

# TREINAMENTO EM REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS/NRW DE ÁGUA - ESTUDO DE CASO COMPESA/BIRD, RECIFE - PE

**Autores:**

Alexandre Arruda Atalla

Bruno Ken Marchezepe

Mário Augusto Baggio

Márcio Donizete de Barros Junior

Matheus Simitan Barros



WATER SOLUTIONS  
InverGroup

## Sumário

1. Introdução – Como a **Educação** pode ajudar a área do Saneamento, em especial no Controle de Perdas? Como a **Educação** apoiaria a gestão de contrato de performance?
2. Material e Métodos – Estudos de Caso – COMPESA (Recife/PE)
3. Resultado e Discussão
4. Conclusões

## **Introdução**

Ações comuns para combate às perdas de água/NRW:

- Caça-vazamentos;
- Contrato de desempenho e performance;
- Estratégias de Controle e Redução de Perdas / NRW;
- Políticas de micromedição e de combate à fraude.

**Não há estratégia de redução de perdas sem envolvimento das pessoas!**



## Introdução

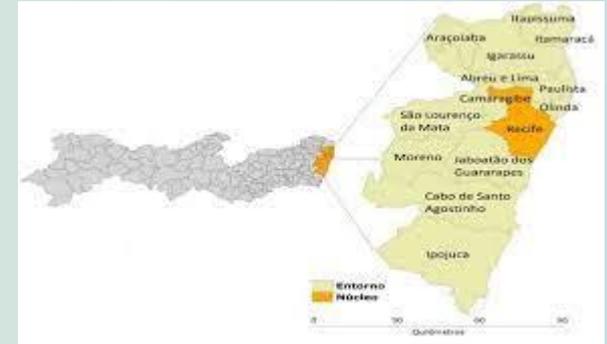
Como envolver os colaboradores de maneira efetiva?

Cursos? Palestras? Cases (Sanasa, Simae, Sabesp) de baixas perdas? Como a **Educação** pode ajudar na Estratégia de redução e controle de perdas?



## Introdução

Programa “Smart Urban Water Externally  
Financed Output - UK”  
(EFO - UK) → Banco Mundial (2018).



**Foco: aplicação de tecnologias e processos inovadores de *Smart Urban Water* (Águas Urbanas Inteligentes) para melhorar a eficiência da gestão e serviços hídricos, bem como aumentar o acesso da população mais carente a serviços hídricos sustentáveis com planejamento urbano integrado, dentro da Região Metropolitana de Recife (RMR).**

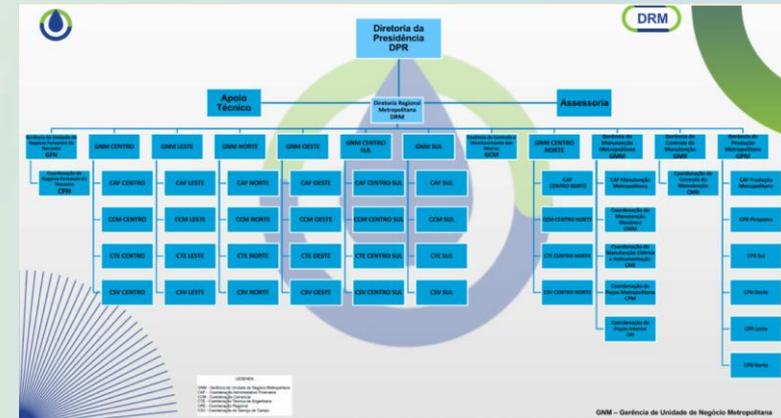
**Foco: Redução e Controle de Perdas/NRW de Água; Contrato de Desempenho e Performance (exigência do BIRD).**

## Introdução

COMPESA → Região Metropolitana de Recife.

## Programa de capacitação

- Encontros online + atividades extraclasse;
- Trilha de aprendizagem:
  - Estratégias;
  - Contrato de Performance;
- Maio a setembro de 2021;
- 32 lideranças dentro da companhia.



## Objetivo

Discutir influência da educação e compartilhamento de experiências na mudança de comportamento e motivação de profissionais dentro da área do Saneamento, na RMR.

**Estudo de caso:** projeto de capacitação em Redução e Controle de Perdas/NRW de água, dentro da realidade da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), para a Região Metropolitana de Recife, em parceria com o Banco Mundial e UK.

**Estudo de caso:** como a Sanasa, o Simae (Joaçaba, Herval D'Óeste e Luzerna) e Sabesp reduziram suas perdas e como a Sabesp contrata por desempenho e performance?

## Material e Métodos

Aulas e discussões sobre:

- Diferentes realidades da companhia;
- Casos de Sucesso: Sanasa, Simae e Sabesp/MC (audiovisuais);
- Processo de formulação e execução de estratégias e planos de redução e controle de perdas/NRW, aplicado aos sistemas de água da RMR e Corporativo (Diretoria Metropolitana).



## Material e Métodos

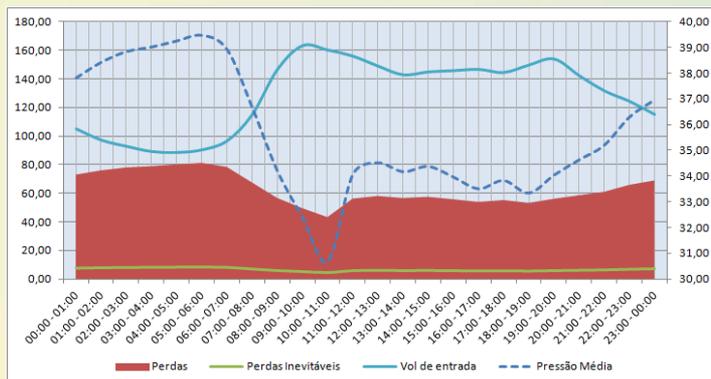
### Conteúdo:

- **RoadMap** de formulação e execução de estratégia de redução e controle de perdas/NRW;
- Processo de Execução do **Programa Operacional**, com ênfase em três (03) subprocessos: **Lideranças, Operações e Estratégia**;
- Método **Hoshin Kanri** de desdobramento de metas;
- Metodologia de Análise e Solução de Problemas (**MASP**) aplicada a perdas/ANF;
- Cruzes de controle de **perdas reais** (Fonte: Lambert, 2002) e de **perdas aparentes** (Tardelli, 2006);
- **Diagnóstico de sistemas** de abastecimento de água em apoio ao Planejamento Operacional da COMPESA;
- **Contratos de Desempenho e Performance**: da contratação à implementação/fiscalização;
- **Planos de Operação** de sistemas de abastecimento de água, em condições normais e contingenciais. A RMR está submetida a racionamentos, nas mais variadas graduações. **EM ÁREAS RACIONADAS, aprendemos que é preciso “MOLHAR para SECAR”.**

## Material e Métodos

### Abordagem Prática:

- Balanços Hídricos *Top x down* e *Bottom x up*;
- *Debates de Casos*;
- Nível Econômico de Perdas (NEP).



### Entrada de dados

Variável	Dados do sistema	Unidade
Qc	Água consumida	m <sup>3</sup> /ano
D	Comprimento da rede de distribuição	km
N	Número total de ligações	Unid.
Pop	População	hab.
G	Taxa de crescimento populacional	% a.a
E	Capacidade de produção de água para o consumo atual	-
s	Decaimento de precisão do hidrômetro	%/ano
f0	Submedição atual	%
f1	Submedição inicial	%
α	Coefficiente de vazamentos de perdas inerentes e reportadas	-
β	Coefficiente de vazamentos de perdas não reportadas	-
D	Comprimento da rede de distribuição por conexão	km/lig
c	Consumo médio per capita	m <sup>3</sup> /pessoa/dia
p	Número médio de pessoas por conexão	-
T	Tarifa média	R\$/m <sup>3</sup>
Cprod	Custo de produção de água	R\$/m <sup>3</sup>
Fexp	Custo futuro da expansão da capacidade	R\$
r	Taxa de retorno	%
Cpes_res	Pesquisa e reparação (mão-de-obra e materiais)	\$/km
H	Custo de reposição média de hidrômetro (mão-de-obra e	\$
FRC	Fator de Recuperação de Capital	-
k	Coefficiente de Custo	R\$/m <sup>3</sup> /dia
b	Fator de economia de escala (0,7-0,8)	-
z	Período de projeto para expansão (10 anos)	-
Qc0	Consumo de água no ano base	m <sup>3</sup> /ano
Pc	Capacidade de produção de água	m <sup>3</sup> /ano
Lc	Volume por ano de perdas reais	m <sup>3</sup> /ano
l	Estimativa de perdas reais	(l / lig / dia)
Pr	Perdas reais lineares	m <sup>3</sup> /km.dia
fp	Fator de ponta	-
fr	Fator de resiliência	-

## Resultados e discussão

**Início do Programa:** colaboradores **dispostos à mudança**, porém **sem estratégias** de combate às perdas e à intermitência de água que afeta a população recifense há anos.

**Durante o Programa:** desenvolveram-se novas maneiras de trabalhar e **avaliar os processos** da companhia. Contratos de Performance foram teorizados, Cases discutidos, visando criar cultura de performance, função de Contrato firmado para a UN Centro (cerca de 50 milhões de reais); novas modalidades de licitação.

**Fim do Programa:** verdadeira **mudança de olhar nos processos** da empresa e adoção de parcerias, com muito mais foco e ciência das ações a serem tomadas para redução e controle de perdas de água/NRW.

## Conclusões

Através do que foi discutido e observado ao longo do projeto de capacitação, pode-se concluir que:

- Poder de transformação da **educação** dentro do saneamento;
- Modelo de **educação online** contribuiu para a **conexão** de profissionais até então fisicamente distantes → **compartilhamento de experiências e enriquecimento do processo.**

Para o futuro, espera-se que haja uma melhoria contínua na resolução de problemas da COMPESA, com foco em resultados.

## Referências

AWWA - American Water Works Association. Water audits and loss control programs. (3ª. Ed.). M36 Publication Rewrite, Denver, CO: AWWA Publication, Estados Unidos da América, 2009.

Lambert A.O. and McKenzie, R.D. Practical Experience in using the Infrastructure Leakage Index. International Water Association Conference 'Leakage Management: A Practical Approach' in Lemesos, Cyprus in November 2002.

Tardelli Filho, J. et al. Controle e redução de perdas In: Tsutiya, M. T. Abastecimento de Água. 3. Ed. São Paulo. Departamento de Engenharia Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2006. cap. 10. p. 457-525.

**OBRIGADO!**

Mário Augusto Baggio

CEO - Grupo Hwater

[mario.baggio@waterdb.com.br](mailto:mario.baggio@waterdb.com.br)

41 9 9652-1428