

GESTÃO OPERACIONAL NO
CONTROLE DE PERDAS NA
CORSAN

1º Seminário Nacional de Gestão e Controle de Perdas

Porto Alegre/RS – 13 e 14 de julho de 2015

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

MISSÃO

Prestar serviços de excelência em saneamento básico nos segmentos e na área em que atua, cumprindo o seu papel social, ambiental e econômico, gerando valor às partes interessadas.

VISÃO 2016-2019

Em 2019, manter a universalização da cobertura de água e atender 30% da população urbana com utilização do sistema de esgotamento sanitário de modo sustentável e com garantia da satisfação dos clientes.

VISÃO 2030

Em 2030, ser reconhecida pela universalização dos serviços de abastecimento de água, por atender 70% da população urbana utilizando o sistema de esgotamento sanitário, pela excelência dos seus serviços e produtos e pela consolidação de novos negócios.

MAPA ESTRATÉGICO 2016-2019

FINANCEIRA

01 Garantir a sustentabilidade econômico-financeira

02 Garantir a eficiência comercial

03 Melhorar a eficiência dos gastos

CLIENTES

04 Cumprir os contratos de programa e a regulação vigente

05 Aprimorar os mecanismos e o relacionamento com os clientes

06 Ampliar a cobertura e a efetividade do sistema de esgotamento sanitário

07 Fortalecer a marca CORSAN

PROCESSOS

08 Aperfeiçoar a organização por meio da gestão de processos eficazes e inovadores

09 Melhorar continuamente a qualidade dos produtos e dos serviços prestados

10 Garantir boas práticas na gestão de ativos

11 Aprimorar o modelo de gestão empresarial ao contexto do saneamento

12 Garantir ações para contribuir com a sustentabilidade ambiental

APRENDIZAGEM & CRESCIMENTO

13 Buscar o desenvolvimento organizacional e dos recursos humanos fortalecendo a cultura do trabalho orientado a resultados

14 Aprimorar a comunicação em todos os níveis da organização

15 Aperfeiçoar a gestão da informação e as tecnologias para apoiar a tomada de decisão

16 Gerenciar pessoas de forma eficaz

17 Aprimorar a qualificação profissional e compartilhar o conhecimento

18 Melhorar o ambiente de trabalho

REDUÇÃO DE PERDAS SOB A PERSPECTIVA FINANCEIRA



- 01) Garantir a sustentabilidade econômico-financeira
- 03) Melhorar a eficiência dos gastos

REDUÇÃO DE PERDAS SOB A PERSPECTIVA DOS PROCESSOS



- 09) Melhorar continuamente a qualidade dos produtos e dos serviços prestados
- 10) Garantir boas práticas na gestão de ativos
- 12) Garantir ações para contribuir com a sustentabilidade ambiental

Ações de redução de perdas, estão alinhadas as melhores práticas de gestão de operação da CORSAN.

EXISTEM DOIS TIPOS DE PERDAS:

•Perdas Reais (Físicas):

- ✓ Água efetivamente desperdiçada, que não chega ao consumidor, perdida através de vazamentos nas redes de distribuição e ramais.

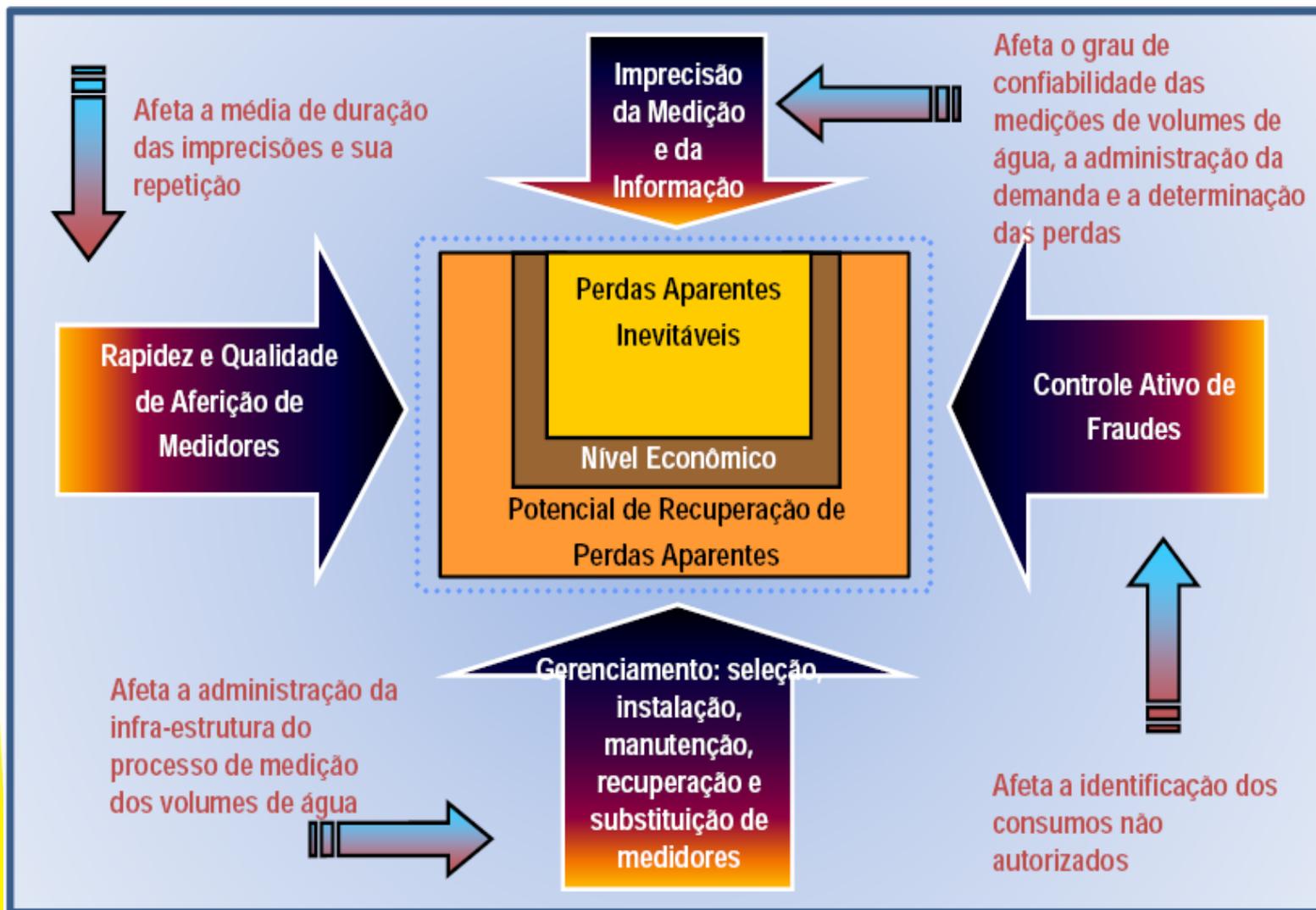
Impacta a disponibilidade de recursos hídricos e os custos de produção e distribuição de água tratada.

•Perdas Aparentes (Não-Físicas):decorrentes de:

- ✓ Erros de medição de hidrômetros;
- ✓ Fraudes;
- ✓ Ligações Clandestinas;
- ✓ Falhas de cadastro,etc.

Neste caso a água é consumida, porém não é medida nem contabilizada

Perdas Aparentes



Gestão Operacional/Redução de Perdas Aparentes/Como Agir

- Estruturação de Equipes de Hidrometria
- Cadastro de Medidores
- Treinamento

**Imprecisão da
Medição e da
Informação**

- Complementação da medição da produção e da distribuição
- Substituição de hidrômetros
- Verificação de macro/micro medidores
 - Mudança de local de padrão
 - Setorização
 - Treinamento

**Rapidez e Qualidade
de Verificação de
Medidores**

- Manutenção dos atuais padrões
- Padronização de cavaletes
- Gestão da Micromedição
- Treinamento

**Gerenciamento
da
Infra-estrutura**

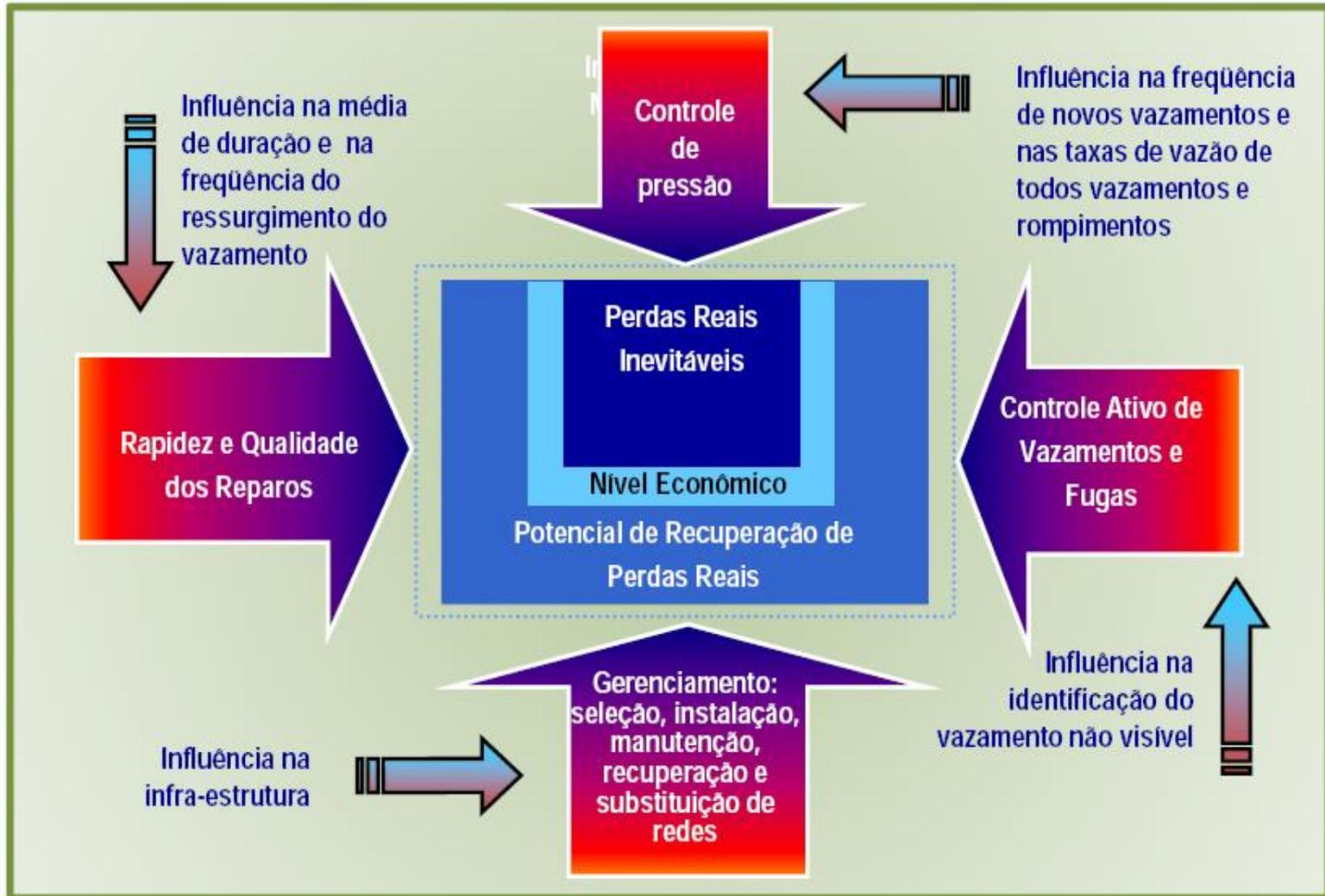
- Revisão cadastro comercial
- Estruturação de Equipes de Pesquisa de Fraude
- Aquisição de equipamentos de pesquisa
 - Treinamento

**Perdas
Inevitáveis**

**Potencial de Recuperação
de Perdas Aparentes**

**Controle Ativo
de Fraudes**

Perdas Reais



Gestão Operacional/Redução de Perdas Reais/ Como Agir

Identificação do Vazamento

Tempo de Reparo

Qualidade dos Materiais

Treinamento da Mão-de-Obra

Zoneamento de Pressões/
Setorização

Controle de Pressões

**GERENCIAMENTO
DA PRESSÃO**

**AGILIDADE E
QUALIDADE
DOS REPAROS**

**PERDAS
INEVITÁVEIS**
**POTENCIAL DE RECUPERAÇÃO
VOLUME DE PERDAS REAIS**

**PESQUISA DE
VAZAMENTOS**

Manutenção

Reabilitação

Substituição de Tubulações

Distritos Pitométricos

Garantia de Qualidade

**GERENCIAMENTO
DA INFRA-
ESTRUTURA**

Inspeções Regulares em
Peças e Conexões

Medições Noturnas/
Distritos Pitométricos

Pesquisa Acústica de
Vazamentos

Gestão Operacional/Redução de Perdas Reais – Onde agir/priorizar

Outros 300 sistemas
Perdas Reais = 40 %
Ligações = 57 %

19 sistemas
Perdas Reais = 59,6%
Ligações = 42,9 %
IPL = 551,03 I/lig.dia

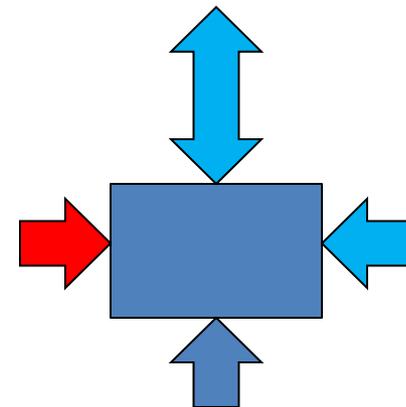
9 Sistemas
Perdas Reais = 11,7%
Ligações = 9,3%
IPL = 459,73 I/lig.dia

2 Sistemas
Perdas Reais = 2,8%
Ligações = 2,5%
IPL = 448,46 I/lig.dia

8 Sistemas
Perdas Reais = 45%
Ligações = 31%
IPL = 590,33 I/lig.dia



Gestão Operacional/Redução de Perdas/Agilidade e Qualidade dos Reparos



Identificação do Vazamento
Tempo de Reparo
Qualidade dos Materiais
Treinamento da Mão-de-Obra

Gestão Operacional/Substituição de Redes (infraestrutura/ativos)

Sistema Abastecimento Água
CORSAN (2014)
Total Rede = **28.267.778 m**



Se Vida média = 75 anos
Necessidade Substituição = 375 Km/ano

Custo médio: R\$ 200.000/Km

Investimento: R\$ 75.000.000,00/ano

Existe necessidade de
programa de substituição de
redes!!!

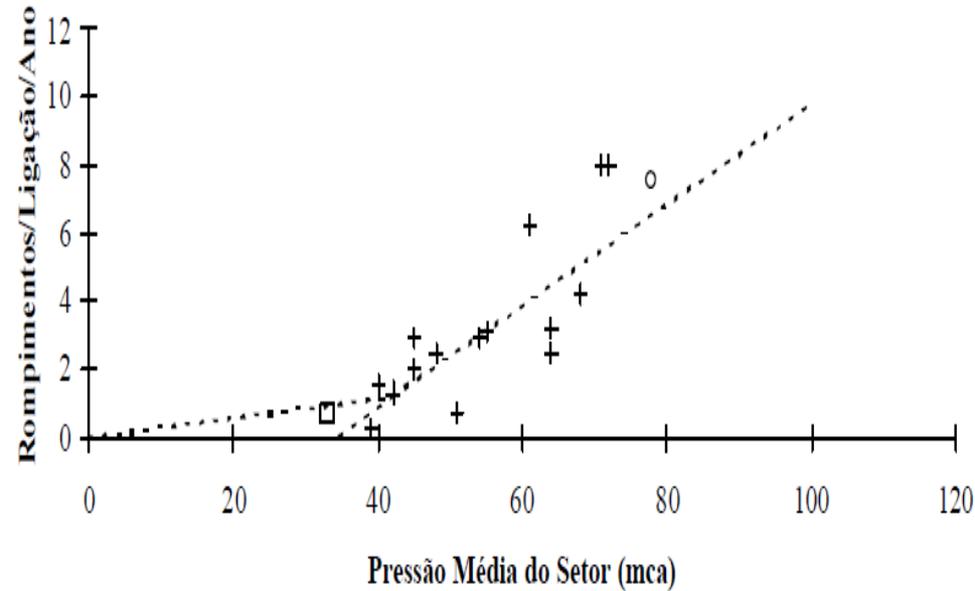
Necessidades



Gestão Operacional/Gerenciamento de Pressões

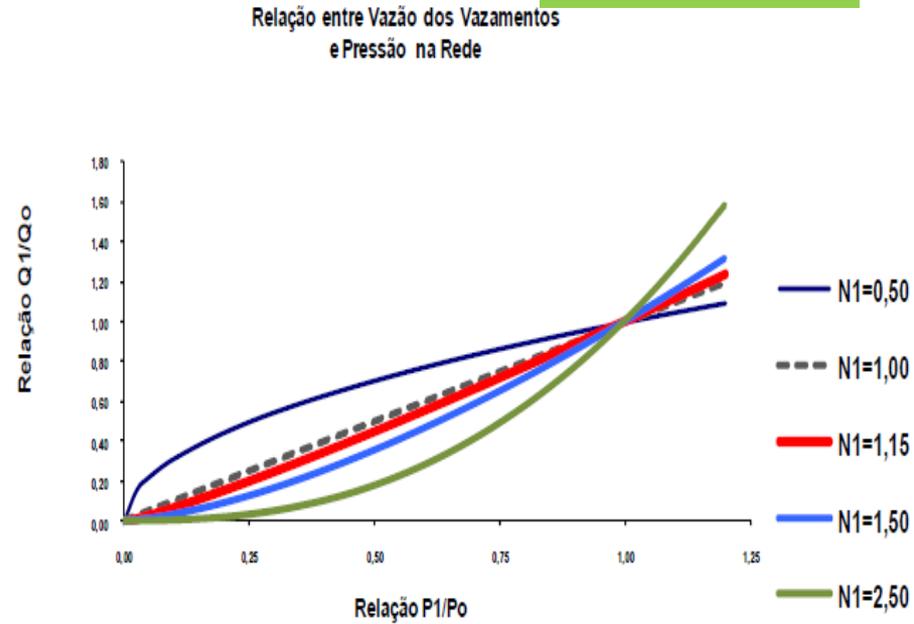
Maior pressão

Maior Incidência de Vazamentos



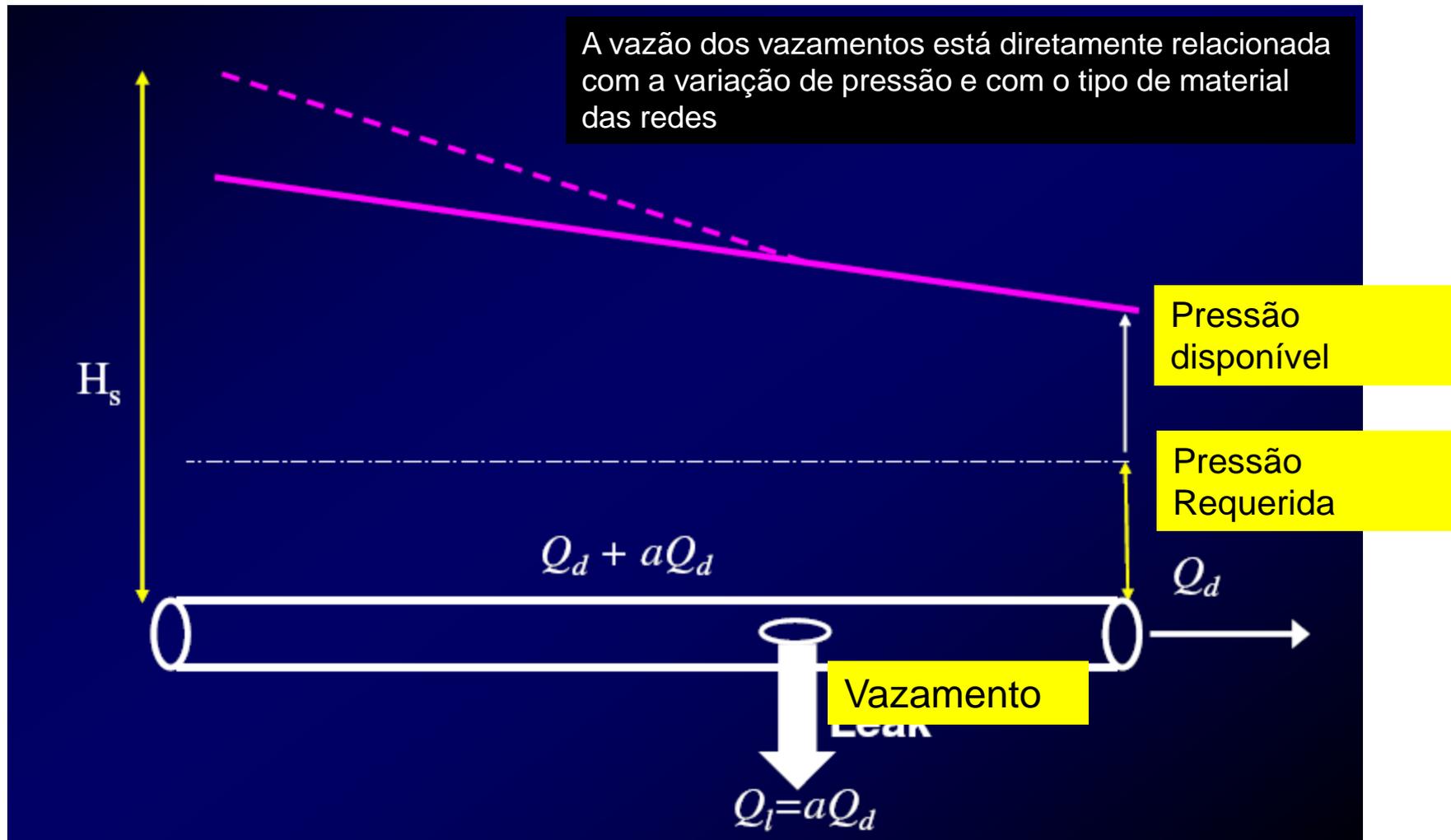
Maior pressão

Maior Vazão =
Maior perda



Todos Sabem!!!

Gestão Operacional/Redução de Perdas/Controle e Redução de Pressão



Gestão Operacional/Redução de Perdas/Controle e Redução de Pressão

Um bom gerenciamento de perdas reais não pode ser concluído com êxito sem um bom gerenciamento de pressões e vazões



Foto 4 - VRP Instalada



Foto 5 - Caixa de Alvenaria Executada para a VRP

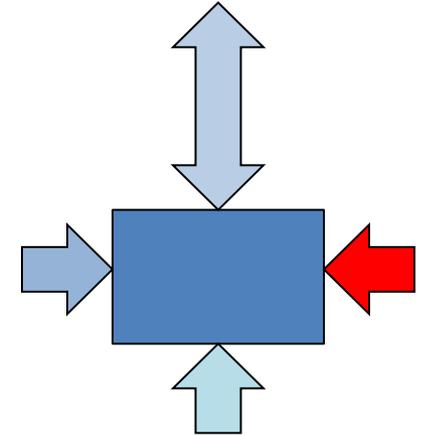
Gestão Operacional/Redução de Perdas/Controle Ativo de Vazamentos

Definição

Controle Passivo de Vazamentos: reparar os vazamentos apenas quando se tornam visíveis

Controle Ativo de Vazamentos: procurar e reparar os vazamentos não-visíveis, utilizando-se, em geral, métodos acústicos de detecção (haste de escuta, geofones e correlacionadores de ruído, entre outros)

superfície



Vazamentos não-visíveis, não aflorantes, detectáveis por métodos acústicos de pesquisa

30% dos volumes perdidos

Ações

- Redução de Pressão
- Pesquisa de Vazamentos

Gestão Operacional/Redução de Perdas/Controle Ativo de Vazamentos

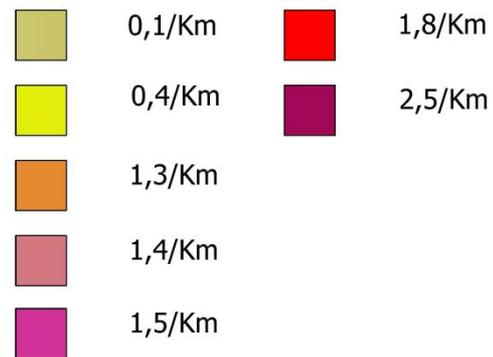
Reduz o tempo de vazamento, ou seja, quanto maior a frequência da pesquisa, maior será o volume recuperado.

Incidência de vazamentos invisíveis

- Redes: 0,15 vaz / Km - Q = 3,6 m³/h
- Ramais: 1,40 vaz / Km - Q = 0,3 m³/h



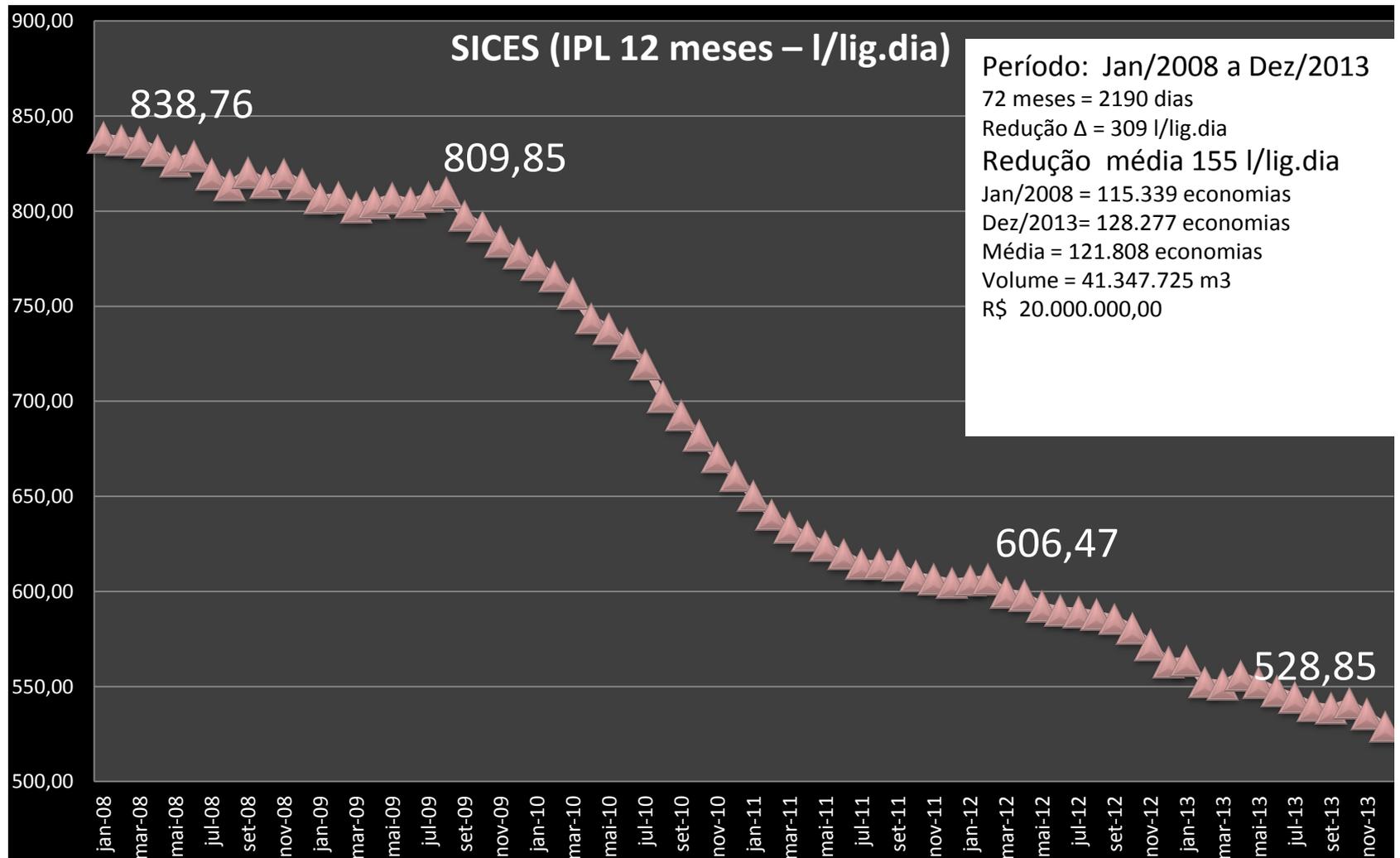
Vazamentos na Rede



| Data | Revisado por | Conteúdo revisado | Nº revisão |
|------|--------------|-------------------|------------|
| | | | |
| | | | |

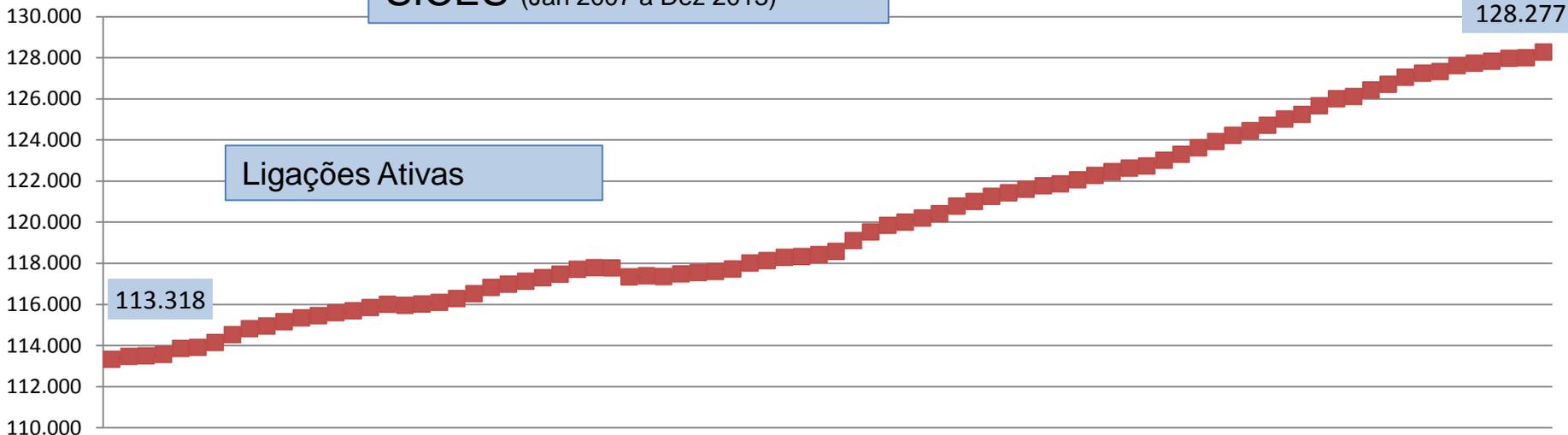
**VAZAMENTOS NA REDE
POR KM**

Gestão Operacional/Redução de Perdas/Controle Ativo de Vazamentos

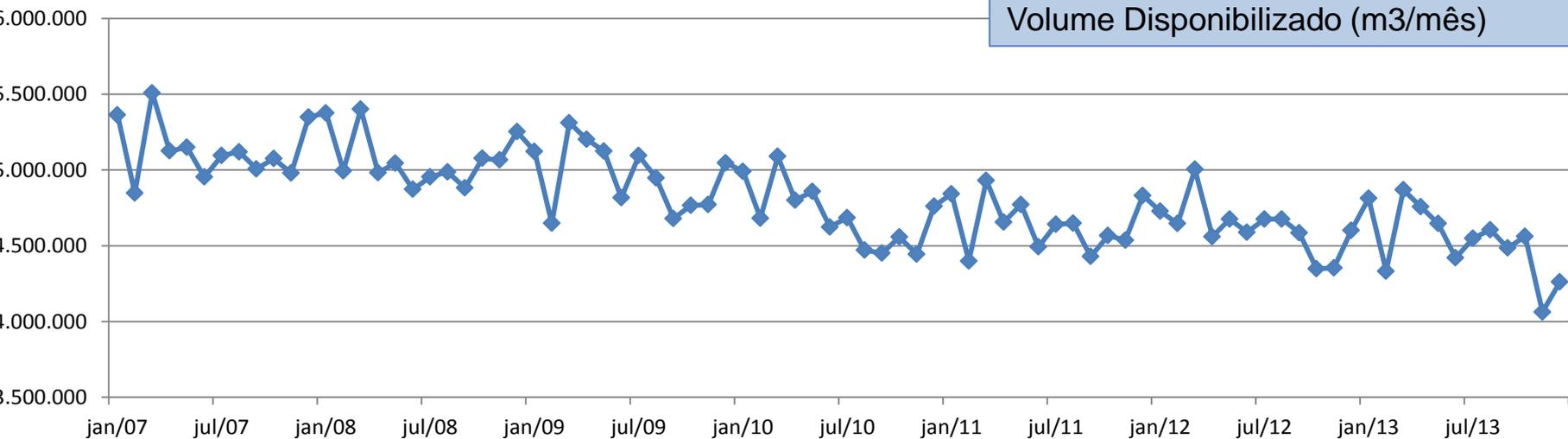


Gestão Operacional/Redução de Perdas/Controle Ativo de Vazamentos

SICES (Jan 2007 a Dez 2013)

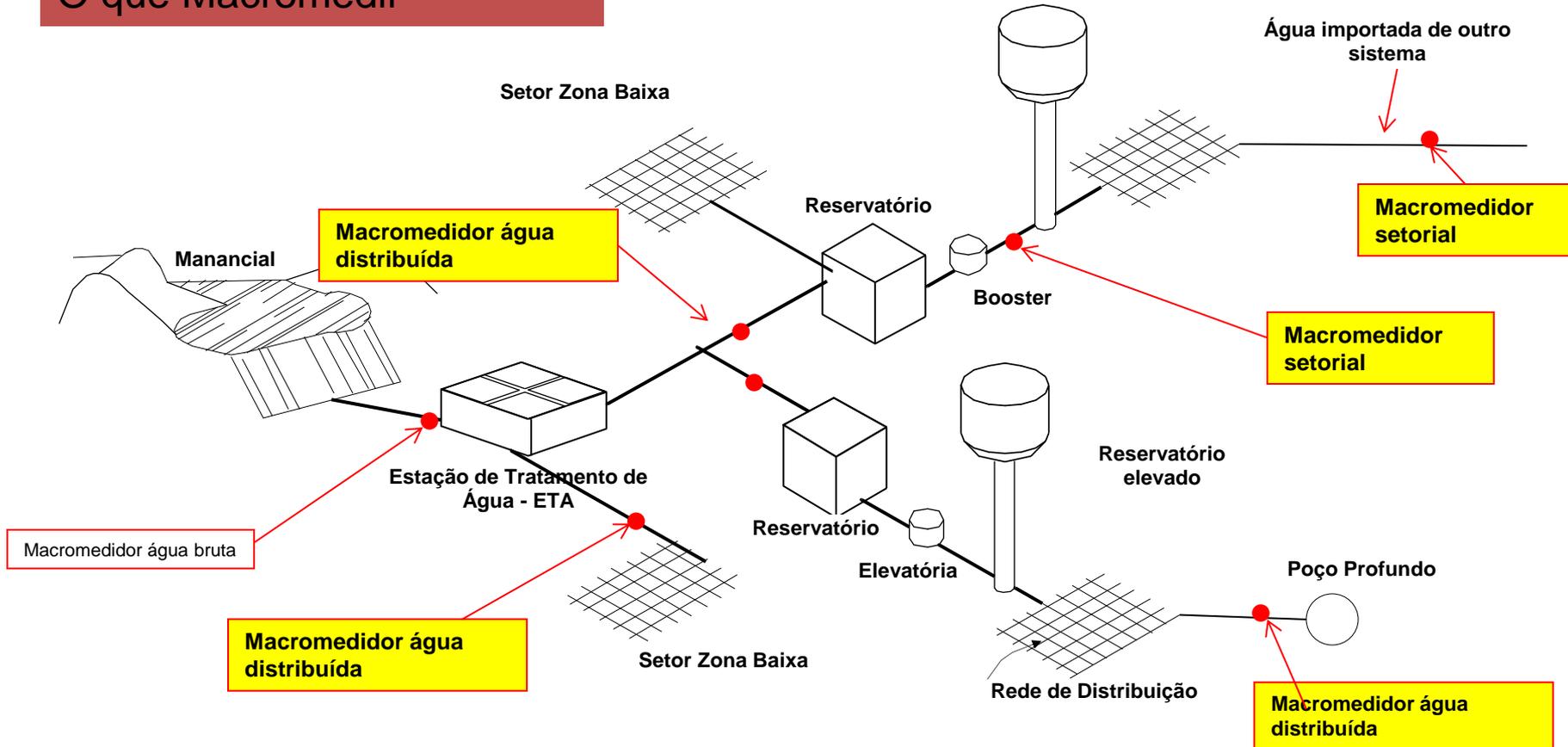


Ligações Ativas



Gestão Operacional/Macromedição

O que Macromedir



Volume de água Macromedido: Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), do(s) poço(s) e no(s) ponto(s) de entrada de água importada, se existirem. (Fonte SNIS, variável A12)

Gestão Operacional/Macromedição/Definição e Confiabilidade

Macromedição = Medição de grandes vazões

Define-se Macromedição como a medição de um setor de abastecimento ou instalação (reservatório, estação de tratamento ou elevatória)

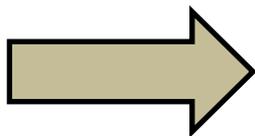
Pode-se adotar a medição local ou remota, através de Telemetria, bem como a periodicidade de seus dados : diário, semanal, mensal.

Confiabilidade

* É importante considerar que devemos ter a medição mais confiável possível.

- Manutenção e calibração periódica dos medidores em campo, conforme dados históricos ou condições de sua instalação e fluido;

- Cuidados e recomendações na instalação.



**DESAFIOS DA MACROMEDIÇÃO:
GARANTIR A CONFIABILIDADE DOS
ÍNDICES DE PERDAS**

GESTÃO OPERACIONAL

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL -CANOAS CCO-

PLANEJAMENTO

- **Fase 1**: a instalação do Novo Centro de Controle Operacional (CCO) de Canoas – Estrutura Física e Técnica
- **Fase 2**: a análise Operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Canoas
- **Fase 3**: a aplicação da Nova Metodologia Operacional
- **Fase 4**: Resultados

INSTALAÇÃO CCO CANOAS ESTRUTURA FÍSICA E TÉCNICA

- Suporte para 5 operadores, concomitantemente, no monitoramento do Sistema de Abastecimento de Água de Canoas (SAA);
- Disponibilidade de cinco computadores para supervisão e análise dos dados coletados;
- Disponibilidade de 3 telas 60” para facilitar a visualização do SAA;
- Monitoramento das captações por câmeras;
- Monitoramento de 60 pontos de pressão na rede de distribuição de água e 2 pontos de pressão na rede de adução de água bruta;

INSTALAÇÃO CCO CANOAS ESTRUTURA FÍSICA E TÉCNICA

- Supervisão e análise de vibração “on line” dos GMBs instalados nas captações de água bruta (manutenção preventiva);
- Supervisão dos níveis dos reservatórios e acionamento à distância das válvulas;
- Análise dos macromedidores instalados no sistema e acionamento e monitoramento dos GMBs do SAA de Canoas;
- Monitoramento da temperatura, pH e Cl₂ na rede de distribuição de água tratada (projeto piloto);
- Tempo de varredura e atualização dos dados do sistema de 3min;
- Monitoramento do nível do manancial.

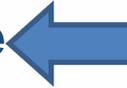
INSTALAÇÃO CCO CANOAS ESTRUTURA FÍSICA E TÉCNICA



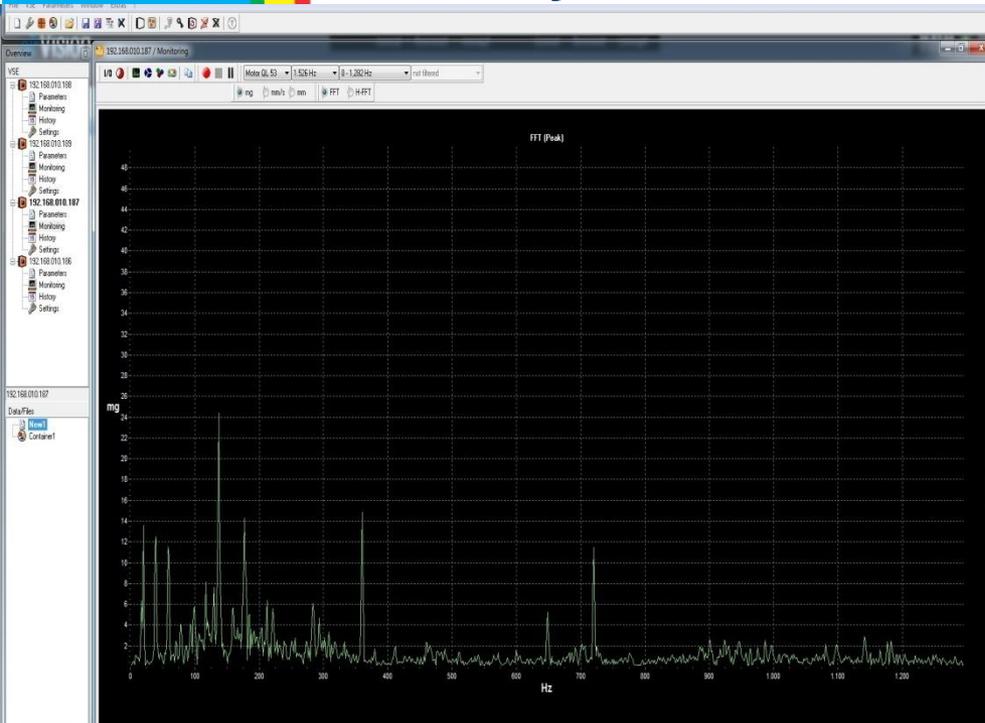
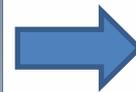
Novo CCO Canoas

INSTALAÇÃO CCO CANOAS ESTRUTURA FÍSICA E TÉCNICA

Controle e análise
dos níveis de
reservação e
pressão na rede de
distribuição



Controle e análise da faixa
operacional (vibrações)
dos GMBs nas captações
de água bruta



ANÁLISE OPERACIONAL DO SAA DE CANOAS

- Operação do SAA Canoas através de condições de contorno totalmente fixas, ou seja, sem variação conforme a necessidade do sistema;
- A condição de sazonalidade não era considerada relevante durante a operação do SAA;
- O regramento e a metodologia aplicados à operação eram ditados pelos operadores das Estações de Tratamento de Água (ETAs);
- A análise do SAA de Canoas era realizada pelas ETAs;

ANÁLISE OPERACIONAL DO SAA DE CANOAS

- Cultura antiga: as ETAs eram orientadas a encher os reservatórios a qualquer custo, sem critério na operação. Normalmente, os GMBs com maior potência eram acionados, mesmo o sistema apresentando um consumo muito baixo;
- Detectou-se distritos e zonas do sistema com pressões superiores a 65mca;
- Detectou-se distritos do sistema com pressões inferiores a 10mca. Na análise operacional percebeu-se que muitos destes distritos tratavam-se de áreas com ligações clandestinas;
- Na análise do SAA de Canoas percebeu-se zonas do sistema com elevados transientes hidráulicos, pois não havia cuidado/critério na operação das Estações de Tratamento de Água.

ANÁLISE OPERACIONAL DO SAA DE CANOAS

Perdas elevadas



APLICAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA OPERACIONAL

- A operação, monitoramento e análise do SAA passa a ser dos técnicos da Coordenadoria Operacional de Canoas (COP Canoas);
- As ETAS operam conforme orientação da COP Canoas;
- Não existem mais condições de contorno (operação) fixas;
- De acordo com as características de consumos diários, semanais e mensais, bem como das condições climáticas (verão, inverno e chuvas) a operação do sistema, constantemente, é alterada;
- Os reservatórios do SAA Canoas, principalmente, os elevados possuem condições de operação “SET POINT” para operar com o mínimo possível de reservação (normalmente entre 10% e 30%), das 24:00hs às 05:30hs;

APLICAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA OPERACIONAL

- Redução nas pressões de trabalho do SAA de Canoas, através da parametrização (SET POINT) dos inversores de frequência;
- Redução significativa no acionamento dos GMBs de maior potência;
- As pressões de operação na rede de distribuição são inferiores a 40mca e superiores a 10mca;
- Os distritos e zonas do sistema com pressões inferiores a 10mca foram monitorados, analisados e resolvidos. A exceção foram as regiões com ligações clandestinas;

APLICAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA OPERACIONAL

- As regiões com ligações clandestinas foram cadastradas e encaminhadas à área comercial da companhia;
- A partir da análise do sistema percebeu-se que a lavagem de filtros das ETAs Niterói e Base Aérea provocavam transientes hidráulicos nas redes de distribuição (sinistros nas redes). Assim, estabeleceu-se mudanças operacionais no sistema que eliminaram ou minimizaram (dependendo da região) este problema;
- A coordenação do SAA pela COP Canoas otimizou a operação das ETAS e das demais unidades de bombeamento, minimizando os transientes hidráulicos do sistema (ação de ligar e desligar GMBs);

APLICAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA OPERACIONAL

- A partir da análise do SAA pelo Novo CCO de Canoas, direcionou-se ações de setorizações, desobstruções, interligações de redes, macromedição, instalações de VRPs e eliminação de vazamentos invisíveis.



RESULTADOS

- Redução do tempo de desabastecimento devido à agilidade no atendimento aos eventos/sinistros;
- Redução de vazamentos ocasionados por pressões elevadas, durante períodos de menor consumo (inverno, noturno, feriados, entre outros);
- Redução de perdas devido ao menor tempo de permanência do vazamento;
- Monitoramento de bairros, zonas e distritos que historicamente apresentam variação de pressão (clandestinas);
- Redução de vazamentos ocasionados por pressões elevadas nas redes, reconhecidamente, deterioradas pelo tempo;
- Redução do índice de reclamações da população por baixa pressão ou falta de água;

RESULTADOS

- Redução de 10% a 20% no consumo de energia elétrica em todas as unidades de bombeamento da CORSAN em Canoas;
- Redução de 50% nos custos com combustíveis nas bombas de esgotamento de valas, motosserras, pequenos geradores e cortadores de asfalto;
- Redução nos custos com materiais de manutenção de redes e ramais;
- Otimização dos recursos para as substituições de redes de água;
- Disponibilidade das equipes operacionais (manutenção de redes) para a área comercial da companhia;

RESULTADOS

- Redução dos custos com insumos para o processo de tratamento da água;
- Redução de 30% a 50% com os gastos relativos às horas extras;
- Melhora significativa na imagem da CORSAN no município.

OBS: os resultados não são ainda melhores em razão das constantes quebras de adutoras, redes e ramais por terceiros.

RESULTADOS

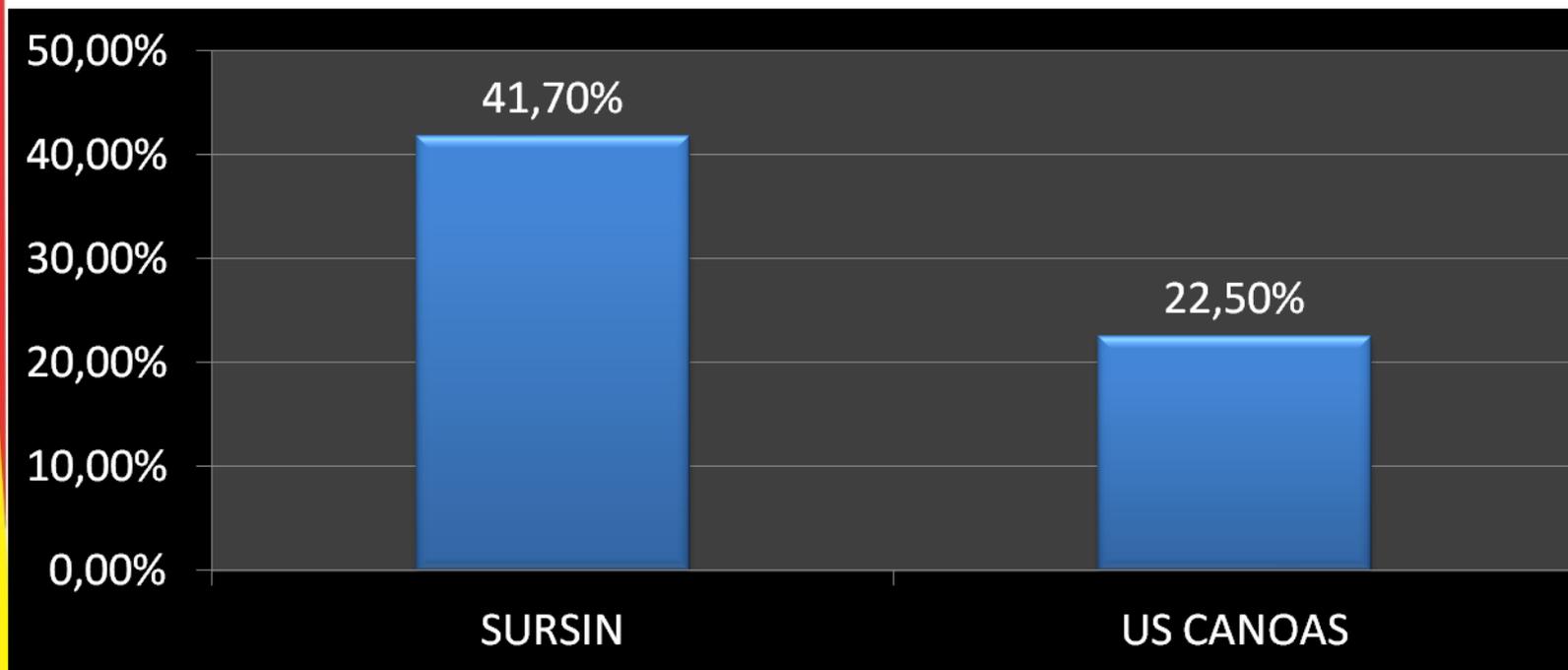
SERVIÇOS PENDENTES NO SISTEMA

| COD. AS | jul/10 | jul/11 | jul/12 | jul/13 | jul/14 | ago/14 |
|--------------|---|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 100,101 | 107 | 63 | 22 | 24 | 0 | 0 |
| 200/201 | 169 | 69 | 42 | 62 | 6 | 5 |
| 225 | 31 | 22 | 15 | 29 | 8 | 9 |
| 300 | 7 | 44 | 23 | 51 | 0 | 0 |
| 170,295 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 850 | 17 | 13 | 26 | 0 | 2 | 5 |
| 830 | 36 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| TOTAL | 369 | 213 | 130 | 166 | 17 | 19 |
| OBS: | <i>Referência para os dados foi o dia 15 de cada mês.</i> | | | | | |
| | <i>Início das atividades do novo CCO: Junho 2013.</i> | | | | | |

Fonte: Sistema Comercial Integrado - SCI

RESULTADOS

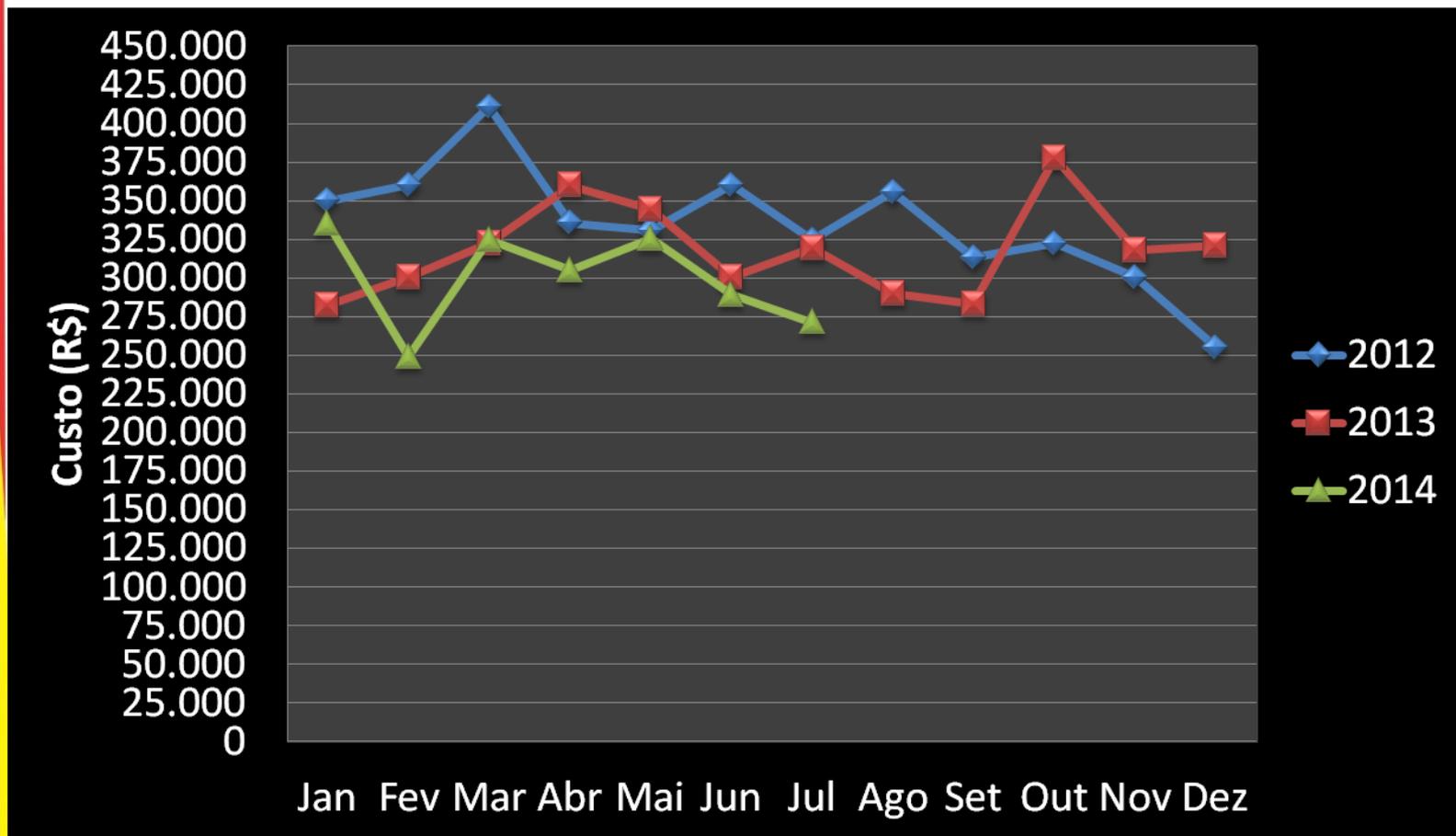
MÉDIA DE LIGAÇÕES PARA O CALL CENTER VERIFICAÇÃO DE FALTA DE ÁGUA – ANO 2014/2015



Fonte: Sistema Relacionamento com Cliente - SRC

RESULTADOS

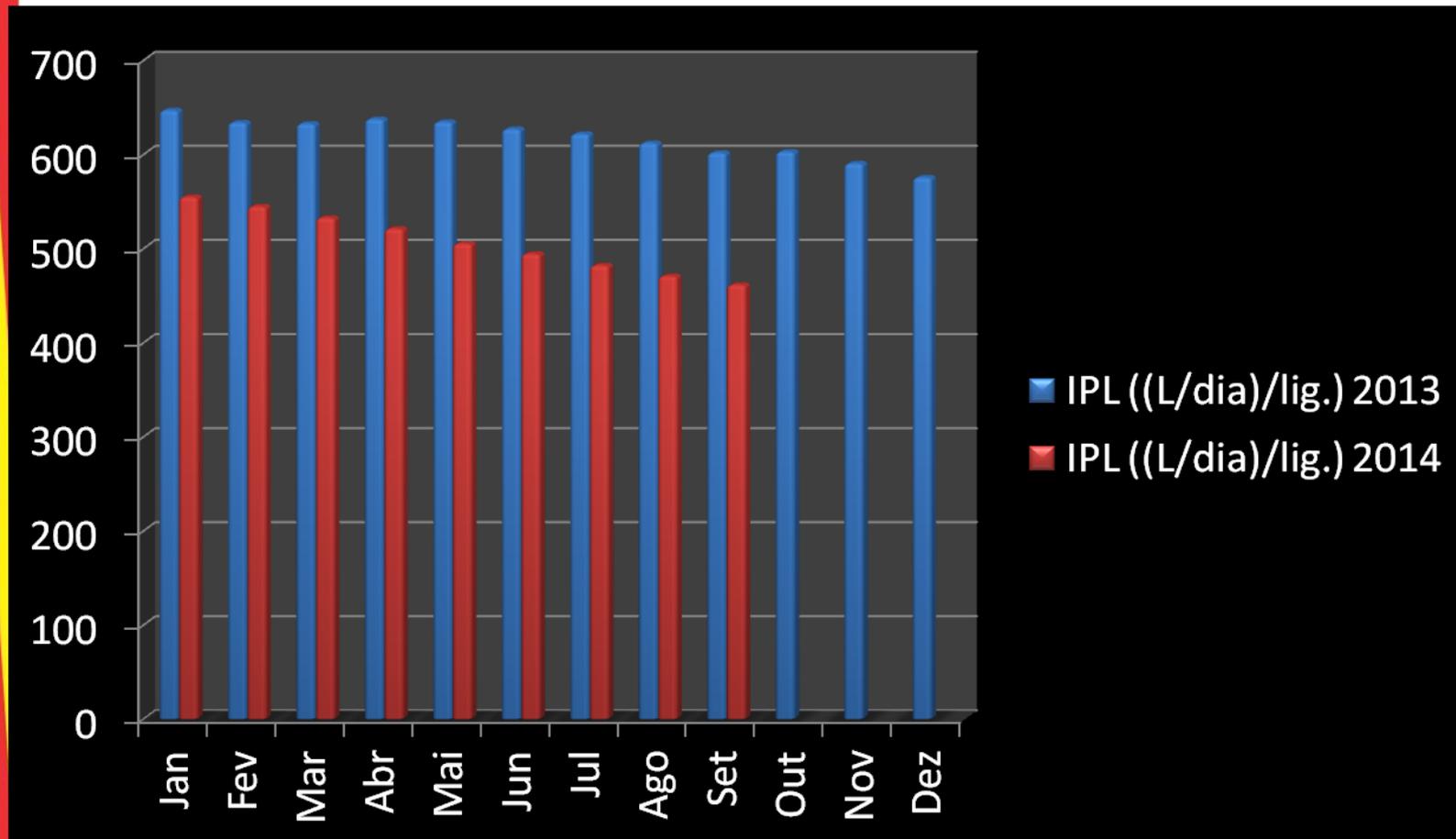
CUSTOS COM MANUTENÇÃO OPERACIONAL



Fonte: COP Canoas

RESULTADOS

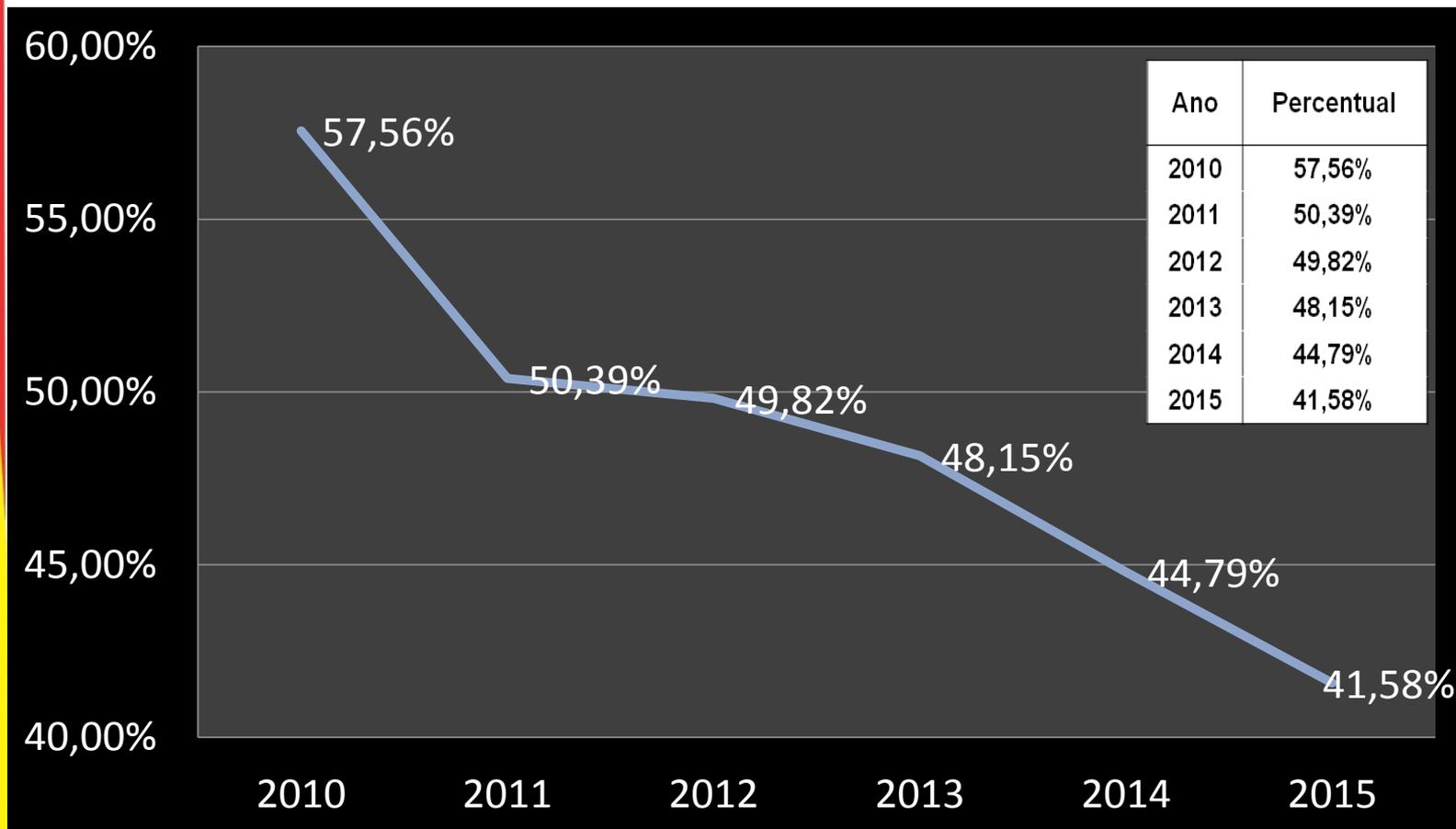
ÍNDICE DE PERDA POR LIGAÇÃO- IPL



Fonte: Sistema Comercial Integrado - SCI

RESULTADOS

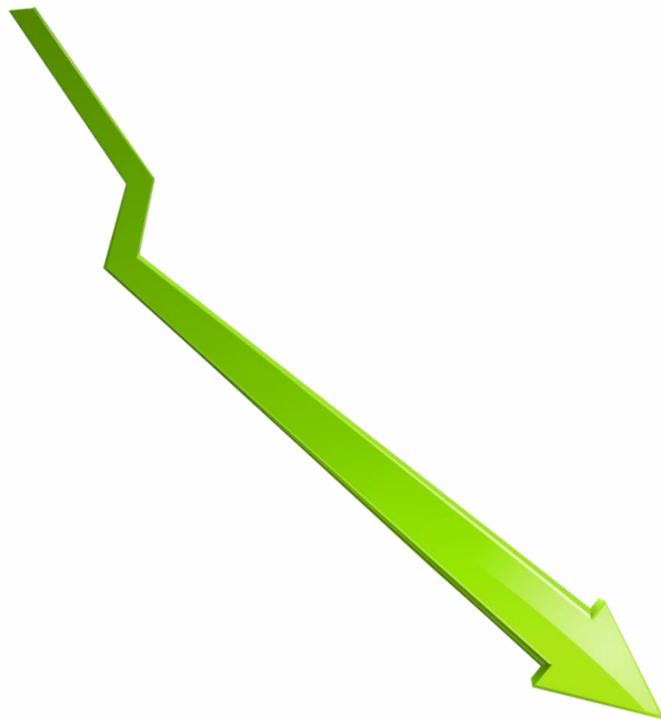
ÍNDICE DE PERDAS GERAL



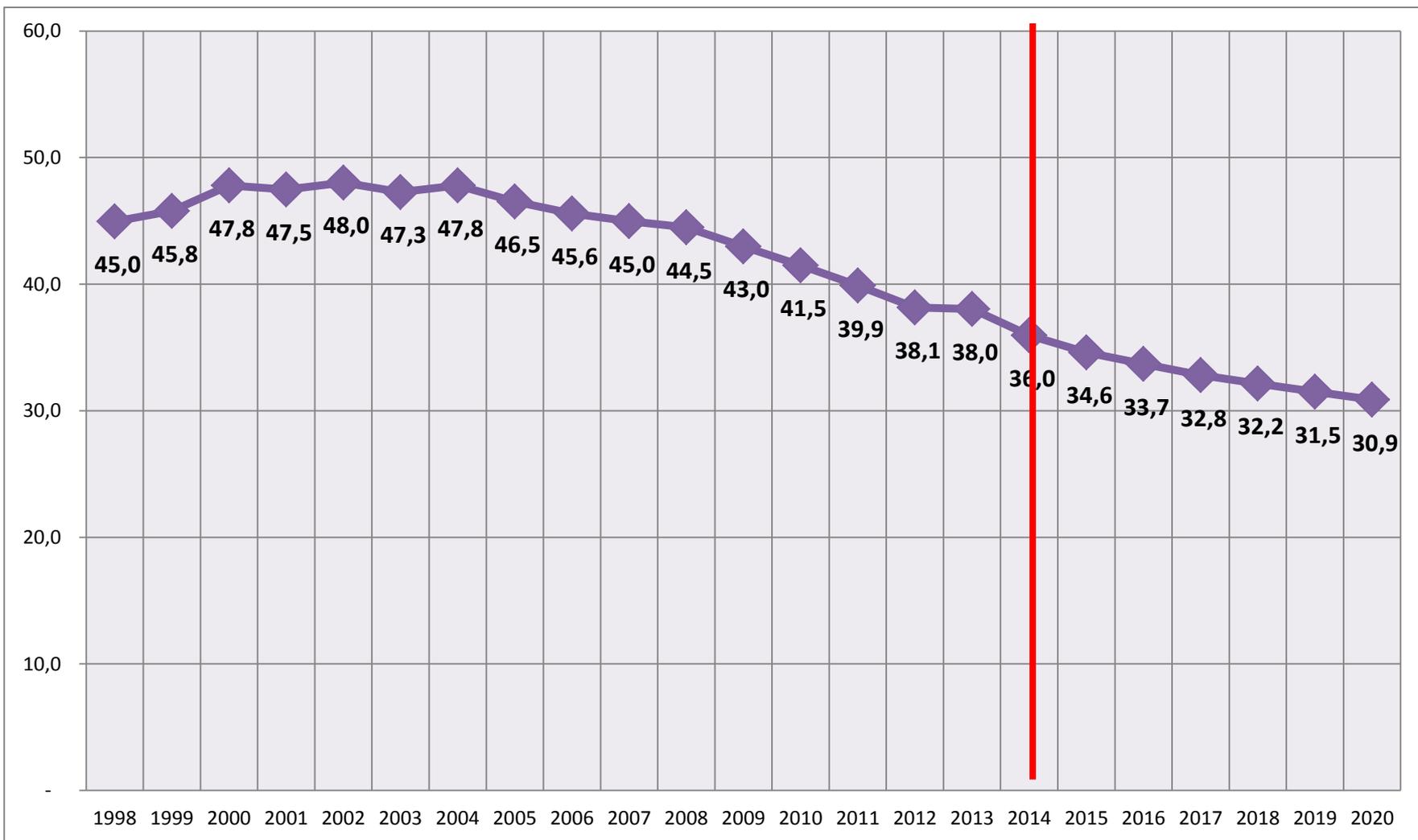
Fonte: Sistema de Controle Operacional - SCO

RESULTADOS

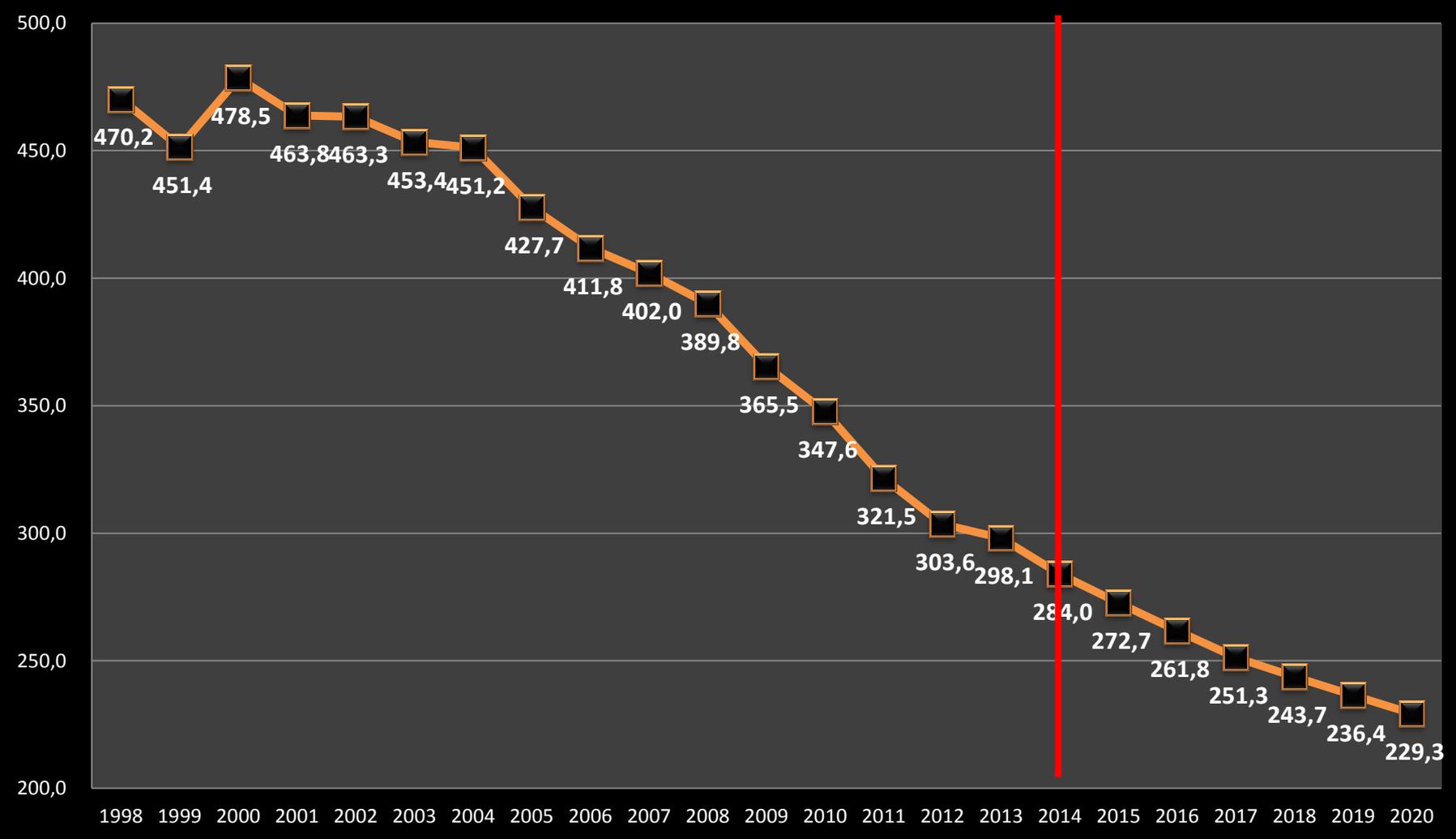
REDUÇÃO PERDAS



Gestão Operacional/Redução de Perdas/Definição de Metas/IPD (%) - CORSAN



Gestão Operacional/Redução de Perdas/Definição de Metas/IPL (l/lig.dia) - CORSAN





DIRETORIA DE OPERAÇÕES
Eng.º Eduardo Barbosa Carvalho

eduardo.carvalho@corsan.com.br

(51) 3215 5656 // 99888733

OBRIGADO!



CORSAN