

XI SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

ESTUDO DE CASO DO PROJETO DE GESTÃO INTEGRADA DE ÁGUAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE¹

Ailton Francisco da Rocha²; Genival Nunes Silva³

RESUMO: A definição de saneamento básico dada pela Lei nº 11.445/07 abarca não apenas o abastecimento de água potável e o esgotamento sanitário, mas também a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, se aproximando do conceito de saneamento ambiental. O Banco Mundial está desenvolvendo um projeto de gestão integrada de águas urbanas com o objetivo de estabelecer procedimentos para preparar uma estratégia integrada de ação para dar solução aos principais problemas relacionados com os serviços de saneamento nas áreas urbanas. Para buscar uma solução ambientalmente sustentável é necessário o gerenciamento integrado da infra-estrutura urbana, iniciando-se pela definição da ocupação do espaço com preservação das funções naturais como a infiltração e a rede natural de escoamento. No Estudo de Caso do Projeto de Gestão Integrada de Águas Urbanas do Município de Aracaju/SE a análise organizou o conteúdo levantado e procurou identificar os problemas que têm consequências sobre a sociedade.

ABSTRACT: The definition of basic sanitation by Law no. 11.445/07 embraces not only the drinking water supply and sanitation, but also the urban sanitation and solid waste management, drainage and management of urban rainwater, approaching the concept of environmental sanitation . The World Bank is developing a project on integrated management of urban water in order to establish procedures to prepare an integrated action to address the main problems related to sanitation services in urban areas. To search for an environmentally sustainable solution requires the integrated management of urban infrastructure, starting with the definition of the occupation of space with preservation of natural functions such as infiltration and natural drainage network. In the Case Study Project on Integrated Management of Urban Water in the city of Aracaju / SE analysis organized content raised and sought to identify the problems that have an impact on society.

Palavras-Chave: Água; Meio Urbano; Gestão.

¹ Estudo desenvolvido pelo Banco Mundial em parceria com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe.

² Superintendente de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe, endereço: Av. Gonçalo Rollemberg, 53 - São José - Aracaju - SE - CEP. 49.010-410, fone: (79) 3198-1907, fax: (79) 3198-1908, e-mail: ailton.rocha@semarh.se.gov.br.

³ Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe, endereço: Av. Heráclito Rollemberg, nº 4.444 – Distrito Industrial de Aracaju, CEP: 49.030-640, Aracaju/SE, fone: (79) 3179 – 7300, fax: (79) 3179 – 7304, e-mail: genival.nunes@governo.se.gov.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento urbano acelerado tem produzido impactos significativos nas cidades com baixa qualidade de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana e inundações ribeirinhas, aumentando os impactos para a população e meio ambiente.

O Banco Mundial está desenvolvendo um projeto de gestão integrada de águas urbanas com o objetivo de estabelecer procedimentos para preparar uma estratégia integrada de ação para dar solução aos principais problemas relacionados com os serviços de saneamento nas áreas urbanas.

Este projeto trata de consolidar a metodologia de preparação desta estratégia e o desenvolvimento de três projetos pilotos na América Latina para as cidades de Tegucigalpa, Aracaju e Assunção.

Aracaju tem apresentado sinais claros de problemas relacionados à gestão da água no meio urbano, como falta de tratamento de esgotos, disponibilidade hídrica e drenagem urbana, com impactos na qualidade dos corpos hídricos e saúde da população.

A cidade de Aracaju é a capital do Estado de Sergipe situado no litoral da região Nordeste do Brasil. O Estado de Sergipe possui 21.910 km², tendo sua área dividida entre 75 municípios. Aracaju é a maior cidade no Estado, cuja região metropolitana é composta ainda pelos municípios de Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. A área metropolitana (figura 1) tem área de 860 km², sendo Aracaju com 174 km² Barra dos Coqueiros, 91 km²; Nossa Senhora do Socorro, 158 km² e São Cristóvão, 437 km². A área urbana no município de Aracaju é de 50 km² e de toda a região metropolitana de 73 km².

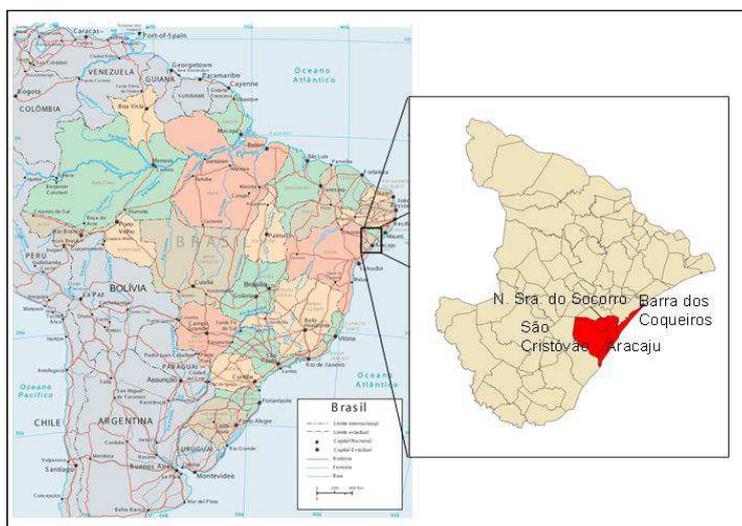


Figura 1 – Localização da região metropolitana de Aracaju/SE/Brasil.

A RMA está localizada em três das principais bacias hidrográficas do Estado: rios Sergipe, Vaza-Barris e Japarutuba (Figura 2). A zona urbana da cidade de Aracaju desenvolveu-se junto à foz do rio Sergipe no Oceano Atlântico. O rio Sergipe nasce próximo à fronteira do estado de Sergipe com a Bahia e segue cerca de 210 km em direção ao Oceano. A área da bacia hidrográfica é de 3.673 km². Na RMA, os principais tributários são os rios do Sal, Poxim e Cotinguiba, pela margem direita e o rio Pomonga pela margem esquerda do rio Sergipe.

A bacia do rio Sergipe contém áreas de 26 municípios, incluindo os quatro que compõem a RMA, com 1,1 milhões de habitantes. A bacia do rio Sergipe permite o uso de 54,9 mil m³/dia de água dentro da bacia, principalmente pelo rio Jacarecica e poços profundos. Desta fonte hídrica, 52,6 mil m³/dia (96%) de água são fornecidos à própria bacia e 2,3 mil m³/dia (4%) a outras bacias. Dos 259,4 m³/dia de água consumida na RMA, 80% provém de outras bacias (principalmente do rio São Francisco) e 20% de dentro da bacia.

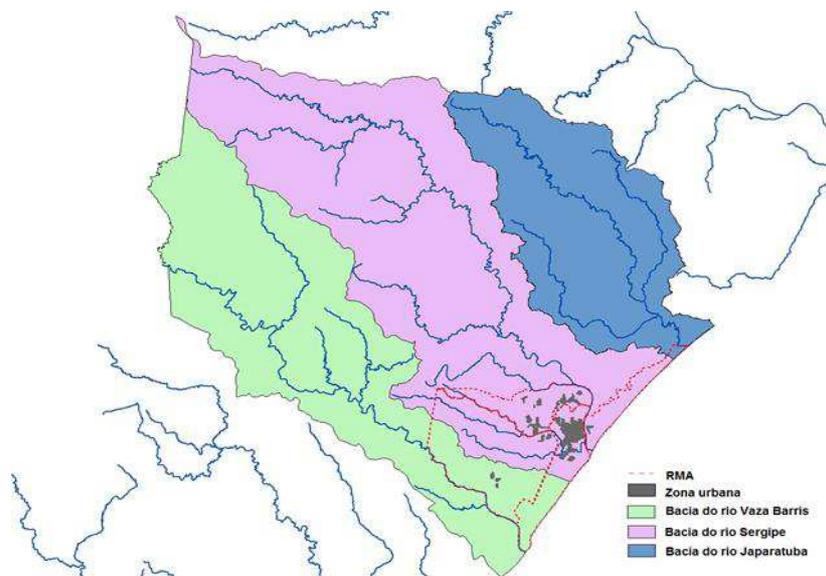


Figura 2 - Bacias hidrográficas que contém a RMA no Estado de Sergipe (SERGIPE, 2011).

O limite sul dos municípios de Aracaju e São Cristóvão está inserido em outra bacia, a do rio Vaza-Barris, que, ao contrário do rio Sergipe, é de domínio federal. O rio Vaza-Barris apresenta em sua foz um estuário caracterizado pela sua biodiversidade, e faz limite entre os municípios de Aracaju e Itaporanga da Ajuda. A bacia do rio Vaza-Barris apresenta dentro do estado de Sergipe uma área de 2.559 km². A bacia tem uma população de aproximadamente 160.000 habitantes, dos quais 61%

estão concentrados nas cidades, incluindo municípios como Itaporanga D'Ajuda, São Domingos, Campo Brito e Carira.

No limite nordeste do município de Barra dos Coqueiros encontra-se a foz do rio Japarutuba. A bacia apresenta processos de degradação avançados em alguns trechos, resultado de avanços históricos nas atividades agropecuárias, de extração mineral e despejos industriais sem o devido controle. Possui uma extensão territorial de 1.722 km². O rio Japarutuba tem aproximadamente 92 km de extensão, nasce na Serra da Boa Vista, na divisa entre os municípios de Feira Nova e Graccho Cardoso, e deságua no Oceano Atlântico. Seus principais afluentes são os rios Japarutuba-Mirim, pela margem esquerda, e Siriri, pela direita. A população residente na bacia é de aproximadamente 92.200 habitantes, sendo 61% urbana.

O objetivo do estudo é dotar Aracaju de uma estratégia integrada para a gestão das águas urbanas mitigando os impactos existentes para um desenvolvimento equilibrado e sustentado.

Esta estratégia envolve a de definição das ações futuras e os investimentos futuros, orientação para a obtenção de financiamento para estas ações dentro de ações de curto, médio e longo prazo para a RMA.

MATERIAIS E MÉTODO

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da estratégia de Aracaju iniciou-se com a realização do Acordo entre os decisores das cidades da Região Metropolitana e do Estado, além de representantes de ONG e entidades técnicas e universitárias.

Na etapa seguinte foi preparado o diagnóstico com base na avaliação do próprio grupo local com uso de planilhas que auxiliam a identificação dos problemas e relações entre causa-efeito e primeiras propostas.

Na terceira etapa foi aprovado o diagnóstico e desenvolvidos as primeiras estratégias para busca da solução dos problemas identificados de forma integrada.

Na quarta etapa as propostas foram detalhadas com termos de referências e consolidadas pelos decisores com um documento de orientação de investimentos na cidade. A última etapa envolve a implementação e monitoramento de todos os resultados e revisão dos mesmos se necessário.

Já a elaboração deste artigo foi realizada baseada no método de abordagem dialética, método este que procura contestar os fatos encontrados no referencial teórico com os reais observados na situação delimitada, destacando suas possíveis incoerências, buscando, portanto, nesse interregno, respostas para as dúvidas suscitadas na problemática, assim como nas questões norteadoras, com o escopo de vir a dirimi-las.

No que atine aos métodos auxiliares, usou-se no presente estudo, o histórico e o observacional, posto que, para que haja a elucidação completa do assunto, imprescindível se faz o arcabouço evolutivo que envolve a gestão integrada de águas urbanas no Brasil.

Acerca do método de abordagem final, utilizou-se o qualitativo, haja vista a presença marcante da análise, interpretação e descrição dos fenômenos estabelecidos como fundamental elucidação conceitual da gestão integrada de águas urbanas seus avanços e retrocessos.

O tipo de técnica de pesquisa estabelecida foi à bibliográfica e documental, pois, para a sua confecção, respaldar-se-á na coleta dos recursos contidos em livros, revistas, documentários, estudos monográficos, artigos publicados na internet e documentos da mais lúdima confiança observacional, tendo em vista o caráter teórico e prático que recobre a essência do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início deste século, a população urbana compunha cerca de 15% da população mundial, enquanto que, para o seu final, prevê-se que atingirá a marca de 50%. Esse processo é mais acelerado nos países em desenvolvimento.

O Brasil apresentou, ao longo das últimas décadas, um crescimento significativo da população urbana, criando-se as chamadas regiões metropolitanas. A taxa de população urbana brasileira é de 80%, próxima à saturação. O processo de urbanização acelerado ocorreu depois da década de 60, gerando uma população urbana praticamente sem infra-estrutura, principalmente na década de 80, quando os investimentos foram reduzidos.

Os efeitos desse processo fazem-se sentir sobre todo o aparelhamento urbano relativo a recursos hídricos: abastecimento de água, transporte e tratamento de esgotos cloacais e drenagem pluvial.

Para buscar uma solução ambientalmente sustentável é necessário o gerenciamento integrado da infra-estrutura urbana, iniciando-se pela definição da ocupação do espaço com preservação das funções naturais como a infiltração e a rede natural de escoamento. Este tipo de desenvolvimento tem recebido a denominação de LID (Low Impact development) nos Estados Unidos (U.S. Department of Housing and Urban Development, 2003 e NAHB Research Center, 2004 e U.S. Environmental Protection Agency, 2000) ou Water Sensitive Urban Design (WSUD) na Austrália.

A visão integrada inicia no planejamento do desmembramento e ocupação do espaço na fase do loteamento, quando o projeto deve procurar preservar o ravinamento natural existente. Ao contrário do que se projeta atualmente, baseando-se apenas na maximização da exploração do espaço independente da rede de drenagem natural, o projeto sustentável preserva o sistema natural e distribui a ocupação em lotes menores, conserva maior área verde comum, retira o meio fio das ruas de menor movimento, integrando o asfalto a gramados ou outros sistemas naturais vegetais, para que toda a água infiltre. Um projeto desta natureza retira a divisa das propriedades (como nas propriedades rurais no projeto de pequenas bacias e conservação do solo). Desta forma, é reduzido o escoamento às condições pré-existente para as chuvas frequentes, a água se infiltra, não transferindo quantidade e qualidade para jusante. Esta é a característica de um projeto residencial, enquanto que áreas industriais e comerciais exigem projetos específicos de controle, mas ainda dentro de uma integração conceitual dos projetistas.

No âmbito de esgotamento sanitário, devem-se desenvolver a ligação a rede de esgoto com padrão adequado e executado através da gestão da empresa de serviços de água e saneamento. Desta forma evita-se ligações inadequadas, tratamento de esgoto com padrões adequados e avaliação deste tratamento e dos sistemas hídricos que recebem este efluente.

Nos resíduos sólidos devem-se buscar aprimorar a coleta domiciliar e limpeza das ruas, disposição automática de retenção de lixo e educação da população com sistemas de reciclagem economicamente eficiente.

No escoamento pluvial, o custo de uma infra-estrutura sustentável tende a ser menor que o custo de sistema corretivo e este ainda menor que a infra-estrutura tradicional devido a retirada de vários sistemas como a eliminação de redes de condutos de drenagem, sarjetas, entre outros, que são substituídos por gramados que infiltram, valos gramados, e sistemas naturais protegidos.

O leitor pode imaginar que isto é uma utopia dentro da nossa realidade, no entanto, o empreendedor é sensível ao custo e a população que deseja comprar um ambiente mais adequado e esta buscando qualidade de vida. Estes são dois fatores importantes na tomada de decisão.

Difícilmente os países em desenvolvimento poderão pular etapas devido ao grande passivo existente nas cidades quanto ao escoamento pluvial (sem falar nos demais). Portanto, é necessário desenvolver estratégias dentro de duas plataformas principais:

- Controlar os impactos existentes através do cenário de ações corretivas estruturais que tratam da gestão por sub-bacias urbanas;
- Medidas não-estruturais que levem aos novos desenvolvimentos a utilizarem um desenvolvimento com menor impacto e sustentável.

Estas duas medidas podem ser implementadas através do Plano Diretor de Águas Pluviais (ou como alguns denominam de Drenagem urbana) ou por um Plano Diretor Urbano que inclua estes elementos junto com Esgotamento sanitário, resíduo sólido, transportes e uso do solo.

A gestão das ações dentro do ambiente urbano pode ser definida de acordo com a relação de dependência da água através da bacia hidrográfica ou da jurisdição administrativa do município, Estado ou nação. A tendência da gestão dos recursos hídricos tem sido realizada através da bacia hidrográfica, no entanto a gestão do uso do solo é realizada pelo município ou grupo de municípios numa região Metropolitana. A gestão pode ser realizada de acordo com a definição do espaço geográfico externo e interno a cidade.

Grande parte das cidades possui bacia hidrográfica comum com outros municípios. Geralmente existem os seguintes cenários: (a) um município está a montante de outro; (b) o rio divide os municípios.

O controle institucional das águas urbanas, que envolve pelo menos dois municípios, pode ser realizado pelo seguinte:

- Através de legislação municipal adequada para cada município;
- Através de legislação estadual que estabeleça os padrões a serem mantidos nos municípios de tal forma a não serem transferidos os impactos;
- Estabelecimento de distritos de Drenagem onde cada Distrito engloba um ou mais municípios e dentro dos mesmos são estabelecidas normas de comuns quanto a gestão territorial relacionada com os elementos das águas urbanas.

Estes entendimentos podem ser realizados dentro do comitê da bacia e os Planos Estaduais desenvolvem a regulamentação setorial. Portanto, quando forem desenvolvidos os Planos das Bacias que envolvam mais de um município, deve-se buscar acordar ações conjuntas com estes municípios para se obter o planejamento de toda a bacia.

Os problemas atualmente existentes podem ser resumidos nos seguintes cenários:

- Nas regiões metropolitanas é comum a existência de bacias hidrográficas com grande predominância de urbanização que atravessa mais de uma cidade e as transferências de impactos entre as cidades é muito grande. Por exemplo, uma cidade a montante que canaliza seu escoamento para jusante seguramente irá aumentar as inundações na cidade de jusante, da mesma forma que a poluição ou esgoto não-tratado. Para isto não existem mecanismos legais para que isto seja evitado, apesar de que qualquer projeto deveria ser aprovado ambientalmente e estes são impactos que deveriam fazer parte do licenciamento ambiental, mas isto geralmente não ocorre e as cidades estão sujeitas a serem processadas pelas pessoas prejudicadas;

- No caso de municípios que se encontram em margens opostas, mesmo que um deles adote medidas legais para gestão de sua parte da bacia, a outra margem continuará impactando a jusante, o que inviabiliza uma solução sustentável. Neste caso, também somente é possível o desenvolvimento de medidas sustentáveis de longo prazo através de estabelecimentos de mecanismos legais a serem exigidos dos projetos quando da sua aprovação em ambas cidades.

Com a promulgação da Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, foram definidos os instrumentos e regras para o planejamento, a fiscalização, a prestação e a regulação dos serviços, tendo sido estabelecido o controle social sobre todas essas funções. Essa regulação deve ser realizada com independência, definida como autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

No Estudo de Caso do Projeto de Gestão Integrada de Águas Urbanas do Município de Aracaju/SE a análise organizou o conteúdo identificado e procurou identificar os problemas que têm consequências sobre a sociedade (as pessoas comuns tem capacidade de ver como problema) dentro dos seguintes aspectos que se baseou a metodologia, que são os seguintes: Planejamento Urbano, os serviços de águas urbanas:

Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Águas Pluviais: drenagem urbana e Inundações urbanas, Resíduos sólidos; os impactos ou metas: meio ambiente, inundações, amenidades e doenças de veiculação hídrica.

A síntese sobre os problemas identificadas com visibilidade pública são os seguintes: ocupação urbana desordenada e problemas de infraestrutura; desperdícios de água para uma região como limitada disponibilidade hídrica; contaminação da rede de drenagem, manguezais, praias e sistemas hídricos de forma geral, com efeito sobre o meio ambiente, saúde e amenidades numa cidade turística; Inundações urbanas com prejuízos sobre a população e redução de qualidade de vida, contaminação pluviais e resíduos sólidos;

Contaminação urbana por resíduos sólidos e falta de eficiência na disposição com impacto ambiental de longo prazo e exploração socioambiental dos lixões;

As principais causas identificadas que tornam estes problemas significativos dentro da realidade da RMA são os seguintes: limitado planejamento urbano, com PDUA (Plano Diretor Urbano e Ambiental) desatualizado, sem considerar as infraestruturas de saneamento como: esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduo sólidos; os sistemas de Abastecimento de Água possuem baixa eficiência com perda alta na rede de abastecimento e consumo ineficiente; baixa cobertura de esgotamento sanitário⁴ que mantém os efluentes sanitários na rede de drenagem contaminados os ambientes urbanos e as áreas de preservação e conservação da cidade e a jusante; inundações na drenagem urbana na cidade e em áreas de expansão por falta total de serviços de drenagem, Plano de Drenagem Urbana nas cidades da RMA, medidas de controle preventivas, medidas estruturais, entre outras que permitam a sustentabilidade deste serviço e deficiência de Plano de Resíduo Sólidos para as cidades da RMA que permita melhorar os serviços e desenvolver serviços adequados relacionados com a disposição de resíduos, reuso e um programa eficiente de redução de resíduos na natureza, além da redução de áreas degradadas por resíduos.

Os problemas institucionais são a causa fundamental dos problemas encontrados já que faltam falta elementos legais e de gestão para integrar os serviços que estão fragmentados nas cidades e permitir uma sustentabilidade de longo prazo. Existe a fragmentação municipal e a fragmentação setorial, já que no setor de Água e Esgoto os serviços são estaduais e drenagem e resíduos e planejamento do uso do solo

⁴ Quando se menciona cobertura de saneamento é a rede com os usuários conectados e não somente a rede, como ocorre em muitas cidades do país.

são municipais. Além disso, no âmbito ambiental existem a Secretaria Estadual e as municipais. A RMA está na UTI institucional, já que de nada adiantam planos se não houver gestores.

As principais consequências dos problemas e suas causas à redução da qualidade de vida da população no ambiente urbano e prejuízos ambientais cumulativos que se revertem em prejuízo para a própria população. Especificamente para Aracaju observam-se prejuízos de curto, médio e longo prazo sobre o seguinte: perda econômica e social pelo prejuízo do turismo na cidade em função das falhas da infraestrutura urbana; perda econômica e social pelas inundações e áreas construídas sem uma drenagem adequada com perda de valor das propriedades e perdas de potenciais impostos; vulnerabilidade costeira dos ambientes a contaminação pluvial e sanitária, além de fragmentação ambiental destes ambientes com evidentes prejuízos sobre a cidade como polo turístico e qualidade de vida de seus moradores e potenciais condições para desenvolvimento de doenças de veiculação hídrica na RMA.

Nestes elementos pode-se observar grande integração entre estes problemas, causas e consequências. Na figura 3 são apresentadas as conexões onde se observa que não obedecem as jurisdições estaduais ou municipais. Justamente esta fragmentação de atores é que colocam a cidade na UTI das águas urbanas.

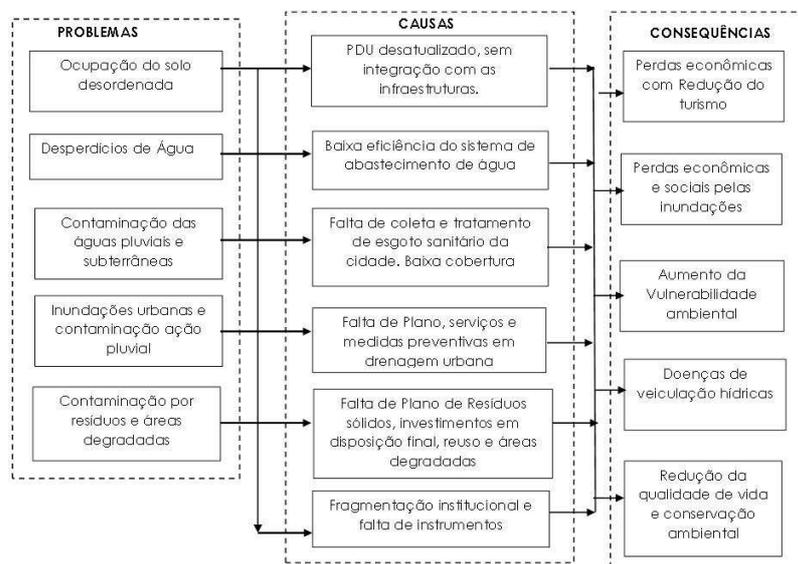


Figura 3 - Problemas, Causas e Consequências.

A estratégia da gestão das águas urbanas na Região Metropolitana de Aracaju foi realizada com base nas seguintes etapas (figura 4): identificação das ações necessárias para mitigar os problemas encontrados para evitar as consequências; identificar o que se deseja de cada ação prevista e quais os indicadores que permitirão

medir seus resultados; estimar o custo das ações previstas e sua análise econômica de benefício x custo, além do retorno intangível das ações.

Para implementar esta estratégia é necessário estabelecer um plano de ação que envolve o seguinte: escalonar no tempo as ações considerando as precedências das ações, financiamento e capacidade de endividamento das instituições; identificar as oportunidades e os meios de financiamento de acordo com endividamento das instituições.

A fase de implementação é quando as ações são realizadas e periodicamente são monitoradas, envolvendo o seguinte: implementar as ações e monitoramento dos resultados ao longo do tempo com base nos indicadores e a revisão desta estratégia, caso seja necessário.

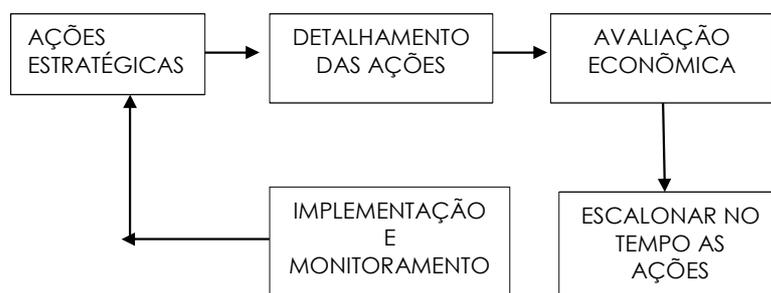


Figura 4 – Atividades das Estratégias, Plano de Ação e Monitoramento dos resultados.

Considerando os problemas identificados no diagnóstico apresentado as ações identificadas nesta Estratégia são as apresentadas a seguir:

Reforma Institucional: A reforma institucional tem o objetivo de organizar os municípios para desenvolver uma gestão integrada das águas urbanas. Atualmente cada município tem uma gestão e dentro do município possui seus serviços em diferentes instituições. O Objetivo desta ação é de encontrar um mecanismo institucional para organizar os municípios para que as atividades de gestão de Águas urbanas seja integrada no espaço e nos serviços.

Plano Diretor de Uso do Solo da Região Metropolitana de Aracaju: Considerando a reforma institucional é necessário que os Planos sejam integrados em termos espaciais considerando a expansão da mancha urbana da RMA. Este Plano deve integrar o uso do solo dos municípios e dos serviços de infraestrutura em geral e, de águas urbanas em específico;

Programa de Eliminação de Áreas Irregulares: Parte da cidade existe ocupação de áreas irregulares como favelas de ocupação de baixa renda sem títulos de propriedades e áreas de invasão. Com a melhoria e desenvolvimento econômico e social é necessário desenvolver programas para eliminar estas áreas de população desfavorecidas;

Programa de Eliminação de Perdas e Conservação da Água: Este programa tem a finalidade de desenvolver com os seguintes componentes: (a)

monitoramento e redução de perdas de água na rede a níveis internacionais aceitáveis (15%); (b) proteção de mananciais com incentivos econômicos; (c) conservação de água com educação da população para o uso mais eficiente. Deve-se planejar uma compensação econômico-financeira para incentivar todos os processos.

Investimentos da Coleta e Tratamento de Esgoto: Plano de investimentos e seu desenvolvimento com etapas definidas para atingir a cobertura total de coleta e tratamento de esgoto. Nesta ação deve estar previsto em todos os municípios o mecanismo legal e econômico da conexão das unidades a rede.

Plano Diretor de Drenagem Urbana da RMA: O plano Diretor de Drenagem urbana deve contemplar: (a) divisão e planejamento das medidas estruturais por sub-bacias de toda a RMA; (b) Instituição de prestador de serviço de drenagem urbana na RMA; (c) recuperação de custo dos serviços de drenagem urbana; (d) medidas preventivas de aumento da vazão na drenagem urbana; (e) Plano de Açãõ.

Plano de Resíduos Sólidos da RMA: O plano de resíduos sólidos deve contemplar: (a) a revisão e a eficiência do sistema de coleta e limpeza de todas as cidades da RMA; (b) sistema de coleta de produtos especiais e perigosos; (c) programa de eliminação de áreas degradadas; (d) programa de reuso de resíduos e esgoto; (e) implementação de aterros ambientalmente sustentáveis para RMA.

Na figura 5 pode-se observar a conexão entre os problemas e as ações previstas nas estratégias.

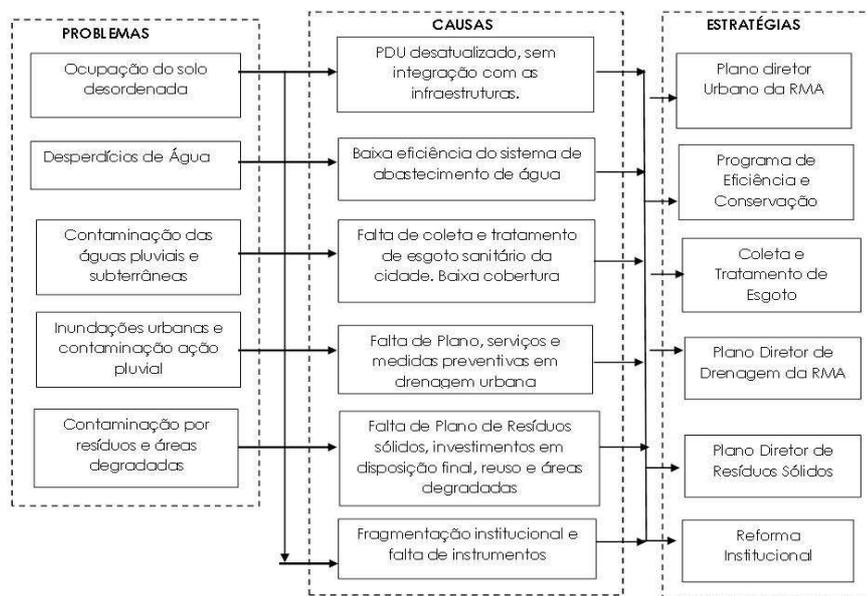


Figura 5 - Problemas, Causas e Estratégia.

CONCLUSÕES

A região Metropolitana de Aracaju apresenta vários problemas relacionados com as águas urbanas que necessitam serem abordados e solucionados visando a melhorar a qualidade de vida e a conservação ambiental desta região Urbana.

Os principais problemas da Região Metropolitana de Aracaju (RMA) são os seguintes: cobertura de apenas 35% de coleta e tratamento de esgoto, com deterioração da qualidade da água dos corpos hídricos urbanos; 70% da água consumida na região metropolitana tem origem no rio São Francisco, situado a mais de 100 km de distância, face à baixa disponibilidade hídrica dos rios locais; frequentes inundações na drenagem urbana devido a forte expansão urbana sem controle; serviços limitados de resíduos sólidos na região sem disposição final adequada; a gestão das águas é executada de forma isolada e há pouca articulação entre os municípios e entre as secretarias municipais; existem planos diretores de ordenamento urbano em todos os municípios da RMA, no entanto os planos setoriais encontram-se defasados ou não foram desenvolvidos.

O Brasil na última década apresentou rápido crescimento socioeconômico que não foi seguido pela sua infraestrutura em geral e principalmente no saneamento e águas urbanas, apesar do aumento da capacidade econômica das instituições públicas de darem solução a questões importantes que se refletem de forma geral na sociedade.

A indefinição deste processo pode levar a prejuízos como a perda de turismo, perda de recursos naturais como a água, ocupação inadequada que projeta um ônus muito grande para a sociedade no futuro devido a irregularidade e impactos devido a inundação, contaminação e doenças com perda do ambiente natural.

Esta estratégia inovadora integra uma visão dos problemas inter-relacionando causas e efeitos e identificando as medidas adequadas para a sua solução ao longo do tempo com os recursos econômicos e técnicos existentes, capacitando os gestores para avançar na sua capacidade de gestão da cidade e permitir dar sustentabilidade de longo prazo.

A estratégia elencou as principais ações e identificou os principais aspectos a serem desenvolvidos com os custos esperados para realização da mesma e realizou uma avaliação da capacidade de investimentos para a RMA. A primeira das ações é buscar uma reforma institucional que busque integrar o planejamento desta gestão

dentro da RMA de forma evitar a fragmentação espacial e setorial da gestão das águas urbanas.

A RMA aplicando esta estratégia não somente permitirá resolver seus problemas, mas dará um exemplo de inovação de gestão pública em nível mundial como é possível construir um futuro sustentável.

AGRADECIMENTOS

O principal conteúdo deste artigo foi extraído do relatório elaborado pelo Banco Mundial sobre estratégias para gestão integrada de águas urbana de Aracaju/SE, versão consolidada em dezembro de 2011. Neste sentido agradecemos imensamente a Lizmara Kirchner (Banco Mundial), Marcos Thadeu Abicalil (Banco Mundial), Carlos E. M. Tucci (Consultor), Mônica Porto (Consultora).

BIBLIOGRAFIA

BANCO MUNDIAL (2010). **Relatório do Diagnóstico Qualitativo**. Gestão Integrada das Águas Urbanas em Aracaju - SE/Brasil. 52p.

BANCO MUNDIAL (2011). **Estratégias para a gestão integrada de águas urbanas de Aracaju**. Gestão Integrada das Águas Urbanas em Aracaju - SE/Brasil. Versão consolidada 1.0. 52p.

JICA/SEPLANTEC (2000). **The Study on Water Resources Development in the State of Sergipe**, Brazil. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia. Aracaju - SE.

ROCHA, AILTON FRANCISCO DA (2011). **Um olhar sobre o novo marco regulatório do saneamento básico**. Monografia. UNIT, Aracaju – SE. 129p.

TUCCI, C.E.M. (1993). **Controle de Enchentes**, in: Tucci, C. (org). Hidrologia ciência e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH cap 16, p621-658.: 952p.

TUCCI, C.E.M. (1995). **Enchentes urbanas** in: Drenagem Urbana, cap. 1 Editora da Universidade, ABRH.

TUCCI, CARLOS E.M. (1997). **Água no meio urbano**. Capítulo 14 do Livro Água Doce. IPH/UFRGS. 40p.

TUCCI, CARLOS E.M. (2005). **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco.

TUCCI, C.E.M.; BRAGA, B.; SILVEIRA, A. (1989). **Avaliação do Impacto da urbanização nas cheias urbanas**, RBE Caderno de Recursos Hídricos V7 N.1

TUCCI, C.E.M.; GENZ, F. (1995). In: **Drenagem Urbana**, capítulo 7. Tucci, C.M.; Porto, R. e Barros M. T. Editora da UFRGS.

SERGIPE (2010). **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA. Aracaju - SE.

SERGIPE (2010). **Relatório de avaliação ambiental**. Projeto Águas de Sergipe. Secretaria de Estado de Planejamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano/ Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Aracaju – SE. 230 p.