



COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO URBANO

SUBCOMISSÃO ESPECIAL
DA UNIVERSALIZAÇÃO
DO SANEAMENTO
BÁSICO E DO USO
RACIONAL DA ÁGUA –
SubÁGUA

Carlos Roberto S. Mingione
Presidente Regional / SP

sinaenco
SINDICATO DA ARQUITETURA E DA ENGENHARIA

20 / Agosto / 2015

SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA CONSULTIVA

Fundado em 1988

30 mil empresas
em todo o país

Representa o setor de projetos,
consultoria e gerenciamento
de Arquitetura e Engenharia

Regionais em SP, MG, RJ, BA, PE,
PR, RS, CE, GO, SC, ES e DF

Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

- **Uso Racional:**

a utilização de água, com a qualidade e na quantidade estritamente necessária, sem comprometer a disponibilidade e a possibilidade do uso pela sociedade atual e pelas gerações futuras.

- **Compreende:**

a gestão completa do ciclo – captação, purificação ou tratamento, suprimento de água potável, utilização, disposição, coleta, transporte e tratamento das águas residuais, reuso e disposição final.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Âmbito da Gestão e da Redução de Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água

- O Banco Mundial estima as perdas em vazamentos entre 40% e 50% do volume da água tratada no mundo;
- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 2013 – 37% de perdas de água tratada no Brasil;



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

- Trata Brasil, 2013 – perdas de faturamento das empresas operadoras (vazamentos, roubos, ligações clandestinas, falta de medição ou medições incorretas no consumo de água) – 39,1% do total produzido, média nacional ~ R\$ 8 bilhões de perda financeira;
- Empresas estaduais – perdas entre 75,0% e 21,1% sobre o faturamento (média 40,7%);
- Das 26 companhias estaduais de saneamento básico, apenas 6 têm equilíbrio entre receitas e despesas.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Como contraponto:

- Em algumas cidades de países desenvolvidos (Alemanha, Japão e Austrália), este índice está entre 8% e 16%.

Outro aspecto – consumo per capita – SNIS 2013:

- Rio de Janeiro – 330 L/hab.dia;
- São Paulo – 180 L/hab.dia;
- SP/Capital – 188 L/hab.dia;
- Média nacional – 166 L/hab.dia;
- ONU – 110 L/hab.dia são suficientes.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Constatações:

- Há muito a se fazer e não basta apenas investir na **ampliação do aproveitamento dos mananciais**, no aumento da **capacidade das estações** de tratamento, e em **novas tecnologias de produção** de água potável;
- Precisamos, também, **investir na redução dos índices de perdas e no uso racional** da água, e temos muito espaço ou margem para a obtenção de ganhos expressivos;
- A redução das perdas propicia, além dos benefícios ambientais, a redução dos custos com **novas obras, instalações e equipamentos**, com serviços de **operação e manutenção**, gastos com **energia elétrica, produtos químicos, mão de obra e demais insumos**.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Tipos de perdas:

- **Perda aparente ou comercial** – correspondente ao volume de água distribuída e consumida, mas que não é corretamente cobrado, por problemas de medição, ligações clandestinas, fraude e falha no cadastro;
- **Perda física ou real** – que corresponde ao volume de água tratada, inserida no sistema de distribuição, mas que se perde antes de ser consumido.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Requisitos básicos para a gestão dos sistemas de abastecimento

• Cadastro das Instalações

Cadastro completo e atualizado das instalações, **equipamentos**, **estruturas** e **demais componentes** que integram o sistema.

Como fazer o reparo de uma tubulação se não sabemos onde estão e quais são os registros que devem ser fechados para interromper o fluxo ou esvaziar a rede?



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Não se pode pensar em gestão de um sistema desconhecido ou parcialmente conhecido.

- Poucos municípios possuem um cadastro completo e confiável de suas instalações, útil para o controle e a gestão do sistema;
- Cadastro – “Zé da Água”.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

• Cadastro Comercial

Informações sobre os consumidores abastecidos pelo sistema.

- **Identificação** e localização;
- **Classificação** do consumidor;
- Tipo de **atividade desenvolvida**;
- **Série histórica** dos consumos.

Possibilita a **checagem de variações significativas** no consumo, ou ainda, consumos **incompatíveis com** o tipo de **atividade** desenvolvida pelo consumidor.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

- **Demandas de Água**

- Demandas atuais;
- Estimativa de evolução da demanda;
- Diagnóstico da infraestrutura existente, face às condições atuais e futuras.

Estas informações são obtidas a partir de planos, estudos e projetos.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

- **Planos, estudos e projetos**

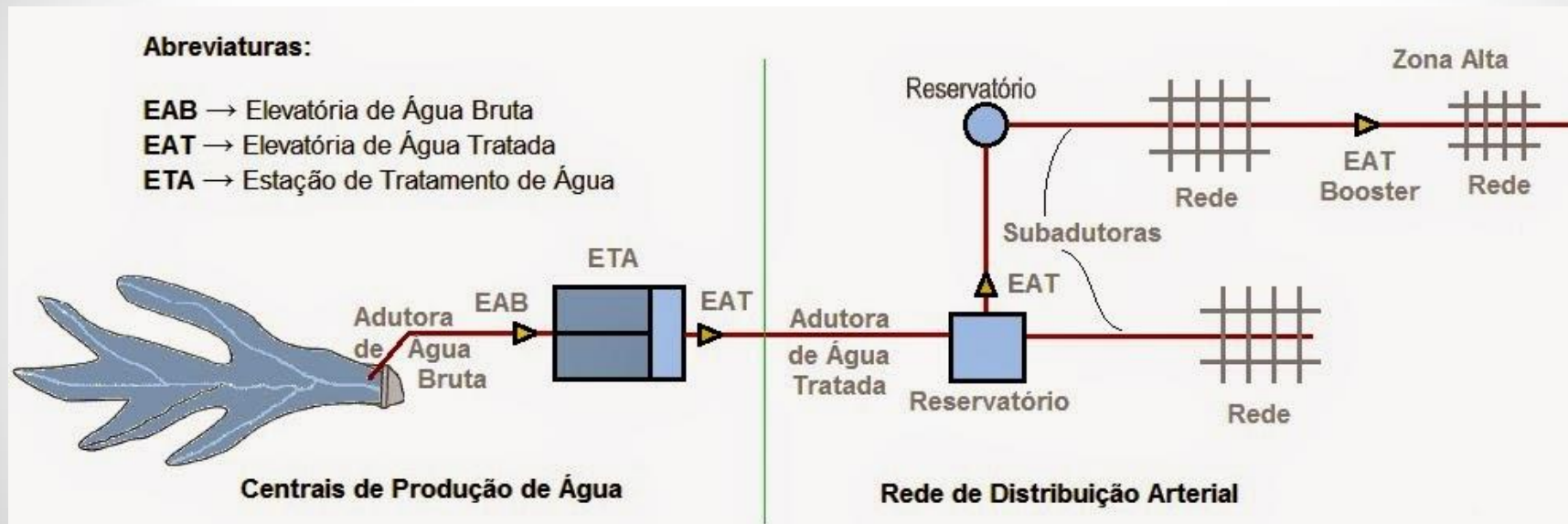
- **Dados populacionais**, atuais e futuros, segundo possíveis cenários de evolução;
- **Parâmetros de consumo**, também avaliados com relação ao estágio atual e à variação estimada;
- Formulação de **hipóteses de evolução das demandas**, bem como a sua **distribuição espacial** pela área de atendimento do sistema de abastecimento.
- **Formulação de alternativas** de intervenções para **corrigir** os eventuais **problemas** detectados, para **redução das perdas** e para preparação do sistema para que possa **atender à evolução prevista**.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Ações para implementação do uso racional e redução de perdas:

- Gestão completa do ciclo da água.



Redução de perdas tem um limite – ter em mente o retorno potencialmente esperado face ao investimento.

Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

• Perdas no Tratamento

- Descarte da água de lavagem dos filtros.
- O consumo pode ser de 2% a 5% do volume de água tratada.
- Benefícios da recuperação:
 - . redução do volume de água captada;
 - . eliminação do descarte inadequado;
 - . redução do consumo de energia;
 - . redução do consumo de produtos químicos.

Também podem ocorrer perdas devido a problemas estruturais nas unidades que integram o processo de tratamento.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

• Perdas em Adutoras

Rompimentos da tubulação ou nas juntas entre trechos de tubos (material e idade da tubulação e condições de assentamento).

Tipos de vazamentos:

- **Visíveis** – quando o efeito é visível na superfície do terreno – geralmente estas ocorrências são comunicadas pela população. Impactam a redução das perdas:

- Serviço para recebimento de avisos;
- Pronto atendimento para reparo das ocorrências;
- Redução de pressão.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

- **Não visíveis, mas detectáveis por métodos acústicos de pesquisa:**

- Execução de trabalhos para detecção e localização de vazamentos;
- Redução de pressão.

- **Não visíveis e não detectáveis por métodos acústicos de pesquisa:**

- Redução de pressão



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

- **Perdas em Reservatórios**

- Vazamentos estruturais – inspeção e reparo das estruturas;
- Extravasamento – por deficiências operacionais ou dos equipamentos de controle – adequação operacional / ajuste dos equipamentos de controle.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

• Perdas na Rede de Distribuição

Perda aparente ou comercial:

- Problemas de medição;
- Interligações e ligações clandestinas;
- Falhas no cadastro;
- Fraudes.

Perdas física ou real:

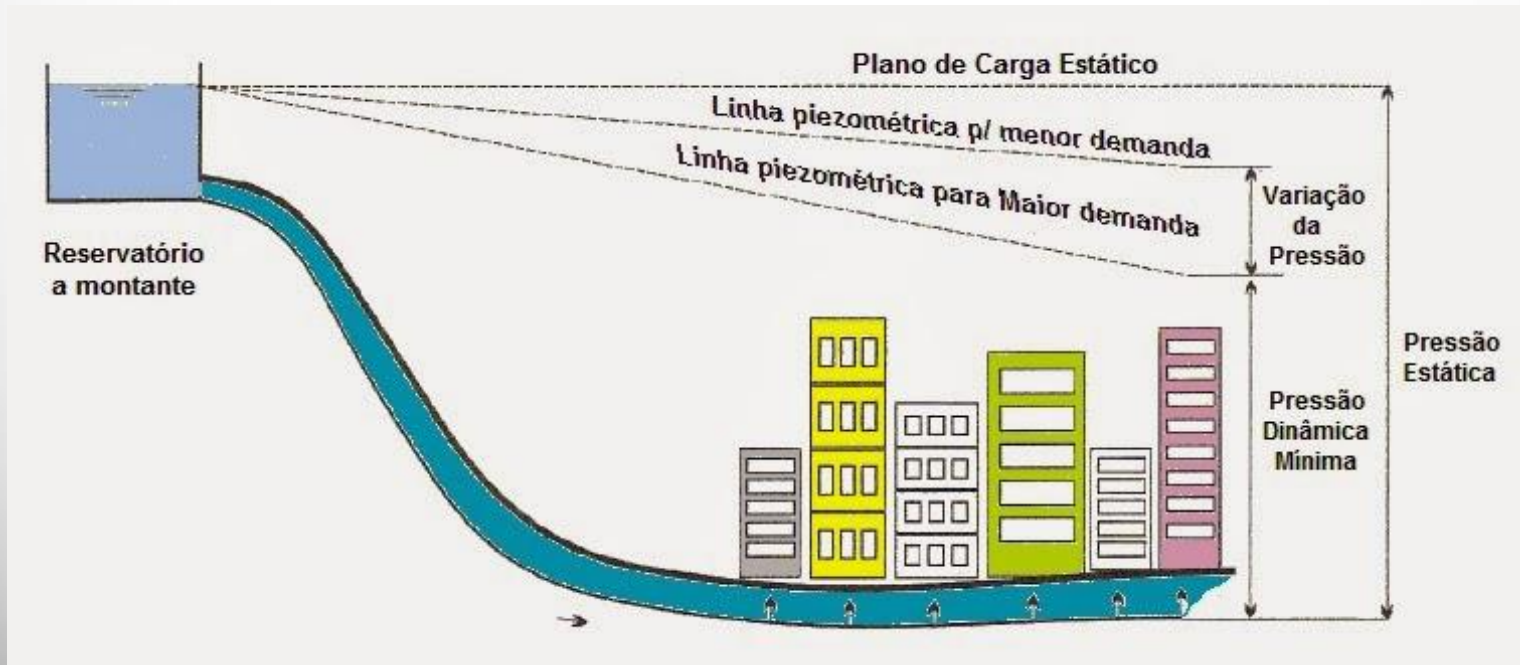
- Instalação de macromedidores e de hidrômetros.
- A perda de água x pressão.
- **Variação da pressão na rede.**



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Pressão na Rede de Abastecimento

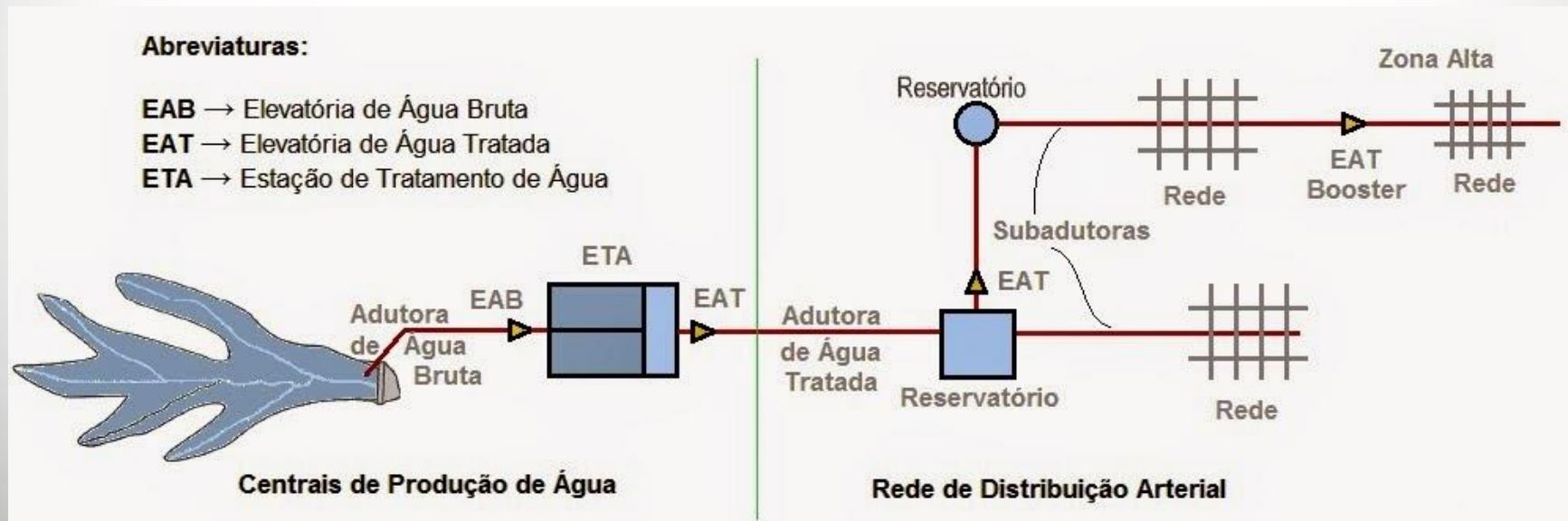
- Variação da Pressão – cotas, distâncias, consumo;
- ABNT – pressão dinâmica – superior a 10 mca; pressão estática limitada a 50 mca.



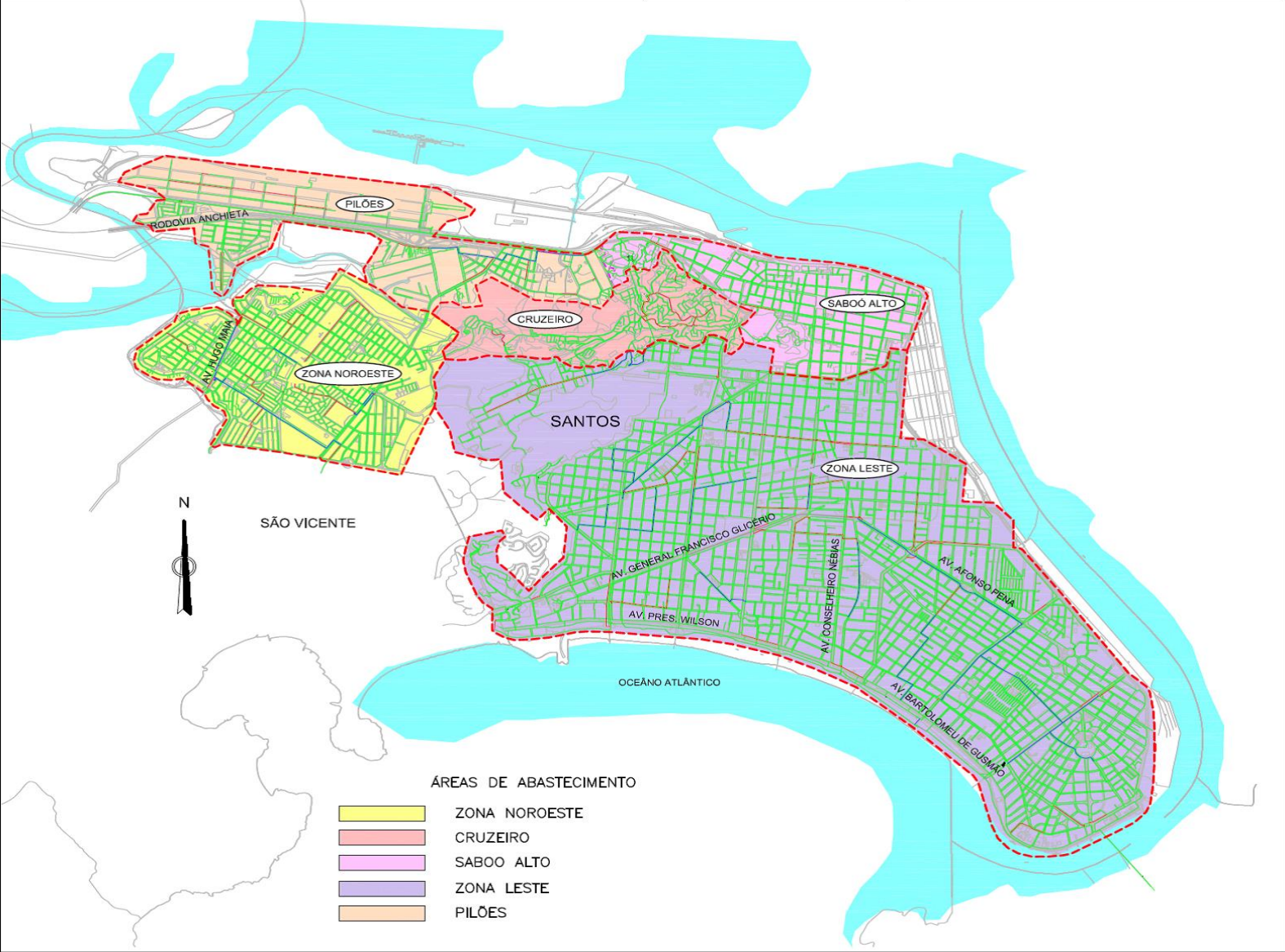
Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Pressão na Rede de Abastecimento

- Setores Piezométricos (Zonas Alta, Média e Baixa).
- O abastecimento dos setores pode ser realizado a partir de reservatórios ou de estações pressurizadoras ou “boosters”.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Redução das Perdas

- Subdivisão dos setores em Distritos de Medição e Controle (DMC).
- Análise das perdas nos diversos DMCs para priorização das intervenções – custo x benefício.
- Redução da pressão na entrada do DMC – pressões internas mais próximas ao limite inferior previsto na norma;
- Atuação automatizada.



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

Gerenciamento das perdas através do monitoramento das pressões e das vazões:

- A redução das pressões possibilita a diminuição das perdas;
- A medição das vazões permite identificar áreas com níveis elevados de vazamentos.
- A gestão é amplamente facilitada com a utilização de softwares de modelagem e simulação.



PROPOSTAS PARA MELHORIA DA GESTÃO E DO CONTROLE DE PERDAS

- Criação e implementação de programas e políticas públicas para apoio à estruturação e melhoria da gestão das companhias, com destinação de recursos, definição de indicadores e de metas a serem atendidas;
- Programas de treinamento e formação de mão de obra;
- Utilização das consultorias privadas especializadas no desenvolvimento de projetos estratégicos para redução de perdas;



Uso Racional – Gestão e Redução de Perdas

PROPOSTAS PARA MELHORIA DA GESTÃO E DO CONTROLE DE PERDAS

- Estímulo à instalação de medição individualizada em edificações condominiais;
- Estímulo à aquisição de equipamentos com consumo reduzido e substituição de equipamentos não conformes;
- Campanhas educativas sobre o uso racional da água – em comunidades e nos diversos níveis da rede de ensino.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A engenharia nacional está plenamente capacitada para apoiar os programas para melhoria da gestão e redução das perdas nos sistemas de abastecimento.
- Dispõe de conhecimento, experiência e tecnologias, que possibilitam a criação de modelos virtuais dos sistemas de abastecimento de água, de forma a possibilitar a simulação e a aferição do funcionamento dos sistemas de abastecimento, em suas condições operacionais atuais e futuras.
- Necessita apenas do reconhecimento e da adequada contratação para desenvolver trabalhos compatíveis com o estado da arte em tecnologia de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água.



antes de
uma
BOA OBRA
existe sempre
um
**BOM
PROJETO**

Muito obrigado!

Eng.º Carlos Roberto S. Mingione
Presidente – SINAENCO/SP
sinaenco@sinaenco.com.br
www.sinaenco.com.br

