

XI-022 – CASE SAAE DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA: APOSTANDO NA BOA ESTRATÉGIA PARA OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Ana Paula Scherer⁽¹⁾

Tecnóloga em Gestão Ambiental formada pela UTFPR – Medianeira/PR, Pós-Graduada em Auditoria e Gestão Ambiental pela FASUL – Toledo/PR, atualmente funcionária pública e responsável pela Seção de Estatística do SAAE – Marechal Cândido Rondon – PR.

Carlos Eduardo Kozerski⁽²⁾

Engenheiro Civil formado na Unioeste – Cascavel/PR, Especialização em Projeto de Estruturas pela UTFPR – Toledo/PR, atuou no quadro técnico comissionado na Cidade de Nova Aurora entre 2008 e 2010 e no quadro técnico do Município de Palotina entre 2010 e 2012, atualmente funcionário público e responsável técnico do SAAE – Marechal Cândido Rondon – PR.

Mirta Schlindwein Lucas⁽³⁾

Bacharel em Química formada pela Unioeste – Cascavel/PR, Pós-graduanda em Gestão Ambiental com Ênfase em Recursos Hídricos (UTFPR – Medianeira/PR), atualmente é funcionária pública e química responsável do SAAE – Marechal Cândido Rondon – PR.

Roseléia Martini de Aguiar⁽⁴⁾

Técnica em Química formada pelo PREMEN – Toledo/PR, Pedagoga formada pela UNIPAR – Toledo/PR, Pós-Graduada em Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável pela PUC – Toledo/PR, com aperfeiçoamento em Gestão Laboratorial pela UTFPR – Toledo/PR, atualmente funcionária pública e responsável pela Divisão de Controle de Qualidade e Análise do SAAE – Marechal Cândido Rondon – PR.

Endereço⁽¹⁾: Rua General João Manoel, 279 – Loteamento Profº Oscar - Entre Rios do Oeste – PR - CEP: 85988-000 - Brasil - Tel: (45) 3284-5938 - e-mail: ana@saaemcr.com.br

RESUMO

As perdas de água constituem-se em um problema mundial, gerando baixas performances à grande maioria dos sistemas. O estabelecimento de ações contínuas de redução e controle de perdas assegura benefícios em curto, médio e longo prazos, com eficiência e eficácia. O SAAE de Marechal Cândido Rondon, com vistas em reduzir suas perdas de água, partiu da estratégia de utilizar metodologias conhecidas como o ciclo do PDCA, Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, Balanço Hídrico, Controle Estatístico dos Processos, entre outros. Diferentemente de se saber reduzir perdas, é saber que estratégia dever-se-á formular e executar visando dar consecução aos resultados previstos.

Sendo assim, o presente trabalho vem com o objetivo de descrever a estratégia utilizada que culminou em bons resultados, tendo atingido patamares abaixo de 214,1 L/lig.dia (dez/16), partido-se de um índice de 241 L/lig.dia (dez/13). Além dos resultados mensuráveis, outros, intangíveis e de difícil mensuração, também foram obtidos: melhoria na qualidade do abastecimento, melhoria da cultura de combate às perdas, melhoria da qualidade de materiais e equipamentos, implantação das centrais de controle orquestradoras da operação e da comercialização, melhoria na comunicação e integração entre os setores comerciais e operacionais, melhoria na qualidade dos investimentos, entre outros.

A estratégia adotada pelo SAAE, durante os 36 meses, objeto do presente CASE, foram fruto de adequada formulação e, principalmente, boa execução. Adotou-se a disciplina pelos resultados, a partir de adequada conjugação entre três importantes subprocessos: processo de liderança, processo de operações ou de planejamento operacional e processo estratégico.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de Perdas de Água, Estratégia, Eficiência, Planejamento, SAAE.

INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com dados publicados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto, o índice de perdas no sistema de abastecimento de água no ano de 2015 foi de 36,7% (SNIS, 2017).

As perdas de água constituem-se em um problema mundial, gerando baixas performances à grande maioria dos sistemas; porém, alguns países ou cidades, com planejamento, conhecimento, recursos e gestão, conseguiram atingir e manter baixos os níveis de perdas nos seus sistemas. O estabelecimento de ações contínuas de redução e controle de perdas assegura benefícios em curto, médio e longo prazos, com eficiência e eficácia. Ações relativamente simples para avaliação destas perdas consistem, por exemplo, em métodos como o do balanço hídrico, das vazões noturnas, combinação deles, entre outras metodologias.

O Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Marechal Cândido Rondon é operado e mantido pela autarquia municipal SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto. É constituído por três grandes regiões de abastecimento: a Região I, a Região II e a Região III, as quais possuem três (3) DMC's – distritos de medição e controle, sendo um (1) na Região I e dois (2) na Região II. Estas regiões, que se encontram dispersas em todo o entorno da área urbana, são constituídas por unidades operacionais com 18 poços tubulares, 5 captações de água de minas, elevatórias de água bruta e tratada, adutoras de água bruta e tratada, reservatórios e o sistema de distribuição.

O SAAE de Marechal Cândido Rondon, com vistas em reduzir as perdas de água, buscou incorporar a experiência e os conhecimentos acumulados pela autarquia ao longo dos últimos anos, partindo de uma visão de como seria um modelo de excelência nas práticas de gestão, operação, manutenção e comercialização de um operador de sistema de abastecimento de água. Para tanto, como base, metodologias conhecidas foram utilizadas e fortalecidas, como o ciclo do PDCA - *Plan-Do-Check-Act*, método MASPP, Balanço-Hídrico, CEP – Controle Estatístico dos Processos, entre outros.

A ferramenta CEP tem por finalidade desenvolver e aplicar métodos estatísticos como parte de nossa estratégia para prevenção de defeitos, melhoria da qualidade de processos, produtos, serviços e redução de custos. Quando um processo está sob controle estatístico, seu comportamento é previsível e toda sua variação é decorrente apenas de causas comuns. Portanto, se existe a evidência de uma causa especial no processo, este é dito instável estatisticamente (Gouveia, 2011).

A metodologia MASPP como descrito anteriormente, é um Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas de Água, no qual está contida, além do Controle Estatístico de Processo (CEP), a utilização de diversas ferramentas de qualidade, como: Diagrama de Ishikawa (causa e efeito), Gráfico de Pareto, Plano de Ação (5w2h), PDCA. É passível de aplicação em qualquer processo, ou qualquer problema, o que maximiza sua importância e aplicação nas organizações (Gouveia, 2011).

Para acompanhamento e análise dos resultados o SAAE adota como principal indicador de perdas um indicador volumétrico de desempenho, denominado de Índice de Perdas por Ligação (IPL), mais preciso que os percentuais. Este indicador relaciona a diferença entre volume disponibilizado (VD) e volume utilizado (VU) ao número de ligações ativas (LA) e número de dias (ND). Para considerar as variabilidades do ano e de períodos de leituras entre VD e VU, considera-se os dados do mês de referência e os 11 meses anteriores, denominando-se assim de IPL anualizado.

OBJETIVO

Saber reduzir perdas é algo hoje de domínio público no Setor de Saneamento; alcançar as metas estabelecidas de redução de perdas é algo que ainda poucos podem ostentar.

Considerando os resultados alcançados nos últimos três anos pelo SAAE de Marechal Cândido Rondon, localizado no oeste do Paraná, tendo atingido patamares abaixo de 214,1 L/lig.dia (dez/16), objetiva-se com o presente descrever a ESTRATÉGIA que culminou com o citado resultado, tendo-se partido de um índice de 241 L/lig.dia (dez/13).

METODOLOGIA UTILIZADA

Como estratégia inicial e principal do combate as perdas de água utilizou-se o método do PDCA, visando controlar e melhorar os processos, passos os quais serão descritos a seguir.

O PLANEJAMENTO - PLAN

Diferentemente de se saber reduzir perdas, é saber que ESTRATÉGIA dever-se-á FORMULAR e EXECUTAR, visando dar consecução aos resultados previstos.

Tudo começou com um DIAGNÓSTICO, via BALANÇO HÍDRICO - modelo IWA (top x down), quando se tipificaram as perdas do SAAE, bem como se conheceu a hidráulica dos três setores de abastecimento existentes.

Após o DIAGNÓSTICO, veio o PROGNÓSTICO, via metodologia MASP APLICADA A PERDAS. Oito processos foram implementados, tendo se iniciado pela devida CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PERDA (PROCESSO 1), traduzido por uma META CLARA E OBJETIVA de redução do indicador de perda anualizada, seguida do desdobramento da mesma em metas de VD, VU e LA, três variáveis que compõem a equação de perdas.

Seguiu-se com o ESTUDO DO COMPORTAMENTO das perdas (PROCESSO 2), passando pelo ESTUDO DAS CAUSAS RAÍZES (PROCESSO 3), culminando com extenso PLANO DE AÇÃO (PROCESSO 4). Terminava assim a fase de DIAGNÓSTICO e de PLANEJAMENTO DE AÇÕES, este último compreendendo os 04 processos anteriores.

A AÇÃO - DO

Chegava-se assim no PROCESSO DE EXECUÇÃO, quando começava o PROCESSO DE EDUCAÇÃO PRESENCIAL E A DISTÂNCIA. Três grupos de pessoas foram constituídos, visando envolver a participação da alta, média e baixa administração, denominando as equipes por tipo de faixas: 05 pessoas compuseram os FAIXAS PRETAS; 20 os FAIXAS VERDES, e 40 os FAIXAS BRANCAS. Aos primeiros coube a tarefa de PLANEJAR AS MACRO-AÇÕES, enquanto aos segundos coube a tarefa de PADRONIZAR para se alcançarem as metas. Por fim, aos FAIXAS BRANCAS coube a tarefa de EXECUTAR AS OPERAÇÕES PADRONIZADAS. Tarefas estão que estão resumidamente descritas a seguir:

- Faixas Pretas - planejar as macro-ações: 1) Constituído o grupo, o qual foi definido e nomeado através de Portaria pela Direção; 2) Apresentadas as metodologias e definida a estratégia; 3) Caracterização das perdas em reais e aparentes através do Balanço Hídrico, e apresentação de alternativas e definição das metas, para as variáveis e o indicador; 4) Estudo de comportamento através da metodologia MASPP, conhecendo os processos e separando-os em comercial e operacional; 5) Utilizada a ferramenta Ishikawa para diagrama de causa x efeito, onde pode ser verificado que se controlarmos VD, VU e ligações ativas, ou seja, as causas, estaremos combatendo as perdas (IPL), no caso, o efeito; 6) elaborada a matriz GUT – gravidade, urgência e tendência, dos processos operacionais e comerciais 7) Definição do Plano de Ação; 8) Definição dos servidores que irão compor os faixas verdes e brancas;
- Faixas Verdes – padronizar: 1) Realizado um curso básico e avançado de excel, principal ferramenta utilizada para o controle; 2) Treinamento referente a metodologia MASPP e CEP; 3) Imersão dos faixas verdes, onde foram elaborados 29 padrões de trabalho, encomendados pelos faixas pretas; 4) apresentação dos padrões aos faixas pretas e sua aprovação; 5) Criação, definição e instalação das Centrais de Controle - CCC – Central de Controle Comercial/CCO – Central de Controle Operacional; 6) Aplicação de rotina de trabalho diária nas CC;
- Faixas Brancas – executar as operações padronizadas: 1) Apresentação do projeto de combate a perdas de água implantado na Autarquia, e suas metodologias; 2) Treinamento realizado pelos faixas verdes aos faixas brancas para aplicação dos padrões de trabalho; 3) Visita à Central de Controle, demonstrando suas funções e sua rotina de operação;
- Processos complementares: Além das ações citadas anteriormente, outras foram realizadas, por servidores de ambos os grupos, sendo elas: 1) Aplicação de rotina diária de leitura nos pontos de distribuição, para acompanhamento da CCO; 2) Desenvolvimento pela própria autarquia e instalação de controladores de níveis manuais em reservatórios estratégicos; 3) Elaboração e aplicação de um Plano de Operação do Sistema de Abastecimento de Água; 4) Criação de Grupos de GRTD – Gestão

da Rotina do Trabalho do Dia a Dia; 5) Diagnóstico e implantação de especificações técnicas de materiais e equipamentos utilizados em saneamento, onde foi criado o caderno de materiais e aprimorado um novo procedimento de compra; 6) Diagnóstico e adequação das Unidades Consumidoras de Energia Elétrica do Grupo A (alta tensão), para enquadramento nas Bandeiras Tarifárias Hora Sazonal e melhor eficiência energética; 7) Curso a distância GIMI- Gestão Integral da Micromedição;

A VERIFICAÇÃO - CHECK

Passado o processo educacional, requereu-se de intensificação no CONTROLE ESTATÍSTICO DOS PROCESSOS, notadamente nos PROCESSOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (operação e manutenção) e COMERCIAL (cadastro de consumidores e medição de consumos).

Indicadores de controle de produtos (VD, VU e LA) e de processos (CAUSAS) foram adotados, os quais passaram a ser rigorosamente controlados pelas duas CENTRAIS DE CONTROLE implantadas: CCO e CCC, ambas conduzidas pelos FAIXAS VERDES. Relatório das três gerações – R3G, para se levar a efeito a prática de análise crítica dos indicadores de produto, foram implantados, controlando-se diariamente VD, VU e LA, com vistas ao permanente CHECK de METAS.

Meta alcançada, resultado garantido: tal máxima norteou o trabalho dos operadores e gestores do SAAE, que constantemente observavam a evolução das três variáveis integrantes da equação de perdas em l/lig.dia. Criou-se a cultura de que meta conquistada de perda é consequência de metas alcançadas de VD, VU e LA. Isso até hoje está presente, com as equipes confrontando permanentemente resultados PREVISTOS x REALIZADOS.

AÇÃO CORRETIVA/APRENDIZAGEM - ACT

Uma vez identificada que as metas não estavam sendo alcançadas, diagramas de causa x efeito eram gerados, planos de ação implementados, até que o resultado almejado aparecesse; uma vez atingido o resultado, o mesmo era transformado em APRENDIZAGEM, ocorrendo a PADRONIZAÇÃO.

Tal sistemática de CICLO ANUAL vem sendo levada a efeito desde dezembro/13, até dezembro/16, tendo passado por revisões periódicas em dezembro/14 e 2015.

RESULTADOS OBTIDOS

A cada final de ano repetiu-se o CICLO DO PDCA, aprendendo, melhorando e aprimorando uma ESTRATÉGIA EXITOSA DE COMBATE ÀS PERDAS, a qual vem dando resultados que, desde Dez/13 até até Dez/16, alcançou-se uma redução de 27 L/lig.dia, chegando a intervalos até maiores dentro deste período, resultados estes que podem ser verificados na figura 1.

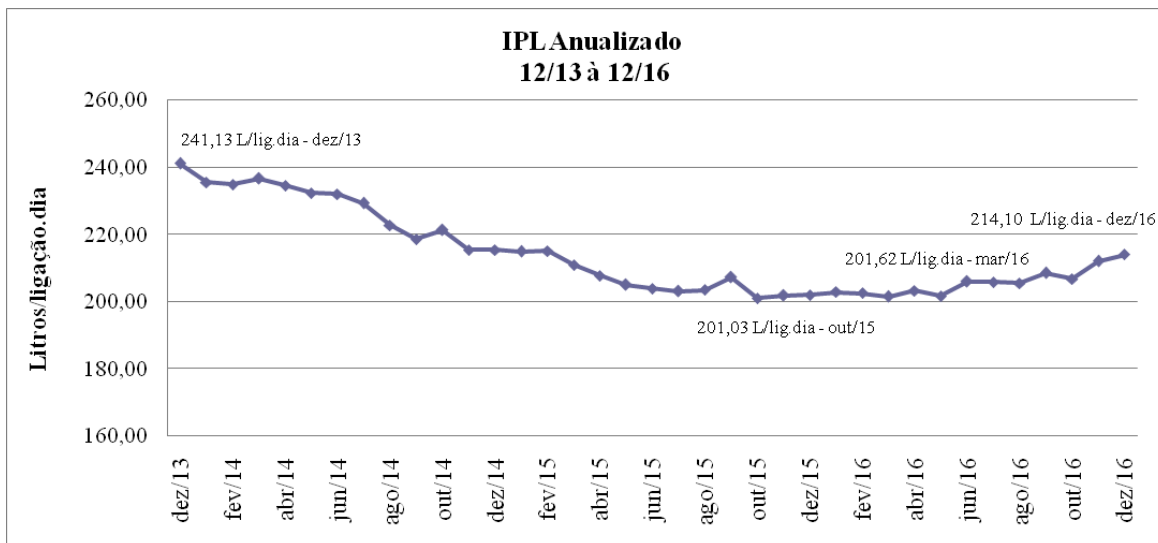


Figura 1: Índice de Perdas Anualizado em Litros/ligação.dia entre dez/13 à dez/16.

Além destes resultados, outros podem ser mensurados:

- Recuperados aproximadamente 71.000 m³ nos 36 meses, o que corresponde a 7 dias de consumo;
- Recuperados R\$ 171.820,00, considerando o custo do m³ distribuído em 2016;
- Mantido o consumo médio de energia kWh/m³;

Resultados intangíveis também foram obtidos, sempre de difícil mensuração, mas que por força de cientificidade, se deve citá-los:

- Melhoria na qualidade do abastecimento;
- Melhoria da cultura de combate às perdas;
- Melhoria da qualidade de materiais e equipamentos, a partir do controle da qualidade de materiais e equipamentos;
- Centrais de controle orquestradoras da operação e da comercialização, melhorando a relação com os clientes, salvaguardando custos e receitas;
- Melhoria na comunicação e integração entre os setores comerciais e operacionais;
- Melhoria na qualidade dos investimentos, que passaram a ser norteados por Diagnósticos Prévios e Projetos fruto dos problemas diagnosticados;
- Entre outros.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A garantia de resultados deveu-se a uma forte orientação estratégica de combate às perdas, emanada da Alta Administração do SAAE, considerando o que preconizavam seu Plano Estratégico e o PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

Do ponto de vista tático e operacional, criou-se uma metodologia de identificação de setores prioritários para combate às perdas reais e aparentes, conforme figura a seguir:

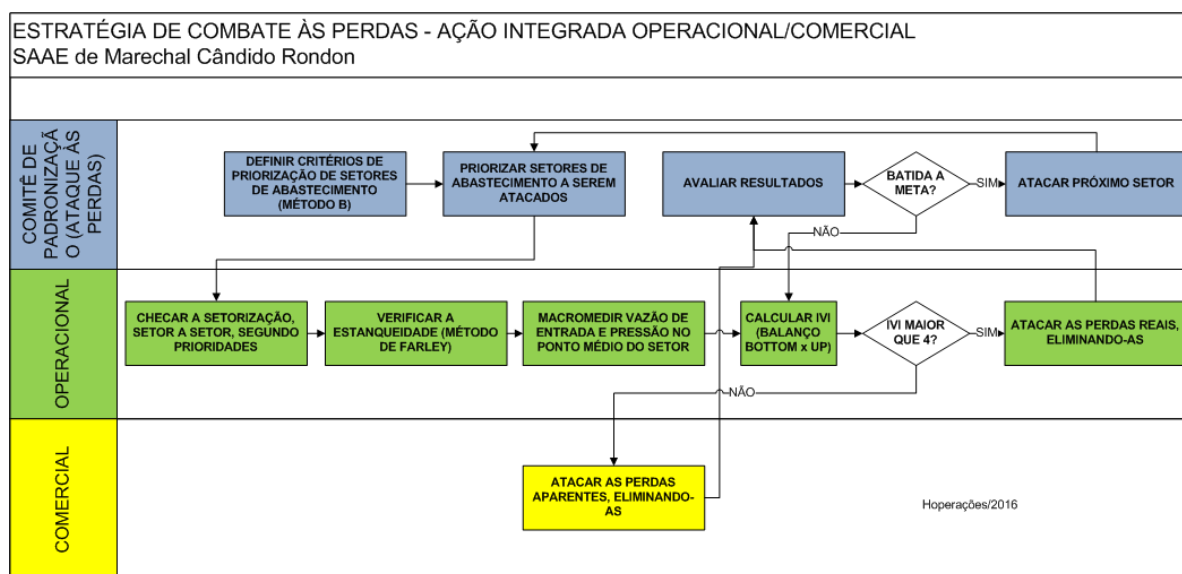


Figura 2 – Estratégia de combate às perdas do SAAE (Fonte: CCO/CCC)

Observou-se a importância da gestão participativa em vários níveis da organização para o alcance dos resultados, provendo a todos responsabilidades, treinamentos, ferramentas e técnicas comprovadas, motivando-os a realizar e inspirando-os a acreditar que eles podem fazer a diferença.

Enquanto o Comitê Estratégico dá norte, as áreas operacional e comercial implementam suas ações, garantindo-se que as metas sejam batidas, ou seja, que os **PROBLEMAS DE PERDAS** sejam solucionados de maneira a garantir sustentabilidade econômica, social e ambiental, da maior importância para a sobrevivência da Autarquia.

CONCLUSÕES OU RECOMENDAÇÕES

A **ESTRATÉGIA** adotada pelo SAAE, durante os 36 meses objeto do presente CASE, face aos excelentes resultados alcançados no período, foram fruto de adequada **FORMULAÇÃO** e, principalmente, boa **EXECUÇÃO**.

Adotou-se a **DISCIPLINA PELOS RESULTADOS**, a partir de adequada conjugação entre três importantes subprocessos do **PROCESSO DE EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA FORMULADA**:

- **PROCESSO DE LIDERANÇA**: fortemente trabalhado, encabeçado pelo Diretor Geral do SAAE, apoiado por **COMITÊ ESTRATÉGICO**, implantado quando da formatação do **PLANO ESTRATÉGICO ANUAL** (Mapa Estratégico e BSC). Integram o citado Comitê **NOVAS LIDERANÇAS** descobertas ao longo da implementação da Estratégia;
- **PROCESSO DE OPERAÇÕES ou DE PLANEJAMENTO OPERACIONAL**: fortalecido a partir de clara **ALOCAÇÃO DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS**, além de apoio financeiro às demandas de OPEX e CAPEX; Projetos elaborados a partir da priorização para os de **CARÁTER ESTRUTURANTES** (cadastro técnico e de consumidores, macro e micromedição, setorização e garantia de estanqueidade de setores, gerenciamento de pressões). Após a estes Projetos, partiu-se para os Projetos **ESTRUTURAI**s (renovação de ativos, automação, tecnologia de informação, etc) que, paulatinamente vem sendo implementados, à medida da disponibilidade orçamentária;
- **PROCESSO ESTRATÉGIA**: ganhar a preferência do consumidor, criar vantagem competitiva sustentável, gerar recursos, definir direções para o negócio e o posicionar para seguir nessa direção,

forma preocupações que desde o início do Projeto, foram levadas em consideração. A partir disso, saber escolher Projetos e Fornecedores, além de adotar MODELO DE GERENCIAMENTO DA ROTINA DO TRABALHO DO DIA A DIA – GRTD, se tornaram questões-chave para que o FOCO DE ATAQUE ÀS PERDAS tivesse endereço correto, minimizando-se a alocação de recursos, envolvendo ao máximo todos os servidores, garantindo-se o máximo de desempenho para os resultados do SAAE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Controle e Redução de Perdas nos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água – Posicionamento e Contribuições Técnicas da ABES, 2015.
2. AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Manual of Water Supply Practices M36 - Water Audits and Loss Control Programs, Third Edition, USA, 2009.
3. EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Leakage Management Technologies, USA, 2007.
4. GOUVEIA, A.. CEP - Controle Estatístico de Processos. São Paulo: Nelpa, 2011.
5. IFC - INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. Manual sobre Contratos de Performance e Eficiência para Empresas de Saneamento no Brasil, 2013.
6. IRAR - INSTITUTO REGULADOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS. Controlo de Perdas de Água em Sistemas Públicos de Adução e Distribuição, Portugal, 2005.
7. IWA - INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. District Metered Areas - Guidance Notes, 2007.
8. IWA - INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. Leak Location and Repair - Guidance Notes, 2007.
9. PNCDA – PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA. Guias Práticos - Técnicas de Operação em Sistemas de Abastecimento de Água, Brasília: Ministério das Cidades, SNSA, 2007. 5 v.
10. SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – Base 2015, 2017.
11. THE NEW ZEALAND WATER & WASTES ASSOCIATION. Water Loss Guidelines, New Zealand, 2010.