



PLANO DE AÇÃO PARA A REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA NA ÁREA PILOTO DA ACHADA DE SANTO ANTÓNIO, CABO VERDE - PROCEDIMENTOS NUM QUADRO DE ESCASSEZ DE DADOS

Filipa FERREIRA¹, José PEÇAS², Ana Rita VIEIRA³, Ruth LOPES³, Miguel MARTINS², Paul GOMIS⁴,
Joana BRITO⁵, Mar MORA⁵, José SALDANHA MATOS¹

1. CERIS, Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais 1, 1049-001 Lisboa, e
Hidra, Hidráulica e Ambiente Lda filipamferreira@tecnico.ulisboa.pt, jose.saldanha.matos@tecnico.ulisboa.pt

2. Aquapor, Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1ªA 1800-255 Lisboa, josepeças@aquaporservicos.pt,
miguelmartins@aquaporservicos.pt

3. Hidra, Hidráulica e Ambiente Lda., Av. Defensores de Chaves, 31 1ªEsq., 1000-111 Lisboa, r.vieira@hidra.pt,
r.lopes@hidra.pt

4. Águas de Santiago, Largo Gustavo Monteiro, Assomada. Santiago, C. P. 37, Cabo Verde, paul-fara.gomis@ads.cv

5. Lux-Development – Assistant Technique Nacional Programme CVE/082, Edifício do Ministério da Agricultura e
Ambiente, R/C Dto Plateau - Ponta Belém, Cabo Verde, joana.brito@luxdev.lu., mar.mora@luxdev.lu

RESUMO

As perdas de água em sistemas de abastecimento constituem uma das principais fontes de ineficiência na utilização dos recursos hídricos disponíveis, diminuindo a qualidade do serviço prestado. A concretização de estratégias para controlo e minimização de perdas constituem uma mais valia a vários níveis, nomeadamente da ordem ambiental, social, de saúde pública e económico financeira. Os investimentos a realizar pelas entidades gestoras para concretizar a estratégia de redução de perdas, são justificados em função dos benefícios que poderão ser alcançados. O trabalho desenvolvido pelo consórcio Hidra e Aquapor, e financiado pela Lux Development, teve como objetivo apoiar a Águas de Santiago a identificar, quantificar e implementar um programa de gestão e controlo de perdas no sistema de abastecimento de água numa zona piloto da Cidade da Praia (Achada de Santo António), com elevada escassez de dados. A presente comunicação reporta o trabalho desenvolvido, replicável a outras cidades e particularmente relevante em países como Cabo Verde, com reduzida disponibilidade de recursos hídricos, e em que a água assume elevada importância social, ambiental e económica.

Palavras-Chave: perdas de água reais; perdas de água aparentes; modelação; zonas de medição e controlo.

1. INTRODUÇÃO

A escassez de recursos hídricos condiciona o desenvolvimento sustentável e o bem-estar das populações. Em Cabo Verde, a disponibilidade de recursos hídricos é, em média, bastante reduzida, com a agravante de se verificar uma acentuada variabilidade da precipitação, no espaço e no tempo. A oferta da água no País está suportada fundamentalmente pelas seguintes origens: águas subterrâneas; dessalinização da água do mar e águas residuais tratadas.

A disponibilidade total de recursos naturais em Cabo Verde é de aproximadamente 235 milhões de m³/ano. Na escala de Falkenmark, citada em Oel et al. (2009), classificam-se os territórios segundo o seu nível de “stress hídrico”. O País fica posicionado, em grande parte, ao nível de escassez absoluta, dado que a disponibilidade de recursos hídricos de origem natural é inferior a 500 m³/pessoa/ano.

O “stress hídrico” começa a manifestar-se quando a razão entre a disponibilidade total de recursos hídricos renováveis e a população servida é inferior a 1700 m³/pessoa/ano, o que ocorre em todas as ilhas do arquipélago exceto a do Fogo. Nesta situação, o elevado nível de competição pela água limita as opções de desenvolvimento. Considera-se escassez crónica quando a disponibilidade de água é inferior a 1000 m³/pessoa/ano (ilhas de Maio,



Brava e S. Nicolau), e escassez absoluta quando este valor é inferior a 500 m³/pessoa /ano (ilhas de S. Vicente, Sal, Boavista e Santiago).

O trabalho desenvolvido teve como objetivo apoiar a Águas de Santiago (AdS) a identificar, quantificar e implementar um programa de gestão e controlo de perdas de água no sistema de abastecimento numa zona piloto, neste caso na Achada de Santo António (ASA), que constitui um bairro da cidade da Praia (ilha de Santiago) com 12 965 habitantes residentes (censo 2010). Este projeto foi desenvolvido pelo consórcio Hidra e Aquapor, sob financiamento da *Lux-Development.*, e pretende constituir um exemplo metodológico a replicar noutros bairros da cidade, de elevada importância dado o contexto de escassez de água.

2. ENQUADRAMENTO

De acordo com dados que constam no Relatório e Contas de 2017, para o Concelho da Praia estimava-se que as perdas de água fossem da ordem dos 64%, o que se traduz num prejuízo de 2,5 milhões de escudos por dia. A ineficiência, que se pretende identificar e mitigar, resulta da existência de perdas de água reais, por questões técnicas ou físicas, e de perdas aparentes, designadamente em resultado de fraudes e furtos de água.

A principal origem da água distribuída na cidade é água dessalinizada (95% do total), que é comprada à Electra a um preço de 181 escudos/m³, o que representa atualmente um custo operacional globalmente superior às receitas geradas pela empresa.

A Achada de Santo António (ASA) constitui a zona piloto do plano e dispõe de um sistema de distribuição de água misto, com zonas malhadas e ramificadas, que apresenta cerca de 21 km, com diâmetros entre 25 mm e 280 mm. A rede de distribuição de água do bairro da Achada de Santo António integra-se no sub-sistema de Monte Babosa, sendo abastecida, de forma gravítica, pelo reservatório de 2500 m³, situado em Monte Babosa, abastecido pela ETA de Palmarejo (dessalinizadora).

O programa de gestão e controlo de perdas teve como objetivos específicos:

- o diagnóstico da situação atual e quantificação das perdas reais, perdas aparentes e consumos autorizados não faturados na zona definida como zona piloto;
- a definição de um programa de ação para a gestão das perdas;
- a setorização da rede e localização de fugas;
- o cadastro de clientes e de contadores e atualização da base de dados do Aquamatrix;
- o planeamento de ações de fiscalização de consumos ilícitos;
- a definição de um plano de renovação progressiva do parque de contadores;
- a otimização da função comercial e implementação de procedimentos;
- a modelação das componentes principais do sistema, recorrendo ao EPANET;
- a formação "on the job" da equipa da AdS e reforço de competências.

O trabalho decorreu sobre uma sequência de três fases. A Fase I incidiu sobre o diagnóstico de avaliação da magnitude do problema e planeamento das ações a realizar na zona piloto. A Fase II desenvolveu um programa de ação para a execução de intervenções infraestruturais, operacionais e organizacionais na zona piloto. Por último, na Fase III procedeu-se à análise de resultados relativos ao desempenho ao nível das perdas de água.

3. DESENVOLVIMENTO DO PLANO

A Fase I, de diagnóstico, focou-se num conjunto de atividades das quais se destacam a caracterização da zona piloto, incluindo a realização de mais de 5000 inquéritos aos clientes, e o levantamento e validação da informação necessária ao diagnóstico nas componentes técnica e comercial (Hidra/Aquapor, 2018). Procedeu-se ao desenvolvimento de um modelo de simulação hidráulica da rede de abastecimento da zona piloto, recorrendo ao EPANET, com base nas ZMC definidas e que permitiu conhecer as condições de funcionamento da rede em termos de velocidades de escoamento e identificar as zonas da rede onde a pressão é elevada e que pode potenciar a ocorrência de perdas reais, por fugas ou roturas. Procedeu-se ainda à avaliação preliminar do desempenho do sistema e das perdas de água na zona piloto.

O trabalho desenvolvido, no âmbito da Fase I permitiu concluir que não existiam dados que permitissem uma rigorosa análise das perdas de água na ASA. Deste modo, foram instalados macrocontadores no âmbito da Fase II, tendo-se efetuado uma campanha de medições entre janeiro de maio de 2019 (Hidra/Aquapor, 2019a).

A implementação do programa de ação para gestão de perdas reais (Fase II) focou-se num conjunto de ações, visando: a setorização da rede e instalação de macromedição (criação de zonas de medição e controlo); a monitorização de caudais e identificação de zonas prioritárias; a pesquisa e localização ativa de fugas; a reparação de roturas e fugas detetadas e monitorização do respetivo efeito; a elaboração de procedimentos e formação de colaboradores sobre deteção e reparação de fugas.

O programa de ação para a gestão de perdas aparentes focou-se num conjunto de ações relacionadas com o cadastro de clientes e locais de consumo, o levantamento/ identificação de consumos não autorizados e a gestão de parque de contadores e da função comercial.

O trabalho envolveu também a execução de uma campanha de deteção de fugas, tendo-se detetado 36 roturas, que foram em grande parte reparadas no âmbito do projeto.

Uma avaliação global do projeto, realizada na Fase 3 (Hidra/Aquapor, 2019b), permitiu sintetizar os resultados do plano, atendendo aos objetivos específicos iniciais, como se sintetiza na Tabela 1.

Tabela 1 – Objetivos específicos do projeto e resultados obtidos.

Objetivos Específicos	Resultados Obtidos
Avaliação preliminar das perdas de água com base na informação disponível relativamente à cidade da Praia	Estimativa de % 66,8 de ANF (jul/2017 a jun/2018)
Setorização da rede e instalação de macromedição	Implementação de 5 ZMCs (ASA_Dinos, ASA_Brasil, ASA_Kelem, ASA_Geral, Chã d' Areia)
Avaliação das perdas de água na zona piloto com base na análise e monitorização de caudais das ZMC (janeiro a março 2019)	- Monitorização de caudais nas ZMC e definição de padrões de consumo - Balanço hídrico nas ZMC - Avaliação de desempenho das ZMC relativo a perdas de água - Hierarquização das zonas prioritárias de atuação
Estimativa das perdas reais (janeiro a maio 2019)	54% de ANF (107 432 m ³)
Estimativa de perdas aparentes e consumos autorizados não medidos (janeiro a maio 2019)	46% de ANF (91 025 m ³)
Deteção e localização de fugas	Execução de campanha de deteção de fugas de 27/03 e 17/04 com a deteção de 36 potenciais roturas
Reparação de fugas detetadas	Reparação de 27 roturas do total de roturas detetadas no âmbito da campanha de deteção de fugas (36)
Monitorização do efeito das ações corretivas	Avaliação do impacto da reparação das roturas na redução de perdas reais
Cadastro de locais de consumo, clientes, contadores e atualização da base de dados do AQUAMATRIX	Cadastro com segmentação de clientes por tipologia de utilização e atribuição de ZMC aos locais de consumo
Planeamento de ações de fiscalização de consumos ilícitos	557 Locais definidos para fiscalização
Plano de renovação progressiva de contadores	2031 Locais definidos para substituição de contadores
Modelação das componentes principais do sistema	Modelo hidráulico do sistema em EPANET

Objetivos Específicos	Resultados Obtidos
Definição de procedimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimento de deteção e localização de fugas - Procedimento de reparação de fugas - Instrução de trabalho de regularizações de cadastro - Procedimento de Novas Ligações - Procedimento de Gestão de Contratos - Procedimento de Fiscalização - Procedimento de Gestão de Contadores - Procedimento de Leituras - Procedimento de Faturação - Requisitos para Aquisição de Contadores
Capacitação “on the job” da equipa da AdS e reforço de competências	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamento e gestão de perdas de água - Atualização de cadastro de clientes na zona piloto - Macrocontadores: seleção e instalação de contadores - Gestão de desempenho da ZMC e análise de dados - Deteção e localização de fugas - Ações de fiscalização a fraudes e ligações ilícitas - Seleção, instalação e manutenção de contadores de água - Medidas para a otimização da função comercial

4. CONCLUSÕES

Uma avaliação global do projeto reflete que, mais do que o alcance dos objetivos propostos no período temporal em que estão previstas as ações, é necessária uma mudança de paradigma na organização para que os resultados quantitativos sejam efetivamente alcançados.

Houve uma evolução muito significativa no conhecimento do sistema que é basilar num processo de eficiência, definiram-se um conjunto de procedimentos relevantes, houve formação e capacitação nos diferentes eixos de ação no combate às perdas de água, mas um processo de gestão de perdas de água implica um foco permanente e uma monitorização e ação contínuas nas diferentes origens de ineficiência (perdas reais ou aparentes).

Neste contexto, sugere-se que a AdS faça uma reflexão interna sobre todo o processo para a interiorização efetiva no seio da organização de todas as práticas e procedimentos que permitirão atingir os objetivos de eficiência pretendidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hidra/Aquapor (2018). Realização de um estudo sobre as perdas de água nos sistemas de abastecimento e implementação de um plano de ação para a redução de perdas na área piloto da Achada Santo António - 1º Relatório de progresso. Diagnóstico, metodologia e programa de acção, outubro 2018.
- Hidra/Aquapor (2019a). Realização de um estudo sobre as perdas de água nos sistemas de abastecimento e implementação de um plano de ação para a redução de perdas na área piloto da Achada Santo António – Relatório 2 - Relatório de implementação das atividades relativas ao programa de ação para a redução das perdas reais, maio 2019.
- Hidra/Aquapor (2019b). Realização de um estudo sobre as perdas de água nos sistemas de abastecimento e implementação de um plano de ação para a redução de perdas na área piloto da Achada Santo António – Relatório final. rama de acção, setembro 2019.
- Oel, P. R., M. M., & Hoekstra, A. Y. (2009). The external water footprint of the Netherlands: Geographically-explicit quantification and impact assessment. *Ecological Economics*, 69(1), 82-92.