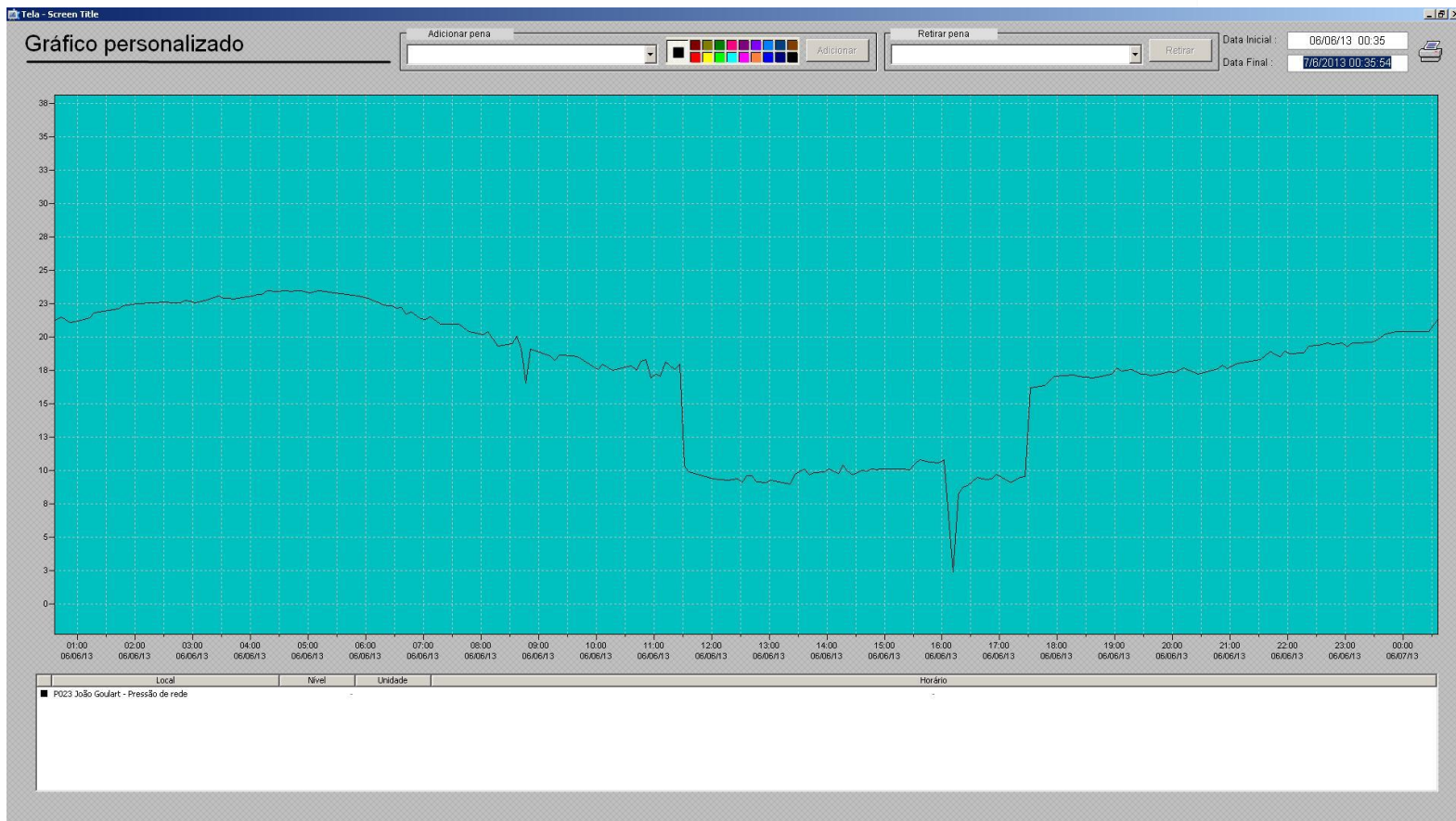
Localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, e com perfil plano, o sistema de distribuição de água de Canoas atende a cerca de 156.000 economias, a partir de 3 estações de tratamento, 845 km de redes, 22 reservatórios e 18 estações de bombeamento.



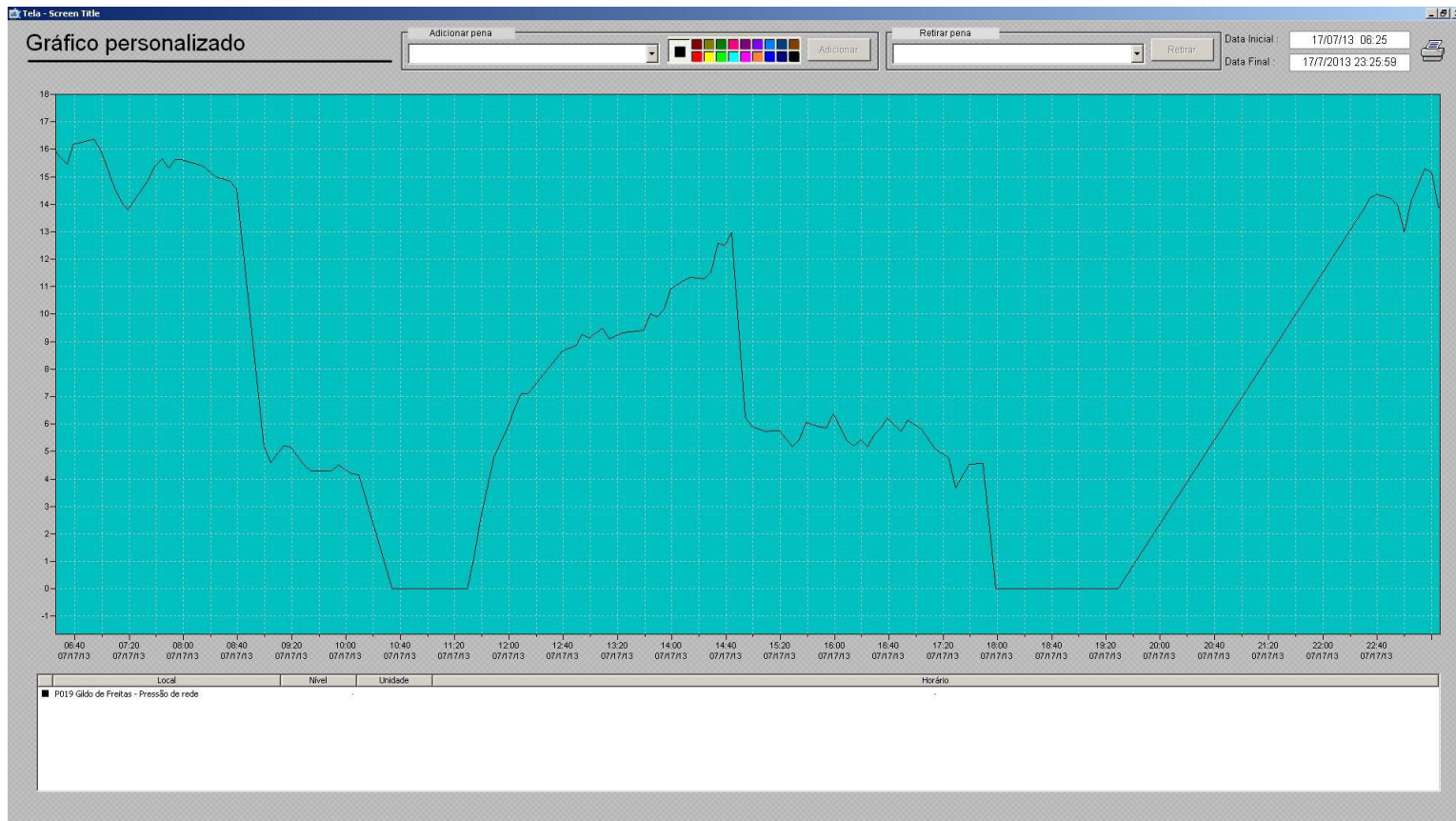
São 60 os pontos do sistema que têm a sua pressão monitorada. Após começarmos a gestão de pressões, a fatura dos serviços de apoio operacional reduziram-se em R\$ 160.000 por mês.



Identificação de Problemas Operacionais: lavagem de filtros na ETA Niterói causava rompimentos na rede.



Identificação de Problemas Operacionais: pensava-se que era vazamento. Tratava-se de um grande consumidor.



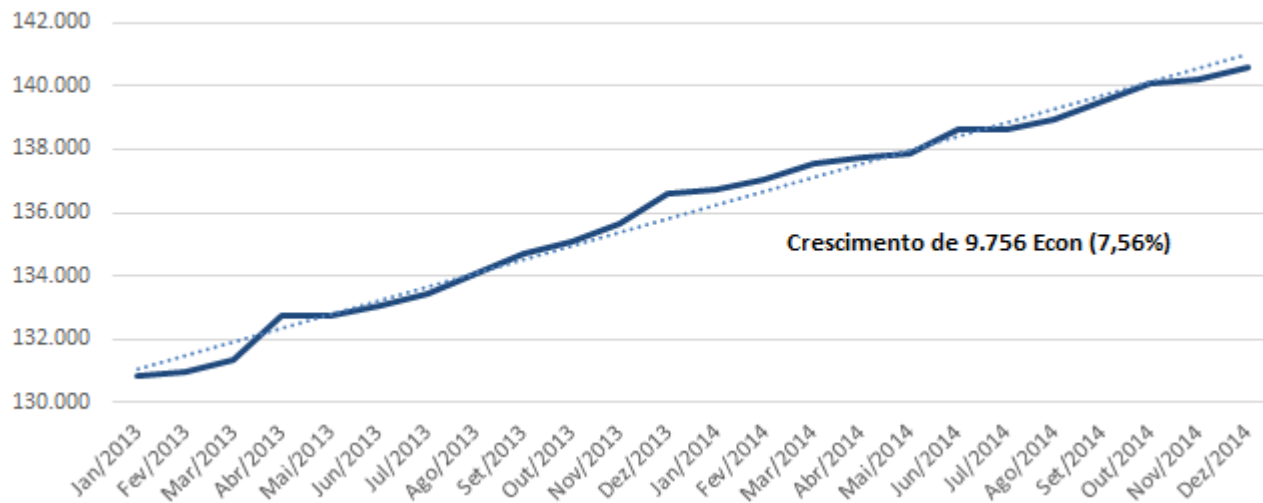
Identificação de Problemas Operacionais: manobra de registros



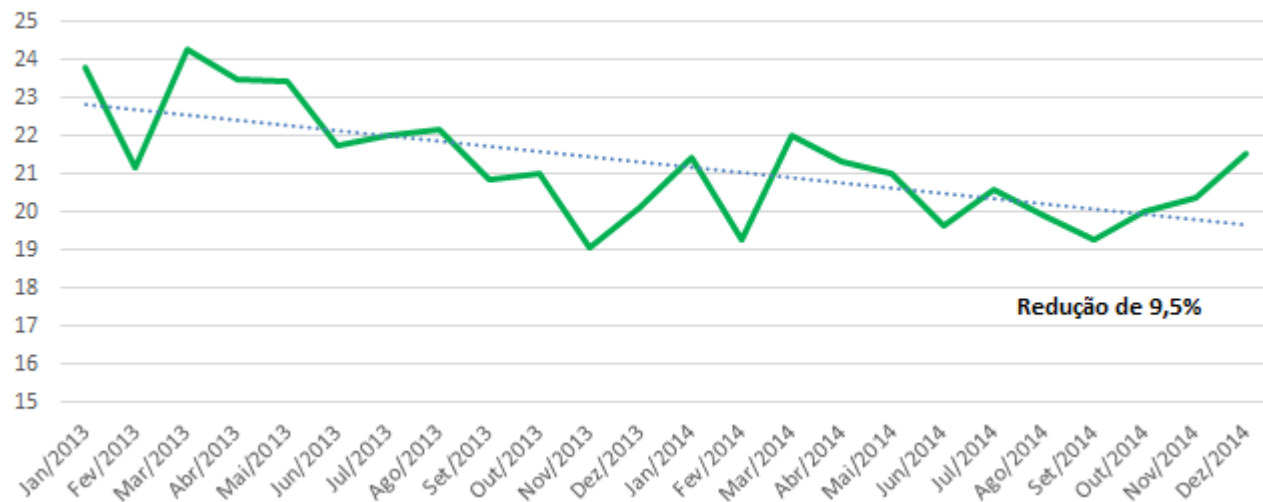
Os reservatórios estão operando entre 10 e 30% da sua capacidade entre às 0h e 5h30min.

Os Reservatórios 4 Taças (foto), o R-09 (3.000 m³) e o R-24 (3.000 m³) permanecem vazios 24 horas.

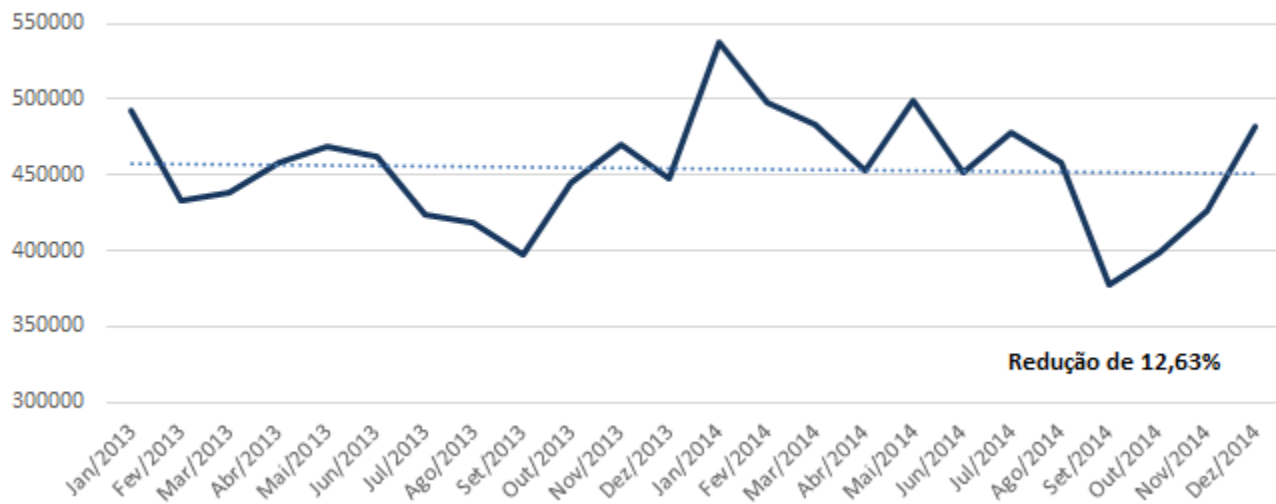
Crescimento do Número de Economias



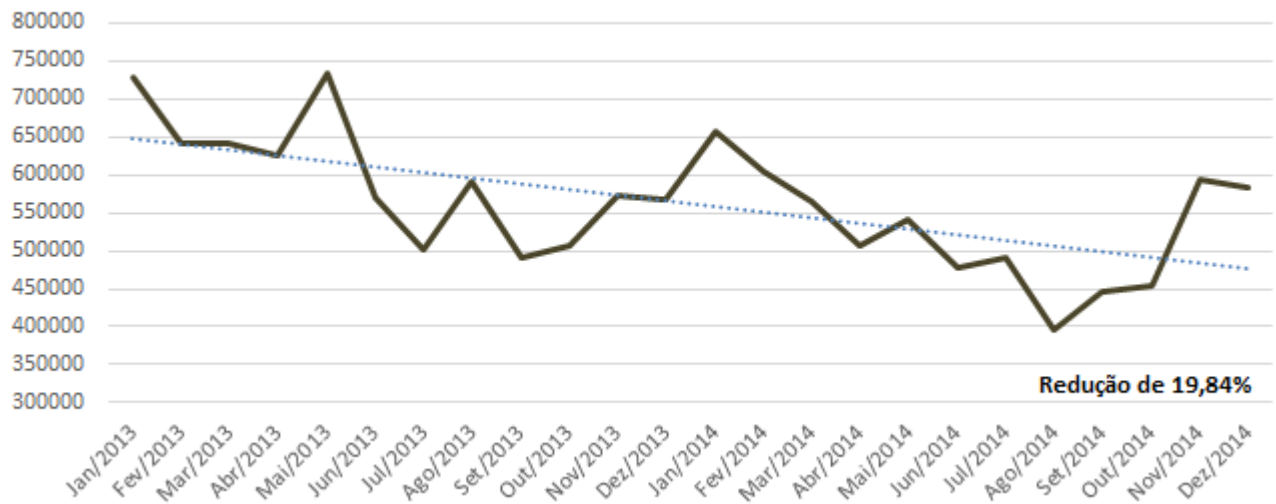
Volume Distribuído por Economia

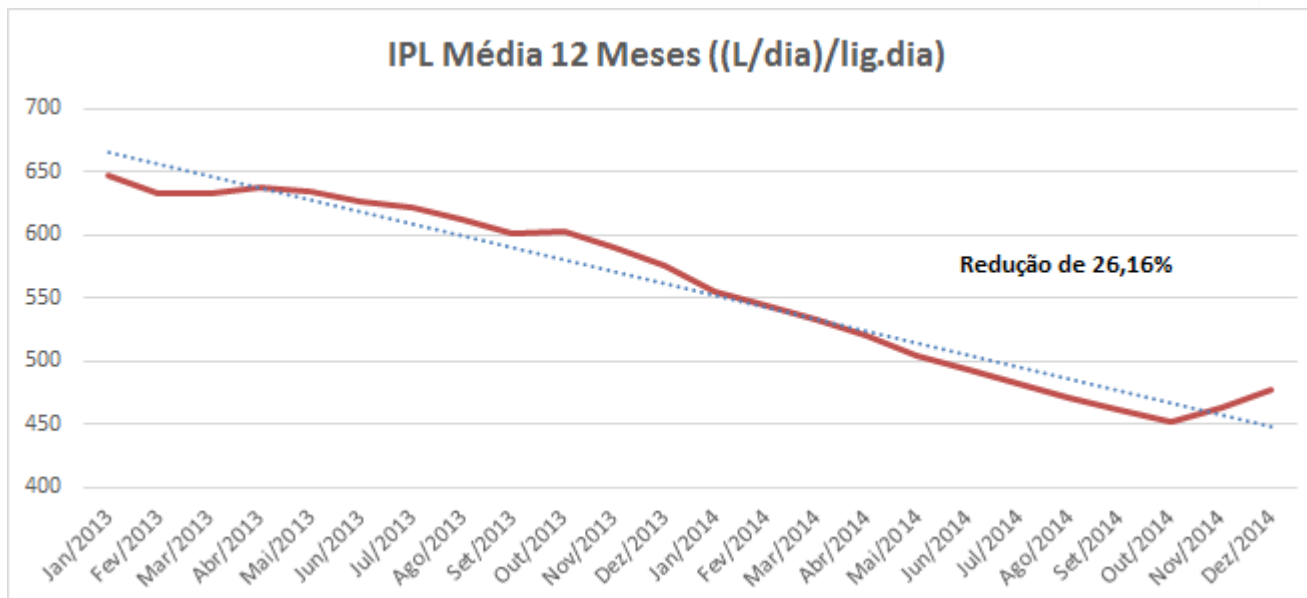
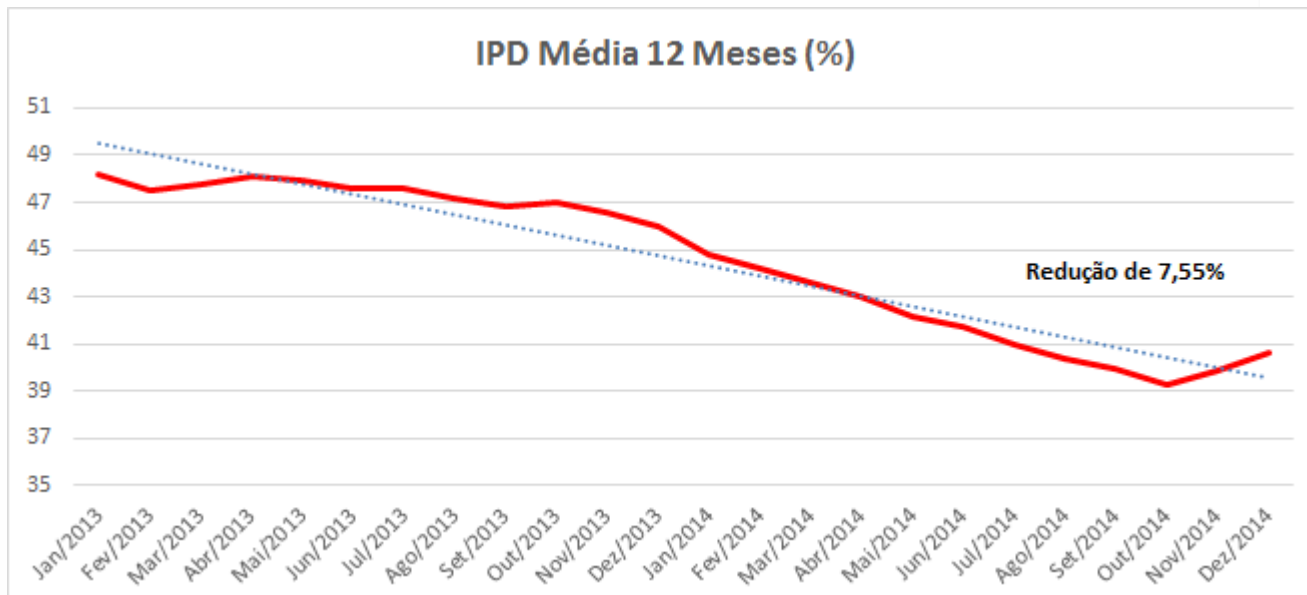


Consumo Total de Energia (kWh) na Captação ETA Niterói



Consumo Total de Energia (kWh) na ETA Rio Branco





Os três pilares para a redução dos índices de perdas de água:

A Gestão de Pressões Através dos Centros de Controle Operacional na CORSAN/RS



A VIDA TRATADA COM RESPEITO



Muito Obrigado!



Ricardo Röver Machado,

Programa Especial de Gestão de Perdas e Sustentabilidade/GP CORSAN

ricardo.machado@corsan.com.br

(51) 99790-6621



GOVERNO DO ESTADO
DO RIO GRANDE DO SUL

**TO
LOS**
PELO RIO GRANDE