

## XI-035 - FORMULANDO E EXECUTANDO ESTRATÉGIA EXITOSA DE COMBATE ÀS PERDAS D' ÁGUA

### **Mário Augusto Baggio<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil pela Escola de Engenharia da Universidade Estadual de Londrina. Pós-graduado em Engenharia Hidráulica pela Faculdade Politécnica da USP. Sócio-Gerente e Consultor da Hoperações Consultoria e da Water Database Saneamento Básico.

### **Rodopiano Marques Evangelista**

Engenheiro Agrícola da Universidade de Lavras. Mestrado em Engenharia Civil na Unicamp. Gerente da Divisão Operacional do DMAE.

### **Nilda de Lima Anselmo**

Administradora de Empresas pela PUC Minas. Pós-graduado em Contabilidade Pública e Responsabilidade Fiscal. Gerente Comercial do DMAE

### **Luiz Rene Ballerini**

Engenheiro Eletricista pela Escola de Engenharia da Universidade EFEI de Itajubá. Gerente de Engenharia do DMAE.

### **Mauricio Kato da Silva**

Administrador de Empresas pela de PUC MINAS. Especialista em Engenharia de REdes. Gerente Administrativo do DMAE.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Barão de Capanema, 343 - Jardins – São Paulo - SP - CEP: 01411-011 - Brasil - Tel: (41) 99652-1428 - e-mail: [mario.baggio@waterdb.com.br](mailto:mario.baggio@waterdb.com.br)

### **RESUMO**

Combater perdas parece ser algo simples, já que todos conhecem do tema, apesar de poucos terem viabilizado resultados efetivos. Com foco em resultados, formulou-se uma Estratégia e, principalmente, elaborou-se um Processo de Execução da Estratégia, durante um período de 2 anos, no DMAE de Poços de Caldas. Apresentar a Estratégia, fundamentada nos conceitos de Kaplan&Norton, associada aos conceitos de Charan, foi a forma que o DMAE, por meio de um Comitê Gestor de Perdas, encontrou para diagnosticar, estabelecer prognósticos, implementá-los e avaliar a eficácia e efetividade das ações. Adotou-se o modelo de Balanço Hídrico da IWA para fins de diagnóstico e para fins de prognóstico, adotou-se a metodologia MASP aplicada a PERDAS, caracterizando o problema, qual seja, atingir a meta de redução de 15% no índice de perdas de agosto/2015 a agosto/2017. Os resultados foram alcançados, demonstrando ter se adotado uma Estratégia adequada, dividida em dois momentos: Formulação da Estratégia no ano 1 e Execução da mesma, no ano 2, com intenso envolvimento dos bravos servidores do DMAE.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle de perdas, estratégia, execução da estratégia, Liderança.

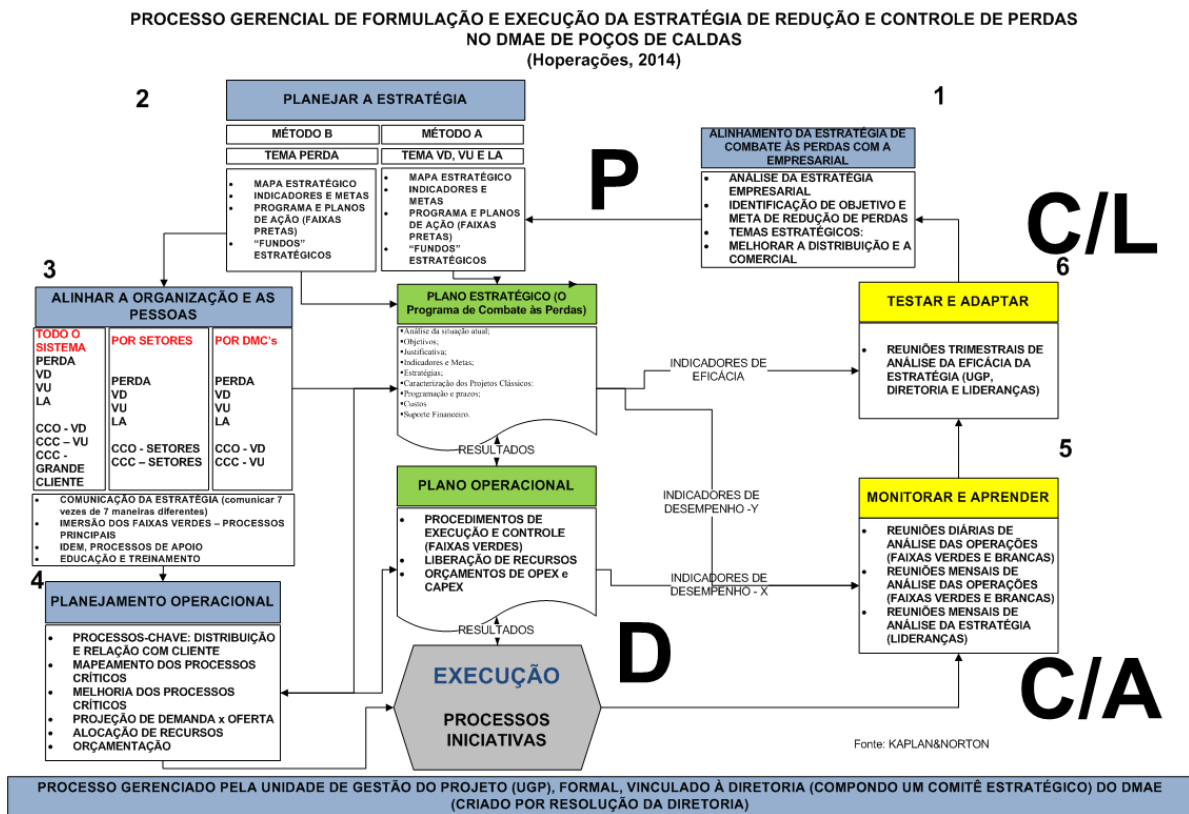
### **INTRODUÇÃO**

Buscava-se metodologia aplicada à FORMULAÇÃO e EXECUÇÃO de ESTRATÉGIA EMPRESARIAL que fosse aplicada ao COMBATE ÀS PERDAS, visando a consecução de METAS ESTABELECIDAS no PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO do DMAE, exigência da lei 11445/2007. Encontrou-se estratégia aplicável, baseada nos conceitos estabelecidos por Kaplan&Norton, a qual durante dois (02) anos foi implementada no DMAE de Poços de Caldas, no Sul de Minas Gerais, obtendo-se resultados expressivos, trazendo as perdas trimestralizadas de ago/14, que totalizava 334 l/eco.dia para 284 l/eco.dia, em ago/16.

Descrever o PROCESSO DE FORMULAÇÃO e EXECUÇÃO da ESTRATÉGIA DE COMBATE ÀS PERDAS do DMAE, rumo ao desenvolvimento sustentável, é o objetivo do presente trabalho.

## METODOLOGIA UTILIZADA

Seis (06) processos compreenderam a metodologia utilizada, dentro do que preceitua Kaplan&Norton para FORMULAÇÃO e EXECUÇÃO de ESTRATÉGIA de SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PERDAS, conforme figura a seguir:



**Figura 1 - Estratégia Formulada e Executada para combate às perdas**

O PROCESSO 1 se ateu à busca no PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO do DMAE, qual objetivo e tema estratégico figurava em seu Mapa Estratégico, tendo-se identificado:

“Reduzir o índice de perda trimestralizada, medida em litros por economia por dia, em 15%, no período de agosto/14 a agosto/16.

Já no PROCESSO 2, relativo ao PLANEJAMENTO DA ESTRATÉGIA, a partir do qual se elaborou o PLANO ESTRATÉGICO DE COMBATE ÀS PERDAS ou PROGRAMA DE COMBATE ÀS PERDAS DO DMAE, assim constituído:

- Análise da situação atual;
- Objetivos;
- Justificativa;
- Indicadores e Metas;
- Estratégias;
- Caracterização dos Projetos Clássicos 1:
  - Pitometria;
  - Macromedicação;
  - Cadastro de redes de distribuição;
  - Cadastro de consumidores;
  - Redução e controle de vazamentos;

<sup>11</sup> Projetos modelo BNH – Programas Estaduais de Controle de Perdas – 1979.

- Melhoria de ramais prediais;
- Desenvolvimento da Operação;
- Desenvolvimento da Manutenção e Reabilitação de Unidades Operacionais;
- Desenvolvimento da qualidade de materiais e equipamentos;
- Revisão de critérios de projeto e construção;
- Desenvolvimento da micromedição;
- Entre outros Projetos, com ênfase em PRÁTICAS DE GESTÃO;
- Prioridades dos Projetos;
- Metas específicas dos Projetos;
- Programação e prazos;
- Custos;
- Suporte Financeiro.

Relativamente aos Projetos, foram considerados em duas abordagens: os ESTRUTURANTES e os ESTRUTURAIIS. Os primeiros, com foco nas MELHORIAS CADASTRAIS, na MEDIÇÃO e na SETORIZAÇÃO, além da implantação de PRÁTICAS DE GESTÃO, notadamente as metodologias MASP – MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS aplicado às PERDAS e CEP – CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS. Já os segundos, foram desenvolvidos focados a projetos e obras de engenharia e/ou de implementação de novas tecnologias (RENOVAÇÃO DE ATIVOS, AUTOMAÇÃO, MELHORIAS OPERACIONAIS, MELHORIA DA QUALIDADE DE PROJETOS E OBRAS), tanto na DISTRIBUIÇÃO quanto na COMERCIALIZAÇÃO, ambos considerados PROCESSOS-CHAVE numa estratégia sustentável de combate às perdas. Surgia aqui, o PROGRAMA DE COMBATE ÀS PERDAS DO DMAE, alinhado à estratégia empresarial.

No tocante ao PROCESSO 3, relativo ao ALINHAMENTO ORGANIZACIONAL e das PESSOAS, havia que se socializar o PROGRAMA, as metas, seus PROJETOS e PLANOS, enfim dar ciência de tudo que diz respeito às pessoas envolvidas com o combate às perdas. Criou-se um COMITÊ ESTRATÉGICO, capitaneado pelo Diretor Presidente do DMAE, contando com a colaboração das três principais Gerências de primeira linha de mando: Engenharia, Comercial e Administrativo. Além desse Comitê, de caráter estratégico, fruto dos conceitos trazidos pela metodologia MASP – MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS aplicado a PERDAS (MASP\_P), formaram-se mais dois Comitês ou Sub-comitês, um denominado FAIXAS VERDES, composto por cerca de 24 pessoas, com predominância de Supervisores e Encarregados, com a missão de PADRONIZAR as OPERAÇÕES e os CONTROLES. Já o outro Comitê, denominado de FAIXAS BRANCAS, constituído de mais de 40 pessoas, exercendo funções operacionais, com responsabilidade de executar operações padronizadas, além do monitoramento sistemático das três variáveis que constituem a equação de perdas: VD, VU e EA<sup>2</sup>.

Controlar essas três variáveis, batendo suas metas respectivas assegurou que as metas de perdas fossem batidas.

No PROCESSO 4 um Plano Operacional foi montado, com foco no controle das citadas variáveis, controle esse passou a ser exercido pelas CENTRAIS DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) e COMERCIAL (CCC). Os faixas verdes, ocupantes dessas Centrais de Controle, passaram a exercer rigoroso controle estatístico de VD, VU e EA, levando a efeito ANÁLISE CRÍTICA SISTEMÁTICA, via metodologia do RELATÓRIO DAS TRES GERAÇÕES, preconizados por Falconi. A partir desses relatórios deu-se início à comparação de resultados previstos versus realizado, buscando-se bater METAS, já que a cultura reinante é a de que META ESTABELECIDA é COMPROMISSO ASSUMIDO por todos, sem exceção.

Chegou-se ao PROCESSO DE EXECUÇÃO, processo esse a literatura internacional enquadra como processo crítico, já que mais de 70% (Charan) das organizações falham por desprezarem os conceitos relativos às boas práticas de execução, tidas como aquelas que induzem à disciplina pelos RESULTADOS. Executar bem passou a significar:

---

<sup>2</sup> Economias ativas.

- Disponibilizar ORÇAMENTO de CAPEX e OPEX para o Programa, durante sua vigência;
- Preparar e engajar as LIDERANÇAS, a começar pelas Faixas Pretas, condição sine qua non para que 100% dos servidores se motivassem a combater perdas, agindo em suas causas raiz;
- Preconizar o conceito de que combater perdas é responsabilidade de um exército e não de um pelotão;
- Educar e treinar os faixas pretas, verdes e brancas, tanto pela via do treinamento presencial quanto à distancia. A título ilustrativo, no 2º semestre/16 se iniciou a 1ª turma do DMAE sobre “Gestão Integral da Micromedição”, específico sobre combate às perdas aparentes, mobilizando grande parte dos servidores comerciais;
- Criar Escritório de Gerenciamento do Projeto – PMO, à luz dos conceitos do PMBook;
- Disponibilização de tecnologias de informação para gerenciamento de resultados, a fim de se dispender menos tempos no input de dados e mais na análise e síntese dos mesmos;
- Implantar Sistema de Comunicação (endomarketing), socializando as informações, conclamando os servidores a sempre se manterem engajados ao Programa; a terapia do exemplo foi muito utilizada, quando as Lideranças intensificaram visitas a campo. A título de ilustração, por iniciativa própria, alguns supervisores criaram Grupos de Projetos, visando mensuração de IVI – ÍNDICE DE VAZAMENTO DA INFRAESTRUTURA, com vistas a nortear os Projetos de Caça Vazamentos Não Visíveis, até então soltos na organização;
- Criar PLACAR DAS PERDAS para ampla socialização dos resultados;
- Disseminar informações, a partir de tecnologia de informação baseada no APP Whatsapp, por meio do qual tudo que se relacionasse com o Programa e que deveria ser disseminado, assim o foi, dada a eficácia que as redes sociais tem;
- Criar Procedimentos, o que foi garantido quando da imersão dos faixas verdes que propuseram ao Comitê Estratégico, que aprovou mais de 40 Procedimentos de Controle e Projetos de Melhorias;
- Estabelecer critérios de recompensa por mérito, linkado, entre outros indicadores, ao indicador de perda; os resultados alcançados se transformaram em benefícios aos servidores. Batidas as metas, distribuem-se resultados, na forma de gratificações salariais. Após décadas, o DMAE distribuiu resultados em 2015, em conformidade com acordos coletivos.

Ainda na FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA, em apoio ao PROCESSO DE EXECUÇÃO, iniciou-se o PROCESSO 5, relativo ao MONITORAMENTO e APRENDIZAGEM. Presidente se reúne com seus Gerentes; Gerentes se reúnem com seus Supervisores; Supervisores se reúnem com seus Operacionais; Centrais de Controle participam das reuniões de análise crítica de resultados, além de levarem a efeito AS ANÁLISES CRÍTICAS DIÁRIAS DE VD, VU e EA. A título de ilustração, no CCO, que operava há mais de uma década, com excelente grau de automação, via Sistema SCADA, a grande novidade foi a chegada de metas diárias de VD, perseguidas durante as 24 horas do dia; dessa forma, diariamente se monitorava VD, comparando-se previsto e realizado. Na outra ponta, na CCC, o controle de VU e de EA, também eram diários, à medida que cada CONJUNTO DE ROTAS eram lidas; metas de consumo para cada rota passaram a ser controladas, análise causa x efeito aplicada sistematicamente, de tal sorte a se intervir a qualquer momento, sempre que o resultado previsto fugisse do realizado.

Tirou-se daí a grande aprendizagem, qual seja, o PODER DA META, visto que no momento que a Presidência definiu META DE REDUÇÃO DE 15% NO ÍNDICE TRIMESTRALIZADO DE PERDA, a mesma foi desdobrada para todo o SISTEMA, para seus SETORES DE ABASTECIMENTO e para suas subdivisões, levando até o chão de fábrica a importância da disciplina pelos resultados, resultados esses poderiam se reverter a todas as partes interessadas.

Por fim, no PROCESSO 6, reuniões anuais de análise da eficácia da estratégia (COMITÊ DE COMBATE ÀS PERDAS, DIRETORIA e LIDERANÇAS) foram implementadas, visando avaliar a eficácia da ESTRATÉGIA FORMULADA e de sua respectiva EXECUÇÃO. Ao final do ano 1, após ampla discussão no Comitê, importantes medidas administrativas foram tomadas, reorientando o PROGRAMA, o que alavancou inovações nos Processos e nos Produtos, redundando em mudanças e quebras de paradigmas. Ao final do ano 2, em agosto/16, novamente após ampla discussão, novas mudanças foram implementadas, tendo-se, como principal medida, a definição de META, relativa ao período agosto a dezembro de 2016, no valor de 272 l/eco.dia, até 31/12/16.

É a tese de que o planejado, de tempos em tempos precisa ser revisitado, podendo haver re-direcionamentos, sempre que devidamente justificado.

## **RESULTADOS OBTIDOS**

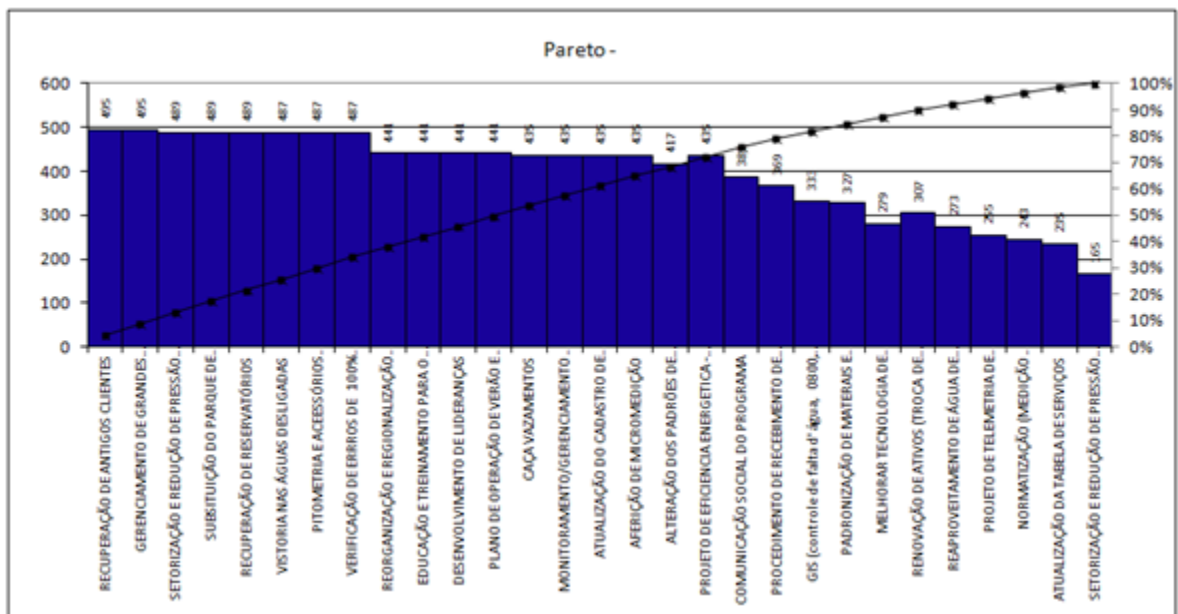
O CASE DMAE de Poços de Caldas aqui apresentado se reveste da maior importância, haja vista os RESULTADOS viabilizados, conforme a seguir se evidencia:

- Redução do índice de perda de ago/14 a ago/16:  $334 - 284 = 50$  l/eco.dia;
- Volume recuperado em cada ano: 1.281.551 m<sup>3</sup>/ano, correspondente à redução de 50 l/eco.dia no índice de perdas de ago/14;
- Valor recuperado, considerando R\$ 1,00/m<sup>3</sup>: R\$ 1.281.551, 00 (hum milhão, duzentos e oitenta e um mil, quinhentos e cinquenta e um reais);
- Produção de ago/16: 4,3% menor que a produção de ago/14, denotando SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL;
- Resultados do Programa distribuídos aos servidores do DMAE, à sociedade e, principalmente aos usuários (passaram a receber serviços de melhor qualidade, mais baratos e com menos retrabalhos; redução de reclamações de falta d'água e de pressões elevadas e baixas), denotando SUSTENTABILIDADE SOCIAL.

Com a operacionalização da presente Estratégia de Combate às Perdas, também pouparam-se os MANANCIAS, numa época de stress hídrico, melhorando-se as condições de trabalho dos servidores, ofertando-lhes melhores tecnologias e equipamentos; reduziram-se fatores causais de perdas, particularmente as pressões elevadas, que passaram a ser rigorosamente gerenciadas pela via de intensa ação de SETORIZAÇÃO, reduzindo-se em mais de 50% as ocorrências de vazamentos em redes, ramais e cavaletes, observado pela queda no número de OS's. Reduziram-se também as reclamações dos usuários, sejam aquelas decorrentes de medições, por erro de leitura ou impossibilidade de leitura, ou pela melhor margem de erro dos hidrômetros, pois intensa troca de medidores foi feita (mais de 20 mil hidrômetros trocados preventivamente), garantindo-se precisão dentro dos limites estabelecidos pela Portaria do INMETRO. Isso tudo proporcionou resultados financeiros, viabilizando a SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Parte dos resultados pode ser atribuída pela implementação do Projeto certo na hora certa. Uma vez elencados todos os Projetos necessários, levando-se em conta as limitações orçamentárias sempre presentes, HIERARQUIZARAM-SE os Projetos, a partir de brainstorming levado a efeito pelo Comitê de Perdas que, pontuando todos os Projetos, com pesos e notas, elaborou Pareto e Curva abc (figura a seguir), concluindo sobre quais Projetos Estruturantes ou Estruturais teriam sua implementação priorizada.



**Figura 2 - Priorização de Projetos de Combate às Perdas (Diagrama de Pareto e Curva abc)**

Engajamento das Lideranças, metodologias precisas e fundamentadas, também contribuíram com os alvissareiros resultados alcançados pelo DMAE. E os resultados não pararam por aí, visto que em novembro/16 o resultado previsto está na casa dos 260 l/eco.dia, abaixo da meta traçada para o final de 2016.

Não poder-se-ia deixar de louvar um aspecto da maior importância, qual seja o SERVIDOR DO DMAE que não mediu esforços em colaborar com o chamamento de seus líderes, acreditando na mensagem clara que o Comitê de Combate às Perdas ao longo do período. Dessa forma o DMAE deu demonstração que seus 50 anos de existência, comemorados em 2015, deixou um grande legado, qual seja, uma EQUIPE OBSTINADA, FOCADA NA DISCIPLINA DOS RESULTADOS; basta que METAS sejam constantemente apresentadas, que os servidores e suas Lideranças, as apoiam, claro que com a convicção de que uma vez alcançadas as metas, a MERITOCRACIA imperará.

## CONCLUSÕES OU RECOMENDAÇÕES

A ESTRATÉGIA DE COMBATE ÀS PERDAS, adotada e implementada pelo DMAE, foi SUSTENTÁVEL nos últimos dois anos. Tal afirmativa decorre dos excelentes resultados alcançados no período. Vale salientar que o PROGRAMA DE COMBATE ÀS PERDA já está seguindo para seu ano 03, com resultados consistentes, rumo à consecução de metas para o período 2017 a 2020.

Há uma completa mobilização das Lideranças, mantendo acesa a chama trazida com a nova Estratégia, cuja principal aprendizagem se deveu ao sonho sonhado pela Alta Administração do DMAE:

“Reduzir em 15% o índice de perda trimestralizada, de maneira sustentável, em dois anos”.

A experiência exitosa acaba de ser escrita, podendo se prestar como referencial para Minas e para o Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Manual of Water Supply Practices M36 - Water Audits and Loss Control Programs, Third Edition, USA, 2009
2. EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Leakage Management Technologies, USA, 2007
3. IFC - INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. Manual sobre Contratos de Performance e Eficiência para Empresas de Saneamento no Brasil, 2013

4. IRAR - INSTITUTO REGULADOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS. Controlo de Perdas de Água em Sistemas Públicos de Adução e Distribuição, Portugal, 2005
5. IWA - INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. District Metered Areas - Guidance Notes, 2007
6. IWA - INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION. Leak Location and Repair - Guidance Notes, 2007
7. THE NEW ZEALAND WATER & WASTES ASSOCIATION. Water Loss Guidelines, New Zealand, 2010
8. BAGGIO, Mario Augusto e MAÓSKI, Ary. Procedimentos de Mapeamento e Redesenho de Processos – Metodologia desenvolvida para a SABESP – UNIDADE DE NEGÓCIOS OESTE – MO, São Paulo. 40 páginas. 2008.
9. COSTA, Henrique Gustavo da Costa. TBE – TOTAL BUSINESS EFFICIENCY. Sistema Water Database. 700 páginas. 2014.
10. COSTA, Henrique Gustavo da Costa. Organizando uma empresa de saneamento. Sistema Water Database. 400 páginas. 2014.
11. COSTA, Henrique Gustavo da Costa e Baggio, Mário Augusto. Espiral GIMi. Sistema Water Database. 706 páginas. 2016.
12. COSTA, Henrique Gustavo da Costa e BAGGIO, Mário Augusto. Espiral GIMa: fundamentos teóricos. Sistema Water Database. 50 páginas. 2016.