

ARTIGO REF: 6730

ADAPTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO URBANO A ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM MOÇAMBIQUE

**Filipa Ferreira^{1(*)}, José Saldanha Matos², António Monteiro¹, José Santa Marta³, Rosa Antunes³,
Paulo Óscar⁴, Carlos Noa Laisse⁴, Olinda Sousa⁴**

¹CEris, Instituto Superior Técnico (IST), Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

²Hidra, Hidráulica e Ambiente, Lda., Av. Defensores de Chaves, nº 31 - 1º Esq. 1000-111 Lisboa, Portugal.

³Aquapor Serviços, S.A., Av. Marechal Gomes da Costa, 33 - 1ªA 1800-255 Lisboa, Portugal.

⁴Administração de Infra-Estruturas de Águas e Saneamento (AIAS), Maputo, Moçambique.

(*)*Email*: filipamferreira@tecnico.ulisboa.pt

RESUMO

As Alterações Climáticas (AC) constituem uma preocupação global, com graves consequências ameaças ambientais, sociais e económicas. Para fazer face às AC, têm sido identificadas diversas vias de acção possíveis, em particular as abordagens da mitigação e da adaptação. Na mitigação reduzem-se as emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE) com vista a diminuir a magnitude das AC. A adaptação consiste numa abordagem diversa em que, uma vez identificados os problemas originados pelas AC, se opta por agir em função das suas consequências, isto é, propondo mudanças nas localizações das infra-estruturas, alterações na concepção e na operação dos sistemas e intervenções que permitam vir aumentar a fiabilidade de funcionamento e a resiliência dos sistemas.

No que se refere aos efeitos das AC nos sistemas de saneamento, em Moçambique (País em que existe uma forte tendência de migração da população do meio rural para o meio urbano (WHO e UNICEF, 2010) e com elevada percentagem da população servida por latrinas (WUP, 2003)), podem referir-se consequências diversas, como a subida do nível médio da água no mar, a maior variabilidade das precipitações e agravamento dos fenómenos hidrológicos extremos, a maior variabilidade da temperatura média do ar, o incremento do risco de inundação de latrinas e fossas sépticas e consequente contaminação de aquíferos, a maior dificuldade de acesso à água potável e o risco acrescido de conflitos entre usos da água.

As principais formas de combate às AC nos sectores de abastecimento de água e saneamento consistem na mitigação das fontes de poluição atmosférica de origem antropogénica, com principal foco nas fontes de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), e particularmente na adaptação dos diversos sectores de actividade, privilegiando o uso eficiente da energia, com opção por soluções naturais de tratamento, aeróbias, na medida do possível sem recurso a instalações elevatórias ou equipamentos com elevados consumos energéticos (Oliveira et al., 2015). Pretende-se assim beneficiar o desempenho ambiental dos sistemas, mas também assegurar a sustentabilidade económica das entidades gestoras, de modo a não tornar os serviços de água e saneamento demasiado dispendiosos para os utilizadores e de forma a serem mantidas tarifas socialmente aceitáveis. As soluções e tecnologias utilizadas para mitigação e para a adaptação em sistemas de saneamento permitem, na generalidade dos casos, melhorar também a resiliência e a fiabilidade das infra-estruturas, controlando os riscos ambientais, sociais e de saúde pública.

O Plano de Apoio ao Saneamento Urbano na Perspectiva da Redução de Emissões e Adaptação às Alterações Climáticas (PLASU - AC), financiado no âmbito do Programa Fast Start através do Fundo Português de Carbono, enquadra-se precisamente nesta temática e visa

contribuir para a evolução do saneamento em meio urbano em Moçambique, numa perspectiva sustentada de conciliação de: a) Interesses superiores de saúde pública; b) Protecção de meios receptores; c) Mitigação de emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), nomeadamente dióxido de carbono, metano e óxido nítrico; d) Adaptação das infra-estruturas de saneamento às AC. O trabalho, que incide em particular nos serviços de drenagem e saneamento em meio urbano e que será divulgado com a presente comunicação, pretende contribuir para uma evolução sustentada do saneamento em Moçambique, com preocupações também de mitigação de emissões de GEE, adaptação de infra-estruturas às AC e capacitação de serviços, através do desenvolvimento de instrumentos de apoio à decisão e acções de formação específicas. Foram consideradas as seguintes fases de desenvolvimento:

- Fase_1: Caracterização da situação actual e desenvolvimento da página web. Corresponde fundamentalmente ao planeamento dos trabalhos, caracterização da situação nacional, em termos de saneamento, e ao desenvolvimento de uma página web.
- Fase_2: Identificação de soluções e capacitação. Corresponde à definição da “visão” para a evolução dos níveis de serviço em saneamento, incluindo o desenvolvimento e discussão de matrizes de soluções tecnológicas e abordagens elegíveis de gestão, bem como o desenvolvimento Plano Geral de Saneamento para uma cidade piloto e o desenvolvimento de um modelo de simulação.
- Fase_3: Desenvolvimento do projecto. Corresponde à elaboração do Projecto Executivo para a cidade piloto e divulgação de resultados.

A cidade piloto seleccionada foi o Xai-Xai, na província de Gaza, com mais de 100 000 habitantes, que apresenta problemas de saneamento especialmente críticos nomeadamente face a eventos de inundações, com riscos significativos de afetar pessoas e bens, e de contaminação de origens de água, nomeadamente por poluição orgânica e fecal.

Em face da matriz de soluções desenvolvida, e do caso específico em análise, foi dada ênfase às infra-estruturas e serviços de gestão de lamas fecais (incluindo o esvaziamento, recolha, transporte e tratamento). São previstas quatro estações de transferência (ET - localizadas no Bairro E (Praia), Bairro A, Patrice Lumumba A e em Coca Missava) e uma estação de tratamento de lamas fecais (ETLF), destinada ao tratamento/higienização das lamas, a implantar a Sul da Lixeira, numa zona alta, não inundável, aproveitando a disponibilidade de topografia, os acessos e o circuito dos camiões. A solução enquadra-se na adaptação dos serviços de saneamento urbano às alterações climáticas em Moçambique e apresenta, como mais-valia, a criação de uma cadeia de valor (com o tratamento e higienização de lamas e possível valorização na agricultura, aliada à eventual reutilização dos efluentes tratados para irrigação agrícola). A estimativa de custos de investimento para a solução recomendada (equipamento móvel, ET e ETLF) ascende a cerca de 8 milhões de USD, o que corresponde a um custo unitário por habitante servido relativamente reduzido, comparativamente a outras soluções alternativas e face aos benefícios decorrentes.

REFERÊNCIAS

- [1]-Oliveira, R. Proença de, *et al.* (2015). Managing the urban water cycle in a changing environment. *Water Utility Journal* 9: 3-12, 2015. E.W. Publications.
- [2]-WHO e UNICEF (2010). Progress on sanitation and drinking-water. 2010 Update. World Health Organization and UNICEF.
- [3]-WUP (2003). Better water and sanitation for the urban poor - Good Practice from sub-Saharan Africa Water Utility Partnership for Capacity Building (WUP) AFRICA.