

**WORLD BANK**

**INTEGRATED URBAN WATER MANAGEMENT PROJECT**

**PROJETOS PILOTOS**

**Estratégias para gestão integrada de  
águas urbanas  
Aracaju**

*Versão consolidada 1.0*

**Dezembro de 2011**



## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	7
1.1 ANTECEDENTES.....	7
1.2 CONDICIONANTES DE ARACAJU.....	7
1.3 OBJETIVOS .....	7
1.4 USO DESTE RELATÓRIO.....	8
2. DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA EM ARACAJU .....	9
2.1 METODOLOGIA .....	9
2.2 DESENVOLVIMENTO EM ARACAJU.....	9
3. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU.....	11
3.1 CARACTERIZAÇÃO .....	11
3.1.1 Localização da RMA.....	11
3.1.2 Recursos Hídricos.....	12
3.1.3 População .....	13
3.1.4 Densidade Urbana .....	14
3.1.5 Aspectos Econômicos .....	15
3.2 SERVIÇOS DE SANEAMENTO .....	16
3.2.1 Instituições que prestam serviços de saneamento.....	16
3.2.2 Abastecimento de Águas .....	16
3.2.3 Esgotamento sanitário.....	18
3.2.4 Sistema de Drenagem Urbana.....	20
3.2.5. Resíduos Sólidos.....	21
3.3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS .....	27
3.3.1. Legislação .....	27
3.3.2 Gestão.....	28
3.4 SÍNTESE DOS PROBLEMAS .....	32
4. ESTRATÉGIAS .....	35
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS .....	35
4.2 DEFINIÇÃO DAS AÇÕES .....	35
4.3. PLANO DE AÇÃO .....	38
4.3.1 Curto Prazo.....	38
4.3.2 Médio Prazo .....	39
4.3.3 Longo Prazo .....	39
4.3.4 Investimentos na Estratégia.....	39
4.4. ANÁLISE ECONÔMICO - FINANCEIRA.....	41
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	43
5.1 Conclusões .....	43

5.2 Recomendações .....	43
Anexo A – Matriz de problemas e estratégias .....	44
Anexo B – Ações Estratégicas .....	46

## Lista de Figuras

Figura 1 Fluxograma metodológico .....	9
Figura 2– Localização da região metropolitana de Aracaju/SE/Brasil. ....	11
Figura 3- Bacias hidrográficas que contém a RMA no Estado de Sergipe (SERGIPE, 2011). ....	12
Figura 4 Crescimento populacional na cidade de Aracaju no período de 1872 a 2009 (Adaptado de IBGE,2009).....	13
Figura 5 Manchas urbanas e vias nos municípios da RMA.....	14
Figura 6 Locais de Alagamento em Aracaju .....	23
Figura 7 Problemas, Causas e Consequências.....	34
Figura 8 – Atividades das Estratégias, Plano de Ação e Monitoramento dos resultados. ....	35
Figura 9 Problemas, Causas e Estratégia. ....	37

## Lista de Tabelas

Tabela 1 Crescimento Populacional nos municípios da RMA .....	13
Tabela 2– Indicadores sociais e econômicos para a cidade de Aracaju (PNUD,2010) .	15
Tabela 3 Entidades de Águas Urbanas (completar com as entidades) .....	16
Tabela 4 – Sistemas e Mananciais de Abastecimento da Região Metropolitana de Aracaju.....	17
Tabela 5– Indicadores de abastecimento de água para a RMA. ....	17
Tabela 6 – Dados gerais sobre esgotamento sanitário .....	18
Tabela 7 – Porcentagens de domicílios relacionados ao destino final dos esgotos gerados .....	19
Tabela 8 – Produção de resíduos sólidos na RMA (IBGE, 2007) .....	21
Tabela 9– Quantidade de lixões nos municípios da Grande Aracaju .....	25
Tabela 10 – Destinação de resíduos sólidos domésticos na RMA (IBGE, 2007) .....	26
Tabela 11 Legislações nas Águas urbanas .....	28
Tabela 12 Ações de curto Prazo .....	38
Tabela 13 Ações de médio Prazo.....	39
Tabela 14 Ações de Longo Prazo .....	39
Tabela 15 Investimentos na Estratégia .....	40
Tabela 16 Relações entre problemas, causas, consequências e estratégias e metas. .	44

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 ANTECEDENTES

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.

Este relatório é o resultado da Estratégia desenvolvida para a cidade de Aracaju dentro da metodologia preparada consolidada pelo Banco Mundial.

## 1.2 CONDICIONANTES DE ARACAJU

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.

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.

## 1.3 OBJETIVOS

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 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.

#### **1.4 USO DESTE RELATÓRIO**

No próximo capítulo é apresentado o diagnóstico dos principais aspectos de gestão de águas urbanas na cidade, no terceiro capítulo são apresentadas as estratégias identificadas com suas principais definições. No capítulo quatro é apresentada uma recomendação de Plano de Ação incluindo potenciais fontes de financiamento.

Este documento tem a finalidade de ser utilizada pelo poder municipal e Estado no sentido de orientar a estratégia de investimentos na RMA visando a solução sustentável dos problemas identificados nesta região urbana e dar suporte a solicitação de recursos aos potenciais financiadores dos investimentos necessários.



## 2. DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA EM ARACAJU

### 2.1 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da estratégia é apresentado na figura 1. Inicialmente é realizado o 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 é preparado o diagnóstico com base na avaliação do próprio grupo local com uso de Planilhas que auxiliem identificação dos problemas e relações entre causa-efeito e primeiras propostas.

Na terceira etapa é aprovado o diagnóstico e desenvolvidos as primeiras estratégias para busca da solução dos problemas identificados de forma integrada. Na quarta etapa as propostas são detalhadas com termos de referências e consolidados pelos decisores com um documento de orientação de investimentos na cidade. A última etapa envolve a implementação e monitoramento de todos resultados e revisão dos mesmos se necessário.

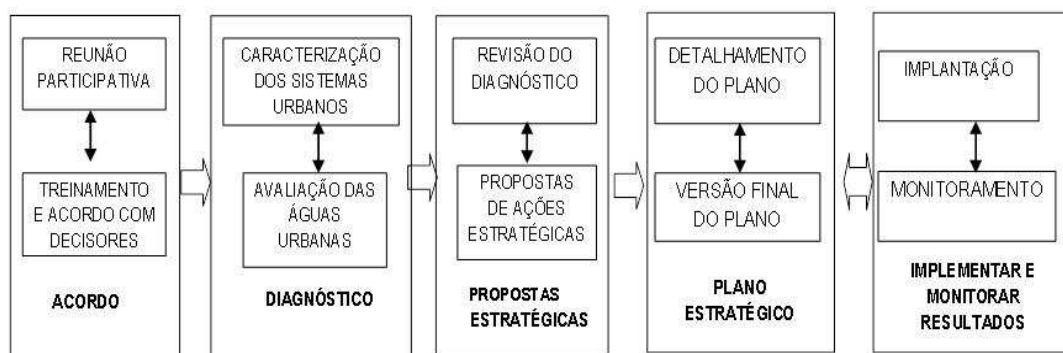


Figura 1 Fluxograma metodológico

### 2.2 DESENVOLVIMENTO EM ARACAJU

A etapa de acordo foi realizada em Aracaju em agosto de 2010, coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, do Estado de Sergipe, juntamente com a Prefeitura Municipal de Aracaju. Foram realizados acordos entre as partes, definida a proposta de trabalho e um calendário de atividades futuras. Neste evento o Banco Mundial apresentou os conceitos sobre Gestão Integrada de Águas Urbanas, o projeto em desenvolvimento e a metodologia para desenvolvimento da estratégia. Esteve presente um total de xx profissionais de diferentes instituições participantes que comentaram os problemas locais e questionaram a metodologia apresentada.

O workshop sobre o Diagnóstico foi realizado em setembro de 2010. Foram preenchidas as matrizes de problemas, relações causa-efeito e metas por um grupo de técnicos representativos da Prefeitura e do Estado e instituições não governamentais na composição de quatro grupos de trabalho. Após esta etapa, foi

elaborado o Relatório Diagnóstico de GIAU para RMA e disponibilizado ao público participante para a análise e sugestões de complementações.

A fase de preparação da Estratégia foi realizada nos dias 14, 15 e 16 de março de 2011 com uma programação com treinamento de dois dias e Workshop no terceiro dia. No workshop foi apresentado o Diagnóstico e discutidas as propostas de Estratégicas dentro de uma visão geral. Em 26 de maio um novo Workshop foi realizado visando a discussão do relatório que consolidou os resultados da fase e a caracterização das estratégias e metas do projeto. Os presentes preencheram posteriormente os formulários com relação às principais recomendações sobre as estratégias.

Este relatório sintetiza as informações obtidas por meio de consultas aos setores públicos responsáveis pela gestão das águas urbanas nas cidades da RMA e os resultados das matrizes de problemas e estratégias preenchidas pelos setores responsáveis pela gestão das águas urbanas na RMA, consolidando o Plano Estratégico nas suas linhas principais que passará pela aprovação pelos decisores.

### 3. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS EM ARACAJU

Neste capítulo são identificados os principais aspectos da gestão de águas urbanas na Região Metropolitana de Aracaju. No item seguinte é apresentada a caracterização da área e dos principais aspectos socioeconômicos. No segundo item é apresentado o diagnóstico dos serviços e no terceiro item a matriz de problemas.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO

##### 3.1.1 Localização da RMA

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 km<sup>2</sup>, 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 2) tem área de 860 km<sup>2</sup>, sendo Aracaju com 174 km<sup>2</sup> Barra dos Coqueiros, 91 km<sup>2</sup>; Nossa Senhora do Socorro, 158 km<sup>2</sup> e São Cristóvão, 437 km<sup>2</sup>. A área urbana no município de Aracaju é de 50 km<sup>2</sup> e de toda a região metropolitana de 73 km<sup>2</sup>.

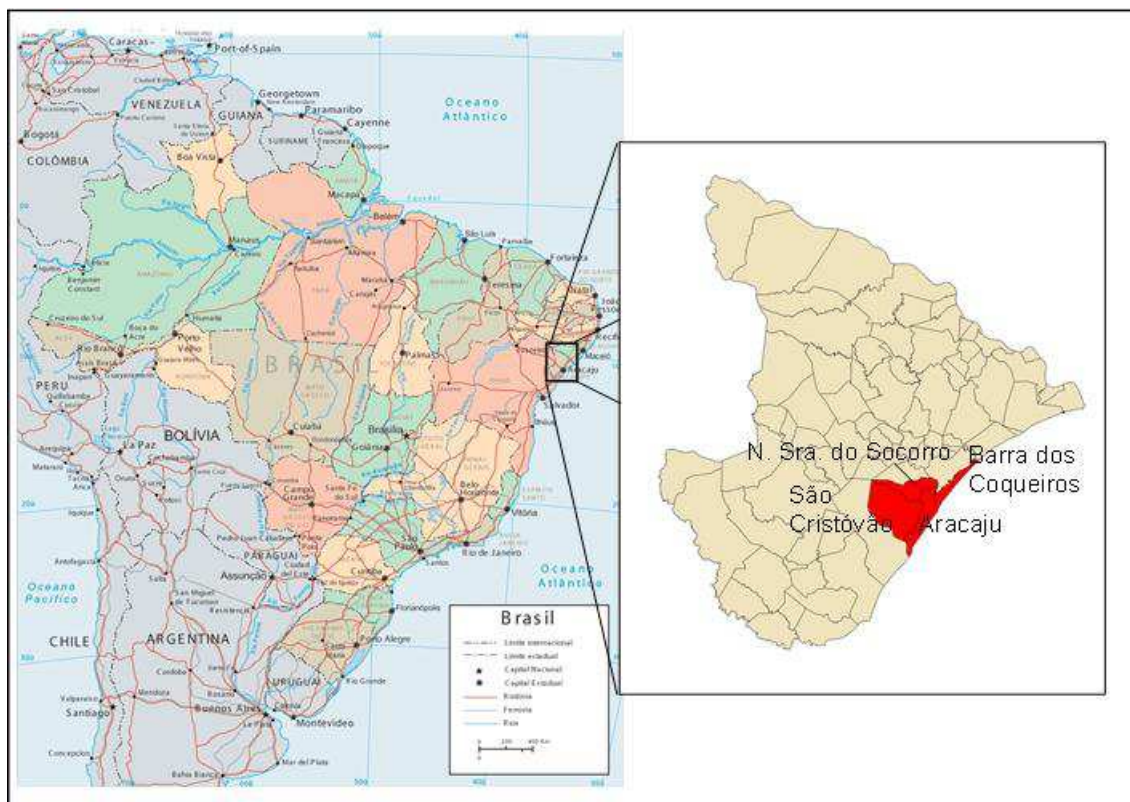


Figura 2– Localização da região metropolitana de Aracaju/SE/Brasil.

### 3.1.2 Recursos Hídricos

A RMA está localizada em três das principais bacias hidrográficas do Estado: rios Sergipe, Vaza-Barris e Japaratuba (Figura 3). 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 km<sup>2</sup>. 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 m<sup>3</sup>/dia de água dentro da bacia, principalmente pelo rio Jacarecica e poços profundos. Desta fonte hídrica, 52,6 mil m<sup>3</sup>/dia (96%) de água são fornecidos à própria bacia e 2,3 mil m<sup>3</sup>/dia (4%) a outras bacias. Dos 259,4 m<sup>3</sup>/dia de água consumida na RMA, 80% provém de outras bacias (principalmente do rio São Francisco) e 20% de dentro da bacia.

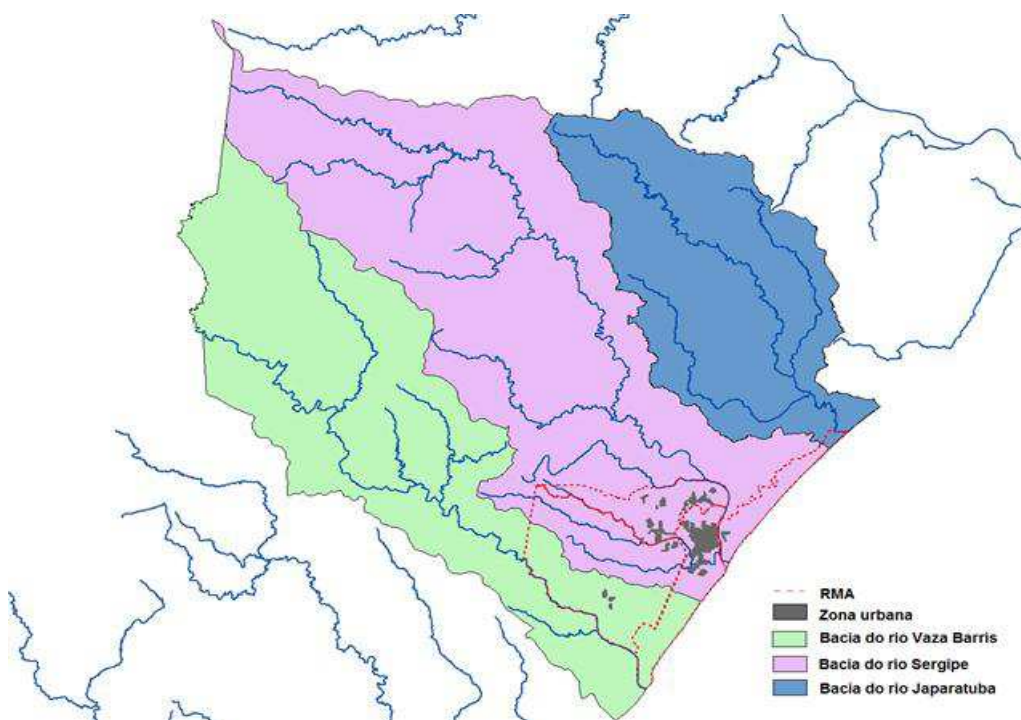


Figura 3- Bacias hidrográficas que contém a RMA no Estado de Sergipe (SERGIPE, 2011).

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 km<sup>2</sup>. 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 km<sup>2</sup>. 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.

### 3.1.3 População

A população da cidade de Aracaju, segundo estimativa do IBGE (2009) totaliza 544.039 habitantes e da RMA de 794.475 habitantes. A evolução populacional na capital é apresentada na figura 4, onde se verificou um grande crescimento à partir da década de 60. Na tabela 1 é apresentado o crescimento e a população das cidades da RMA.

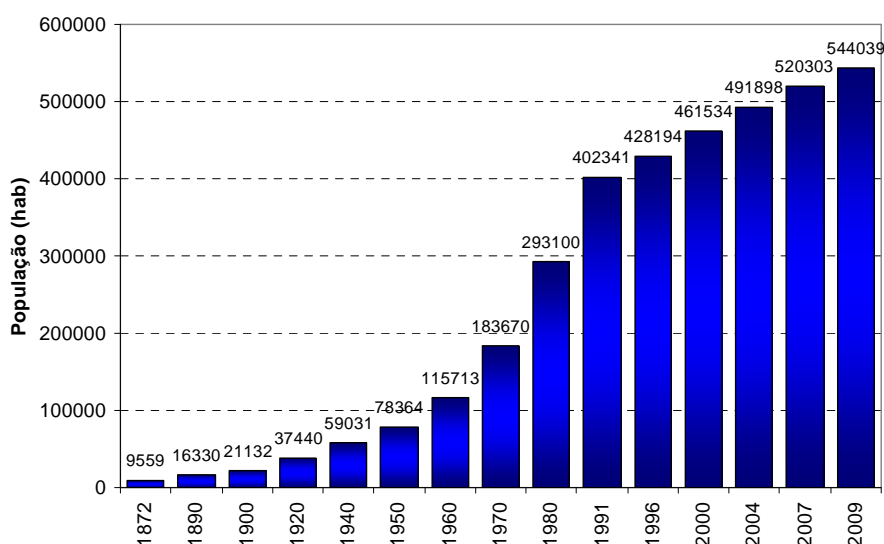


Figura 4 Crescimento populacional na cidade de Aracaju no período de 1872 a 2009 (Adaptado de IBGE,2009))

Tabela 1 Crescimento Populacional nos municípios da RMA

Município/Ano	População (habitantes)			
	1980	1991	2000	2009
Aracaju	293.131	402.341	461.534	544.039
Barra dos Coqueiros	7.939	12.762	17.807	19.998
Nossa Senhora do Socorro	13.688	67.501	131.679	155.334
São Cristóvão	24.124	47.490	64.647	75.104
Total	338.882	530.094	675.667	794.475

O crescimento populacional acelerado nas últimas décadas ocorreu de forma pouco ordenada, com o surgimento de periferias sem a infraestrutura adequada de vias, transportes e águas urbanas, considerando neste último, o abastecimento doméstico, saneamento, drenagem e coleta de resíduos sólidos. Tais alterações têm se

refletido no surgimento de novos problemas relacionados à gestão hídrica na capital e região metropolitana, com impactos significativos na qualidade ambiental dos recursos naturais e na saúde e segurança da população.

### 3.1.4 Densidade Urbana

A Região Metropolitana de Aracaju concentra 39% de toda a população do estado de Sergipe. A Figura 5 apresenta um mosaico de fotos aéreas recentes com a indicação das manchas urbanas na forma de vias implantadas. Observa-se uma tendência de aglomeração das áreas urbanas em Aracaju, com tendência de expansão na sua área Sul. Considerando as manchas urbanas concentradas, observa-se que a cobertura do solo no município de Aracaju tem área considerada urbana próxima aos 50% de toda sua superfície. Para os demais municípios, os valores são: 23% para N. Sra. do Socorro; 8% para Barra dos Coqueiros e menos de 2% para São Cristóvão.

No município de Aracaju predomina a vegetação de restinga em sua porção sul e mangues ao centro e no limite norte do município. Estas áreas vêm sendo aceleradamente submetidas ao processo de crescimento urbano, com a execução de aterros, cargas de sedimentos e de esgotos domésticos. Em Aracaju, está localizada ainda a Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, limitando-se ao Norte com o rio do Sal, ao Leste com o rio Sergipe, e ao Sul e Oeste com as áreas urbanas da zona Norte do município. Trata-se de uma região onde originalmente predominava a Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, além de enclaves de Cerrado. Criada e regulamentada, a área vem sofrendo pressão urbana e se descaracterizando cada vez mais. O complexo de vegetação encontra-se hoje bastante comprometido, sobretudo pela invasão, construção e urbanização das favelas na área.

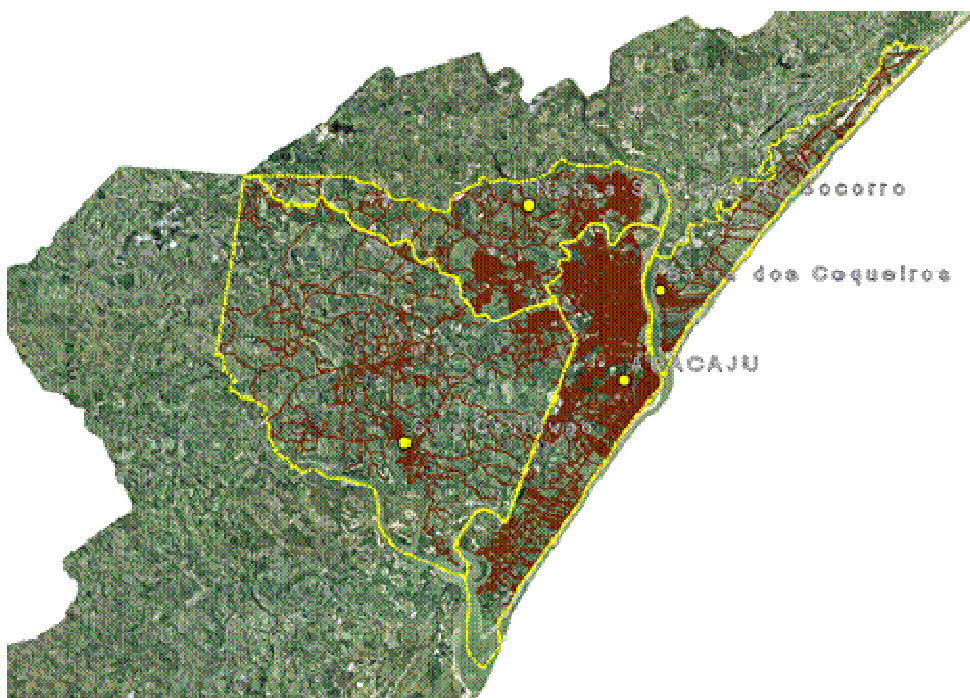


Figura 5 Manchas urbanas e vias nos municípios da RMA.

### 3.1.5 Aspectos Econômicos

A Tabela 3 apresenta alguns indicadores sociais e econômicos de Aracaju segundo Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2010). A capital sergipana encontra-se, segundo a classificação do ano 2000 considerando o Índice de Desenvolvimento Humano de 5.507 municípios brasileiros, na posição 689 do ranking; considerando apenas a região Nordeste do Brasil (1.787 municípios), Aracaju apresenta-se na 5ª posição. Para efeito comparativo, o IDHM médio do Brasil para o ano 2000 foi de 0,699.

Aracaju atualmente produz 42% da riqueza gerada no Estado. O setor de serviços é o principal, reunindo atividades de telecomunicações, informática e demais serviços especializados, juntamente como atividades de governo e comércio. Estas atividades têm produzido a formação de aglomerações em seu entorno, principalmente nos municípios de Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros. O setor de serviços responde por 81% do Produto Interno Bruto de Aracaju [PIB]. Destaque para o setor público, que responde por 15%; o setor industrial, representa 19% e o setor agrícola apenas 0,2%. Ao lado de atividades tradicionais, tanto no comércio como na indústria, Aracaju sedia as atividades tecnologicamente mais avançadas e os serviços mais sofisticados do Estado, como as atividades de telecomunicações, informática, serviços especializados em saúde, educação e consultoria. Alguns Arranjos Produtivos Locais [APL's] - conjunto de segmentos políticos, econômicos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas relacionadas - podem ser destacados na economia aracajuana, como os de tecnologia da informação, saúde, serviços para a indústria de petróleo e gás e ainda a construção naval (Aracaju, 2010).

Tabela 2– Indicadores sociais e econômicos para a cidade de Aracaju (PNUD,2010)

Indicador	Aracaju	Barra dos Coqueiros	N. S. do Socorro	São Cristóvão
Renda percapita R\$	352,74	124,35	114,08	128,06
% de pessoas com água	92,7	78,21	89,25	80,12
% com coleta de lixo	96,09	90,91	78,65	67,91
População urbana	461534	15176	131279	63116
IDH - Educação	0,901	0,818	0,831	0,823
IDH Renda	0,752	0,578	0,563	0,583

Os valores acima em amarelo não estão corretos, são muito baixos! Verificar se os outros número das outras tabelas são compatíveis entre si.

São Cristóvão foi a primeira capital de Sergipe, até a transferência para Aracaju em 17 de março de 1855. E tem o título de quarta cidade mais antiga do Brasil. A principal riqueza mineral no município de Nossa Senhora do Socorro é o salgema, considerado pelo seu teor de pureza, o único do Brasil. Nossa Senhora do Socorro é também grande produtor de calcário, argila, sal de potássio, magnésio e areia.

No Distrito Industrial de Nossa Senhora do Socorro, localizado no Conjunto João Alves Filho, estão concentradas indústrias de alimentos, malharias, artefatos de cimento, renovadoras de pneus, fábricas de velas, de leite de coco, gesso, entre outros. Devido aos incentivos fiscais, a indústria tem crescido muito nos últimos anos. O IBGE divulgou no final de 2004, estatísticas do cadastro central de empresas relativas



ao ano de 2002. O município de N. S. do Socorro foi o que mais atraiu empresas entre 1997 e 2002. Subindo de 566 unidades em 1997 para 1.024 até dezembro de 2002. O crescimento percentual foi de 81,0%, bem acima das variações estadual, regional e nacional, que apresentaram crescimento de 36%, 50,5% e 41,7% respectivamente. No setor agrícola destacam-se as produções de banana, coco-da-baía, manga, batata doce, cana-de-açúcar, mandioca e feijão.

### 3.2 SERVIÇOS DE SANEAMENTO

#### 3.2.1 Instituições que prestam serviços de saneamento

Na tabela 3 abaixo são apresentados as entidades que atuam nas Águas Urbanas: Planejamento Urbano, Serviços de Saneamento (Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos) e Meio Ambiente serviços e as entidades que atuam na gestão destes serviços nas cidades da Região Metropolitana de Aracaju. Pode-se observar que a Água e Esgoto pela Empresa Estadual DESO e os serviços de drenagem e resíduos sólidos são municipais, quando existem. Assim Observa-se claramente que há uma fragmentação nos serviços com resultados ruins para as cidades.

Tabela 3 Entidades de Águas Urbanas (completar com as entidades)

Cidades	Planejamento Urbano	Serviços Saneamento				Meio Ambiente
		Água	Esgoto	Drenagem	Resíduos Sólidos	
Aracaju		DESO <sup>1</sup>	DESO	EMURB <sup>3</sup>	EMSURB <sup>4</sup>	
Barra dos Coqueiros		DESO		Secretaria Municipal de Obras	?	
N. Senhora do Socorro		DESO	DESO	Secretaria Municipal de Obras	?	
São Cristóvão		DESO e SAAE <sup>2</sup>	DESO e SAAE	Secretaria Municipal de Obras	?	

1-DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe; 2 – Serviço Autônomo de Água e Esgoto; 4– Empresa Municipal de Obras e Urbanização. 5 - Empresa Municipal de Serviços Urbanos.

#### 3.2.2 Abastecimento de Águas

O abastecimento de água na RMA é feito, principalmente, por um sistema integrado de adutoras, complementado por 3 (três) sistemas isolados conforme Tabela 4. A oferta total para a RMA é de 3,6 m<sup>3</sup>/s de água tratada. A RMA é fortemente dependente da adução do rio S. Francisco (56%). Os sistemas isolados são pouco representativos já que representam menos de 10% do total.

A tabela 5 apresenta dados gerais relacionados a abastecimento de água para os municípios da região metropolitana de Aracaju, segundo dados do SNIS (2009). Pode-se observar alto atendimento da demanda de água, com excetuando S. Cristóvão. O consumo médio baixo, mas as perdas são muito altas, principalmente considerando o custo de trazer água do S. Francisco.

A demanda mesmo com as perdas é bem abaixo da disponibilidade, considerando apenas o consumo humano. Não foram identificadas neste relatório as



demandas industriais. No entanto o consumo percapita é pequeno e a tendência é de aumento com o aumento de renda.

As perdas físicas no sistema de abastecimento de água da região metropolitana de Aracaju giram em torno dos 45%. Segundo a DESO, existem atualmente 2,9 mil quilômetros de redes implantadas, sendo que destas, 106 km ainda são de cimento amianto, necessitando substituição. A micromedição cobre 89,7% do sistema, no entanto a macromedição ainda é deficiente, com cerca de 30 medidores de vazão tipo inserção colocados nas saídas das estações elevatórias e reservatórios, para controle do volume produzido e distribuído. O controle na macromedição vem ocorrendo há apenas um ano.

Tabela 4 – Sistemas e Mananciais de Abastecimento da Região Metropolitana de Aracaju

Sistema	Mananciais	Vazão (l/s)	ETAs	Sedes Urbanas Atendidas
<b>Integrados</b>				
São Francisco – Aracaju I	Rio São Francisco Rio Poxim	2000	Visgueiro, Oviedo Teixeira e João Ednaldo	Aracaju Nossa Senhora do Socorro
Poxim I	Rio Poxim	780	Poxim	Aracaju São Cristovão
Ibura I e II	Fonte do Ibura I (Piscina Pública) Ibura II (Poços Profundos)	500	Simples desinfecção	Aracaju Nossa Senhora do Socorro
<b>Isolados</b>				
Sistema São Cristovão	Rio Comprido	17,8	São Cristovão	São Cristovão
Sistema Cabrita	Rio Pitanga	250	Cabrita	Aracaju
Sistema Barra dos Coqueiros	Aquífero Quaternário	49,5	Filtração direta ascendente	Barra dos Coqueiros
Total		3597.3		

Tabela 5– Indicadores de abastecimento de água para a RMA.

Município	Aracaju	B. dos Coqueiros	N. S. do Socorro	São Cristóvão	Total/media
População	544039	19998	155334	75104	794475
População total atendida	537931	19654	125485	47921	730991
População urbana atendida	537931	16651	125485	47921	727988
Quantidade de ligações ativas de água (ligação)	137569	6145	34706	13005	191425
Quantidade de economias ativas de água (economia)	178067	6257	35389	13385	233098
Extensão da rede de água (km)	2198,96	42,61	478,10	134,32	2853,99
Índice de atendimento total (%)	98,87	98,27	80,78	63,80	85,43
Índice de atendimento urbano (%)	98,80	99,10	82,70	70,20	87,70
Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	163,10	106,70	99,20	66,80	90,90

Índice de perdas de faturamento (%)	49,85	47,47	63,09	53,69	58,39
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Fonte: SNIS - 2009

O Plano Diretor de Abastecimento de Água da grande Aracaju foi idealizado na década de oitenta, encontrando-se desatualizado e em desacordo com a realidade atual de ocupação urbana na região metropolitana. Atualmente vem sendo realizados investimentos para a redução das perdas no sistema bem como ampliação da capacidade de condução e disponibilidade hídrica. Destacam-se as seguintes intervenções:

- Implantação da barragem do rio Poxim: o reservatório tem previsão de entrega para agosto de 2011 e fornecerá uma vazão regularizada de 1.200 l/s;
- Módulo de Tratamento da ETA João Ednaldo: capacidade de 900 l/s;
- Módulo de Tratamento da ETA Oviedo Teixeira: capacidade de 480 l/s;
- Programa de redução de perdas: investimentos em micromedição, macromedição e setorização das redes. Projeto piloto no bairro Atalaia para aprendizado do controle de perdas com substituição de redes e quadros de medições.

### 3.2.3 Esgotamento sanitário

A Região Metropolitana de Aracaju apresenta um baixo índice de coleta com tratamento de esgotos sanitários, da ordem de 35%, o que se reflete nos impactos na qualidade das águas urbanas, claramente verificados nos corpos hídricos que cortam esses aglomerados. Na tabela 6 são apresentados os indicadores do SNIS sobre o esgotamento sanitário da RMA. Deve-se ressaltar que nos dados levantados pelo SNIS (2007), são considerados como esgotos os sistemas que considerem as redes pluviais como condutoras de efluentes.

Tabela 6 – Dados gerais sobre esgotamento sanitário

Município	Aracaju	Nossa Senhora do Socorro	São Cristóvão
População urbana do município (hab.)	544039	151627	68231
População total atendida com coleta de esgotamento sanitário (hab.)	188118	43996	14403
Quantidade de ligações ativas de esgoto (ligação)	48700	12185	3948
Quantidade de economias ativas de esgoto (economia)	65001	12275	4000
Extensão da rede de esgoto (km)	566,59	173,09	52,91
Volume de esgoto coletado (1.000 m³/ano)	11566,74	1740,64	561,76
Volume de esgoto tratado (1.000 m³/ano)	11566,74	1740,64	561,76
Quantidade de ligações totais de esgoto (ligação)	51135	12794	4145
Índice de coleta de esgoto	36,38	38,58	35,94
Índice de tratamento de esgoto (%)	100	100	100
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)	10,69	13,56	13,05
Índice de atendimento urbano de esgoto	34,57	29,01	21,10

referido aos municípios atendidos com esgoto (%)			
--	--	--	--

Fonte: SNIS, 2009

Quanto ao destino final dos efluentes domésticos, a Tabela 7 apresenta as porcentagens de domicílios nos municípios da RMA que utilizam cada tipo. Pode-se perceber que as fossas sépticas recebem a maior parte dos efluentes, no entanto ainda é muito alto o percentual de fossas sépticas rudimentares, que têm, em geral, baixo potencial de abatimento da carga poluidora, excetuando-se a capital, tornando fonte de contaminação dos corpos hídricos urbanos.

Tabela 7 – Porcentagens de domicílios relacionados ao destino final dos esgotos gerados

Destino dos efluentes	Aracaju	Barra dos Coqueiros	Nossa Senhora do Socorro	São Cristóvão	Média
Rede geral de esgoto ou pluvial (%)	55,7	8,17	45,04	22,87	32,96
Fossa séptica (%)	27,17	22,32	23,05	21,57	23,53
Fossa rudimentar (%)	11,06	50,73	16,91	38,57	29,32
Vala (%)	1,06	5,98	5,11	2,83	3,75
Rio, lago ou mar (%)	2,43	3,81	3,48	3,95	3,42
Outro escoadouro (%)	0,33	0,51	1,28	0,70	0,71
Não tem instalação sanitária (%)	2,20	8,49	5,13	9,50	6,33

Fonte: SNIS (2007).

Os sistemas de coleta e tratamento de esgotos nas cidades de Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão estão ligados ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Aracaju – SESA. Na cidade de São Cristóvão, a DESO é responsável pela coleta apenas do centro histórico, sendo as demais regiões cobertas pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de forma deficitária.

A cidade de Barra dos Coqueiros não apresenta coleta e tratamento de esgoto, assim algumas casas comerciais e residenciais despejam seus dejetos diretamente no rio Sergipe, bem como não há saneamento básico nos bares e restaurantes na Praia da Costa. O esgoto sanitário de parte da sede municipal é escoado por um canal, “Córrego Guaxinim”, atingindo o manguezal, a maré, e por fim o rio Sergipe.

A atual rede de saneamento da RMA é composta pela ETE Orlando Dantas, ETE Eduardo Gomes, ETE Visconde de Maracaju, além das três ETES de Recuperação de Qualidade (ERQ): a ERQ-SUL, ERQ-OESTE e ERQ-NORTE, sendo que a última fica em N. S. do Socorro e todas as demais em Aracaju. As águas tratadas pela ERQ-NORTE escoam para o rio do Sal, que é um afluente do rio Sergipe. As que são tratadas pela ERQ-OESTE são despejadas no rio Poxim e as tratadas pela ERQ-SUL são despejadas no rio Pitanga, um afluente do rio Poxim.

Desde o início da década de 1980 a Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) passou a exigir sistemas de esgotamento sanitário em todos os empreendimentos públicos ou privados implantados em Sergipe. Muitos desses

localizavam-se em áreas afastadas do Sistema de Esgotamento Sanitário de Aracaju – SESA, levando, dessa forma, a construção de sistemas isolados de esgotamento, característica fundamental para adoção do sistema condominial de esgoto.

Todo o esgoto coletado em Aracaju é tratado. O restante das residências unifamiliares utiliza fossas e sumidouros, o que não é recomendável uma vez que a cidade fica instalada, em grande parte, em uma planície fluvio-marinha, com ocorrência de mangues, baixios inundáveis e pequenas ilhas em canais estuarinos. Entretanto, os prédios residenciais e hotéis vêm utilizando o sistema de fossa séptica, seguida por filtro anaeróbio, com posterior lançamento dos efluentes no sistema de drenagem pluvial. Esse processo, considerado como tratamento secundário, não atinge índices satisfatórios de remoção de coliformes, tornando-se mais uma fonte de poluição a agravar a situação, já bastante crítica de qualidade da água dos rios e das praias da Grande Aracaju.

Ações vêm sendo desenvolvidas ao longo dos últimos anos na forma de investimentos em obras de coleta e tratamento de efluentes. Destaca-se o projeto Águas de Sergipe, que busca a despoluição do rio Sergipe por meio de várias intervenções incluindo o tratamento de esgotos provenientes da Grande Aracaju, incluindo bairros como Piabeta, São Braz, Marcos Freire, recuperação do tratamento no João Alves, redes de esgoto com cobertura de 100% para Barra dos Coqueiros e implantação de uma ETE moderna na região.

Para o início do ano de 2011 a empresa iniciará obras de esgotamento para Atalaia e Zona de expansão de Aracaju, por meio de recursos do PAC do Governo Federal, incluindo a duplicação da ETE Sul. Como compensação pela implantação da barragem no rio Poxim, está em andamento também o esgotamento do loteamento Parque dos Faróis em Nossa Senhora do Socorro.

### **3.2.4 Sistema de Drenagem Urbana.**

O sistema de drenagem de águas pluviais em Aracaju é coordenado pela Empresa Municipal de Obras e Urbanização (Emurb). A Emurb foi criada pela Lei nº 429/75 de 22 de setembro de 1975. Nos outros municípios, quando existe está dentro da Secretaria de Obras.

Os municípios possuem microdrenagem que consiste na coleta, na condução e no lançamento final dos deflúvios superficiais ou subterrâneos através de pequenas e médias galerias. Os destinos finais das águas pluviais são corpos hídricos ou áreas livres públicas ou particulares (SERGIPE, 2010). Com o desenvolvimento da ocupação urbano e densificação a vazão foi aumentando com a impermeabilização e a rede de condutos que aumenta a velocidade. Isto tem produzido a transferência de inundação dentro da rede de pluviais

Na cidade de Aracaju, o processo de implantação deu-se pela ocupação das partes mais elevadas, de forma dispersa e desordenada, e pelo aterro de áreas alagadiças mais baixas, igualmente descontínuas e desordenadas. Dessa maneira, os serviços de infraestrutura e saneamento básico não foram implantados conjuntamente com o crescimento da cidade, o espaço urbano foi sofrendo uma pressão humana e criando diversos problemas de infraestrutura, dentre eles a questão de enchentes e alagamentos, tão comum no município.

A macrodrenagem em Aracaju é composta por mais de 70 canais que deságuam diversos corpos hídricos presentes na região da capital, como rios Poxim, Sergipe, Santa Maria, do Sal além do oceano, lagoas e mangues. Este sistema encontra-se parcialmente cadastrado, com destaque para os canais presentes na chamada Zona de Expansão de Aracaju, cujos estudos recentes exigiram levantamentos detalhados na região. Atualmente, a EMURB desenvolve a delimitação das áreas contribuintes aos sistemas de drenagem municipais, visando a delimitação das bacias urbanas que aportam aos diferentes canais e redes de macrodrenagem. A EMURB desenvolveu em 2007 um mapeamento de pontos críticos de alagamentos em Aracaju, sendo contabilizados 64 pontos de recorrência frequente de acúmulo de água durante os eventos de precipitação (figura 5).

Os principais problemas relacionados às inundações urbanas se devem:

- Na Zona de Expansão de Aracaju, onde a implantação do sistema de macrodrenagem não acompanhou a rápida ocupação do solo na região, ocasionando sérios danos à residências ali instaladas. A drenagem natural ocorre paralela a costa em direção aos rios principais na forma de pequenos lagos. A ocupação urbana interrompeu esta ligação eliminando a drenagem. No período chuvoso a água pluvial não tem saída e inunda todas as residências;
- Aumento das áreas impermeáveis em várias bacias com aumento de vazão sobre macrodrenagem que não tem capacidade para receber este aumento;
- Contaminação das águas pluviais com esgoto devido a falta da rede coletora separadora;
- Contaminação com material sólido e obstrução da drenagem juntamente com a contaminação da água pluvial.

### 3.2.5. Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos na capital é realizada pela Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB). A EMSURB foi regularmente autorizada a constituir-se pela Lei Municipal nº. 1.659 e 1.668 de 26/12/1990. Constituída enquanto pessoa jurídica de direito privado é uma empresa pública, integralmente pertencente ao Município de Aracaju.

**Produção:** As estatísticas de resíduo sólido na cidade estão na tabela. Observa-se que a média de produção é de 0,8kg/dia, totalizando aproximadamente 646 ton/dia. Aracaju responde por 72% deste total, seguido por N. S. do Socorro com 17%.

Tabela 8 – Produção de resíduos sólidos na RMA (IBGE, 2007)

Município	Produção per capita (kg/hab./dia)	Produção total T/dia
Aracaju	0,9	468,27
Barra dos Coqueiros	0,6	9,68
Nossa Senhora do Socorro	0,8	116,00
São Cristóvão	0,8	52,29
TOTAL/média	0,8	646,24

**Coleta:** Em todos os municípios, a coleta é diária, da mesma forma que a limpeza urbana por meio de serviços terceirizados, mas com gestão municipal. As coletas são

realizadas em três setores em Aracaju: coleta domiciliar noturna, que abrange a região do Centro e entorno; coleta domiciliar diurna (segundas, quartas e sextas) nas região norte e zona de expansão da capital e coleta diurna (terças, quintas e sábados) na porção sul. Desta forma, Aracaju apresenta uma cobertura de 100% na coleta de resíduos domiciliares.

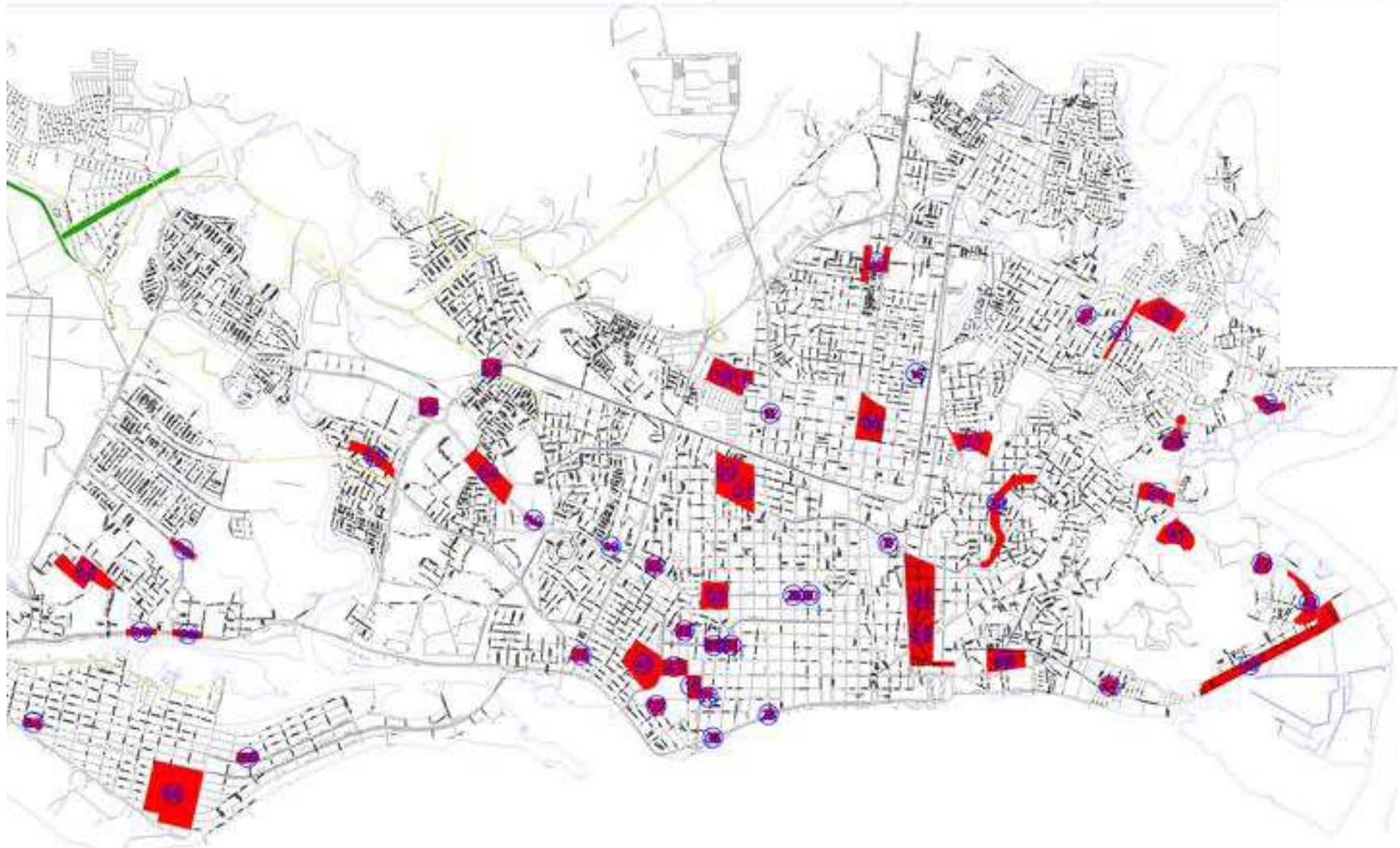


Figura 6 Locais de Alagamento em Aracaju

A coleta seletiva em Aracaju é realizada de duas formas: (a) De porta em porta: esta coleta atende 26 localidades entre bairros e conjuntos residenciais, totalizando aproximadamente 22.000 domicílios; (b) Pontos de entregas voluntárias (PEV): 10 pontos. Atualmente a coleta seletiva abrange cerca de 30% da área do município, totalizando uma produção média de mensal de 120 toneladas. A coleta é realizada pelo município em parceria com a Cooperativa de Catadores (CARE).

A coleta de deposições irregulares, tais como resíduos da construção e demolição, resíduos domiciliares e volumosos. A coleta é executada regularmente através de 03 equipes e pontos de entrega com acondicionamento em contêineres de 5 e 30 m<sup>3</sup> para posterior recolhimento. Esta coleta tem frequência semanal, com produção média mensal de 11.000 toneladas. Atualmente estão cadastrados mais de 300 pontos de descarte, com 22 contêineres com volume de 30 m<sup>3</sup> e 35 de 5 m<sup>3</sup>. A coleta de entulhos representa da ordem de 460 ton/dia.

**Disposição final:** Observa-se ainda na RMA a predominância dos “lixões” como destino final dos resíduos coletados (tabelas 9 e 10). Tal fato é fonte de preocupação constante dos órgãos ambientais locais, em virtude da precariedade do controle da poluição proveniente desses locais, afetando de forma direta os recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Destaca-se o depósito da Terra Dura, que recebe os resíduos das cidades de Aracaju, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros. O material depositado permanece a céu aberto, onde há grande presença de catadores e animais, caracterizando-se o potencial muito alto de contaminação nas áreas próximas, pois há córregos que recebem a drenagem da área. Recentemente observa-se uma busca de articulação entre municípios para o estabelecimento de consórcios com a finalidade de definição de uma área adequada para implantação de aterro sanitário compartilhado.

Os debates ocorridos durante a elaboração do Plano citado para a região metropolitana tiveram as seguintes questões principais:

- Localização ideal para o aterro metropolitano de Aracaju;
- Pequena ou ausência de coleta seletiva;
- Resíduos industriais; Remediação de lixões desativados;
- Resíduos de serviços de saúde; Falta de recursos financeiros de alguns municípios.

A proposta de melhorias para a gestão de resíduos sólidos na região metropolitana passa pelo seguinte:

- Proposta para o Aterro Sanitário Metropolitano, que através de consórcio, atenderá as cidades de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros;
- Implantação de 22 Ecopontos na cidade de Aracaju para o recebimento de resíduos da construção civil;
- Implantação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Implantação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição;
- Ampliação da Coleta Seletiva;
- Tratamento dos Resíduos Sólidos de Saúde por meio de autoclavagem.



Tabela 9- Quantidade de lixões nos municípios da Grande Aracaju

Município	Lixão		
	Sede	Povoados	Desativado
Aracaju	1	-	1
Barra dos Coqueiros	-	-	-
São Cristóvão	1	-	-
N.S.do Socorro	1	-	2

Tabela 10 – Destinação de resíduos sólidos domésticos na RMA (IBGE, 2007)

Local	Coletado		Coletado (%)	Destinação Inadequada					Inadequado (%)
	Limpeza (habitantes)	Caçamba de serviço de Limpeza (habitantes)		Queimado na propriedade (habitantes)	Enterrado na propriedade (habitantes)	Jogado em terreno baldio ou logradouro (habitantes)	Jogado em rio, Lago ou mar (habitantes)	Outro destino (habitantes)	
Aracaju	417.351	23.567	95,53	5.645	1.044	6.899	4.75	300	4,04
B. Coqueiros	13.096	809	91,62	502	27	518	170	36	8,26
N.S. do Socorro	95.453	7.769	78,63	7.725	944	14.856	2.653	558	20,37
São Cristóvão	40.553	2.743	68,60	8.447	1.005	8.838	844	215	30,66
TOTAL	190.837	34.888	83,6	22.319	3.020	31.111	8.417	1.109	15,83

### 3.3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

Os aspectos institucionais relacionados com a gestão de águas urbanas envolvem: (a) legislação relacionada com recursos hídricos, saneamento, meio ambiente e desenvolvimento urbano; (b) gestão das instituições que atuam na regulação e nos serviços relacionados com os aspectos mencionados acima.

No item seguinte são destacados os instrumentos legais em nível, nacional, estadual e municipal relacionado com os aspectos de gestão de águas urbanas e suas limitações. No segundo item deste são destacadas as instituições existentes e suas limitações.

#### 3.3.1. Legislação

Os principais instrumentos legais nos três níveis de governo identificados sobre gestão de águas urbanas são destacados na tabela xx, A Política Nacional de Recursos Hídricos utiliza como instrumentos para gestão a outorga do uso da água para a quantidade de água e o enquadramento dos rios para controle da qualidade da água dos rios das cidades. As cidades são usuários dos recursos hídricos e participam do comitê de bacia, enquanto que o domínio das águas é Federal ou Estadual, de acordo com definições estabelecidas na Constituição.

O enquadramento estabelece metas para os trechos de rios como um Plano de despoluição. Esta Política estabelece os condicionantes externos a cidade, enquanto que a Política de Saneamento aprovada em 2007 estabelece a política interna das cidades e a sua obediência da legislação de Recursos Hídricos. A política de Saneamento define os quatro serviços: abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais urbanas (drenagem urbana e inundações ribeirinhas) e resíduos sólidos. A legislação estabelece a obrigatoriedade do Plano municipal de Saneamento Básico como instrumento de aplicação da legislação nas cidades.

A legislação Ambiental é da década de 80 e estabelece os mecanismos básicos de gestão ambiental que vem sendo atualizado ao longo do tempo. A resolução do CONAMA 357/2005 estabelece a relação entre os recursos hídricos e meio ambiente por meio do enquadramento dos rios. A legislação Estadual organiza a gestão dos recursos Hídricos no Estado dentro de suas especificidades e obediência a legislação nacional e regulamenta o Fundo de Recursos Hídricos e Meio Ambiente.

Em nível municipal o mecanismo legal disponível é o Plano Diretor Urbano que faz a conexão entre o uso do solo e a gestão de recursos hídricos e meio ambiente. Este Plano é antigo, com mais de 10 anos e está em revisão, tendo passado por diversas plenárias de discussão e nesta etapa tramita na Câmara de Vereadores de Aracaju para discussão e posterior aprovação.

Esta revisão promove “a despoluição das águas dos mangues e dos rios e a balneabilidade das praias;”. Também estabelece diretrizes para definir áreas de fragilidade ambiental e que necessitam proteção, proteção e conservação ambiental. Além das áreas de preservação e proteção, o PDDUA estabelece as lagoas de drenagem como linhas básicas do sistema de macrodrenagem da Zona de Expansão Urbana da cidade e define a presença de faixas circundantes a estas.

Tabela 11 Legislações nas Águas urbanas

Identificação	Descrição	Nível
Recursos Hídricos		
Lei n. 9433/97	Política Nacional de Recursos Hídricos	Nacional
Constituição de Sergipe art2º e 7º	Águas superficiais e subterrâneas são bens do Estado	Estadual
Lei 3870/97	Política Estadual de Recursos Hídricos	Estadual
Lei 6130/2007	Cria a Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos	Estadual
Lei 4600/2002	Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	Estadual
Decreto 18.099/1999	Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos	Estadual
Decreto 18456/1999	Regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Estado	Estadual
Decreto 19.079/2000	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Estadual
Resolução 01/2001	Critérios de outorga de Uso de Recursos Hídricos	Estadual
Resolução 02/2002	Aprova a constituição de Comitê de bacia	Estadual
Resolução 03/2002	Dispõe sobre critérios para a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos Subterrâneos nas regiões de Aracaju e S. Cristóvão	Estadual
Meio Ambiente		
Lei n. 6938/81	Política Nacional de Meio Ambiente	Nacional
Lei 5.857/2006	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Estadual
Lei 5360/2004	Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe	Estadual
Resolução n. 91/2008	Define os critérios para o enquadramento dos rios	Federal
Resolução 357/2005	Define as classes dos rios com base na qualidade da água	Nacional
Planejamento Urbano		
Lei complementar 042/2000	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	Municipal
Saneamento		
Lei n. 445/2007	Política Nacional de Saneamento que define a gestão municipal dos serviços de águas urbanas.	Nacional

### 3.3.2 Gestão

A gestão de Recursos Hídricos e Meio Ambiente em nível Estadual é realizada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Os rios que escoam pela RMA são de domínio Estadual. A principal bacia que é a do rio Sergipe tem seu comitê de bacia instituído...

O Sistema de Abastecimento de água na região metropolitana de Aracaju (RMA) é controlado pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, empresa de economia mista criada em 25/08/69, responsável por estudos, projetos e execução de serviços de abastecimento de água, esgotos e obras de saneamento em todo o estado de Sergipe. A exploração dos serviços ocorre através de contratos de concessão, firmados com os municípios.

O sistema de drenagem de águas pluviais em Aracaju é coordenado pela Empresa Municipal de Obras e Urbanização (Emurb). A Emurb foi criada pela Lei nº 429/75 de 22 de setembro de 1975 que na época recebeu o nome de Empresa Municipal de Urbanização, adotando a sigla Emurb. A empresa pública possui personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira. Após a Lei nº 1.996/93 de 17 de junho de 1993, a Empresa Municipal de Urbanização passou a denominar-se Empresa Municipal de Obras e Urbanização.

A Emurb é composta por uma Diretoria Executiva, com um Presidente, à qual estão submetidas cinco diretorias:

- Diretoria Administrativa: que trata dos assuntos relativos ao funcionamento da empresa, como gestão de recursos humanos e financeira;
- Diretoria de Urbanismo: atua na gestão do espaço municipal, incluindo projetos, fiscalização e licenciamento de empreendimentos;  
Diretoria de Operação: coordena e planeja a execução e controle de todas as atividades relacionadas com a manutenção da malha viária municipal, incluindo a drenagem urbana;
- Diretoria de Obras Públicas: executa e controla as atividades relacionadas com estudos de viabilidade técnica e financeira de projetos, obras, programas urbanísticos e arquitetônicos da Administração Pública Municipal, quando for o caso mediante terceirizações;

A gestão dos resíduos sólidos na capital é realizada pela Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB). A EMSURB foi regularmente autorizada a constituir-se pela Lei Municipal nº. 1.659 e 1.668 de 26/12/1990 e teve seus estatutos aprovados pelo Decreto nº. 56 de 18/03/1991. Constituída enquanto pessoa jurídica de direito privado é uma empresa pública, integralmente pertencente ao Município de Aracaju. A receita da EMSURB é originária da Prefeitura Municipal de Aracaju, que é utilizada na produção de bens e serviços. A EMSURB tem como atribuições: Administrar e gerenciar espaços públicos pertencentes à municipalidade; e Planejar, coordenar e executar atividades referentes aos serviços de limpeza pública.

A preservação do meio ambiente e a proteção aos ecossistemas naturais no Estado de Sergipe são atribuições da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA). A ADEMA é uma Autarquia Estadual criada pela Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978, que veio ser alterada pela Lei 5.057, de 07 de novembro de 2003, e que possibilita a execução das políticas estaduais relativas ao meio ambiente. A estrutura organizacional da ADEMA compreende:

- O Conselho Deliberativo: órgão superior normativo, com funções de orientação, deliberação e fiscalização;
- A Diretoria Executiva, composta por: a) Presidência; b) Diretoria Administrativa e Financeira e c) Diretoria de Prevenção e Controle Ambiental;
- O Órgão de Direção Superior, onde está a Presidência da ADEMA;
- Os Órgãos de Apoio e Assessoramento: Gabinete da Presidência, Procuradoria Jurídica; Assessoria de Planejamento e a Assessoria de Comunicação.
- O Órgão Instrumental, com a Diretoria Administrativa e Financeira;

- O Órgão Operacional, com a Diretoria de Prevenção e Controle. A DIPREC tem por competência promover a organização, coordenação, execução, acompanhamento e controle das atividades operacionais da Autarquia, na área ambiental, compreendendo, essencialmente, licenciamento, fiscalização, controle de poluição, avaliação e monitoramento, gestão, análise de estudos e projetos, bem como de atividades relativas à atuação técnica da entidade, e exercer outras atividades ou atribuições correlatas ou que lhe forem regularmente conferidas ou determinadas.

A Superintendência de Recursos Hídricos – SRH é o órgão responsável pela realização da gestão dos recursos hídricos do Estado de Sergipe. A SRH foi instituída em setembro de 1997 no contexto do Art. 48 da Lei Estadual 3.870, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Atualmente, está inserida na estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. A SRH tem como objetivo promover a organização, coordenação, execução, acompanhamento e controle das atividades do Estado de Sergipe relacionadas aos recursos hídricos.

A SRH é composta pelo Departamento de Planejamento e Coordenação de Recursos Hídricos e pelo Departamento de Administração e Controle de Recursos Hídricos.

O Departamento de Planejamento e Coordenação é responsável pela elaboração, acompanhamento e avaliação técnica de políticas, diretrizes e normas de gerenciamento para os recursos hídricos do Estado. É composto pela Coordenadoria de Planos e Programas e pela Coordenadoria de Avaliação e Acompanhamento.

O Departamento de Administração de Controle de Recursos Hídricos é responsável pelo gerenciamento da produção, oferta e demanda dos recursos hídricos do Estado, através dos instrumentos e meios legais existentes, e pela implantação e gerenciamento do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos. É composto pela Coordenadoria de Outorga e Vistoria e pela Coordenadoria de Informações.

A Coordenadoria de Outorga e Vistoria tem atuado na definição dos processos relacionados à outorga e a fiscalização, tendo desenvolvido documentação, procedimentos e transações com outros organismos necessários à prática do instrumento da outorga, o qual está regulamentado desde 1999 e vem sendo praticado no Estado desde o ano de 2000.

A Coordenadoria de Informações tem atuado na definição das diretrizes de desenvolvimento do SIRHSE e das estruturas necessárias a sua efetiva implantação. De um modo geral, o corpo técnico da SRH é reduzido, estando praticamente restrito aos técnicos que ocupam as chefias dos seus departamentos e coordenadorias.

Ainda no contexto da gestão dos recursos hídricos, das três bacias hidrográficas componentes da Região Metropolitana da Aracaju, apenas duas possuem comitê de bacia instituídos: a bacia do Rio Sergipe e a bacia do rio Japarutuba. O comitê da bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris, até por apresentar grande parte de suas terras em outro estado, ainda encontra-se em fase de instituição.

O Comitê da Bacia hidrográfica do rio Sergipe (CBHS) foi o primeiro a ser instituído no Estado de Sergipe, tendo iniciado o processo de formação no ano de 2001 e tendo a sua instituição aprovada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos na Resolução n.2 de 09 de abril de 2002, sendo oficializado através da publicação do Decreto Estadual n. 20.778, publicado em Diário Oficial em 25 de junho de 2002.

O CBHS, conforme o seu regimento aprovado, se reúne ordinariamente seis vezes ao ano e é composto por quarenta e oito membros entre titulares e suplentes, representando os diversos setores envolvidos com o planejamento e uso dos recursos hídricos na bacia do rio Sergipe, como dos poderes executivos municipais: com um representante do município de maior densidade populacional, Aracaju neste caso, e mais 2 representantes eleitos dentre os 26 municípios inseridos na bacia; administração estadual através de suas diversas secretarias e departamentos, como Secretaria de Estado do Planejamento, Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Irrigação, Secretaria de Estado da Indústria e do Comércio, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO; IBAMA; CREA; poder Legislativo municipal, com representação da cidade de maior densidade populacional, ou seja da Câmara de Vereadores de Aracaju e com um representante eleito dentre as Câmaras de Vereadores dos demais municípios inseridos na bacia; representantes dos Serviços Autônomos de Água e Esgoto; dois representantes eleitos entre as associações de irrigantes legalmente instituídas com atuação na bacia; três representantes eleitos dos usuários do setor industrial; dois representantes eleitos dos usuários do setor de extração mineral; representação do setor de atividades de aquicultura atuantes na bacia, dois representantes eleitos entre associações de comprovada atuação na proteção e conservação do meio ambiente na bacia (ONGs) e representação das instituições de ensino e pesquisa no Estado.

Segundo o regimento, as atribuições do CBHS retornam àquelas estabelecidas através da Lei 3.870. Em seus seis anos de atuação, o CBHS vem realizando um papel primordial como fórum de discussão das questões relacionadas aos recursos hídricos na bacia do rio Sergipe.

O Comitê da Bacia hidrográfica do rio Japaratuba (CBHJ) teve o seu processo de constituição iniciado no ano de 2005, vindo a ser oficialmente instituído através de Decreto do Governo do Estado de Sergipe n. 24.650 datado de 30 de agosto de 2007.

O CBHJ é composto por 48 representantes, entre titulares e suplentes, reunindo os principais segmentos relacionados ao uso e preservação dos recursos hídricos na bacia do rio Japaratuba. Segundo o regimento do CBHJ, este se reunirá ordinariamente quatro vezes ao ano, podendo ter reuniões extraordinárias. Quanto às competências, acrescenta-se à listagem de competências dos comitês de bacias hidrográficas atribuídas pela Lei Federal 9.433/97 e Lei Estadual 3.870/97:

- compatibilizar os planos de bacias hidrográficas de cursos de água de tributários, com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica de sua jurisdição;
- desenvolver e apoiar iniciativas em Educação Ambiental, voltadas para a gestão de recursos hídricos;
- analisar as propostas de criação de Comitê de Sub-Bacia Hidrográfica;
- propor ao órgão gestor dos recursos hídricos do Estado à elaboração de um relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Japaratuba;

- solicitar ao CONERH a criação de sua Agência de Água ou Agência de Bacia, ou da delegação de competência a uma das entidades previstas na legislação de recursos hídricos vigentes;

Apesar do pouco tempo de funcionamento, o CBHJ já se mostra como mais um importante instrumento de democratização do processo de gestão dos recursos hídricos do Estado de Sergipe.

### 3.4 SÍNTESE DOS PROBLEMAS

O processo desenvolvido nos workshops levou a identificação por parte dos profissionais que participaram do evento de um conjunto de matrizes de problemas, sintetizado na tabela 11,, no anexo A. Nesta tabela foram identificados os problemas, causas, consequências, estratégias e metas que resultaram do exercício com forte participação pública local.

Esta 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 sanitário<sup>1</sup> 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;
- 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 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.
- 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 7 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.

---

<sup>1</sup> 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.

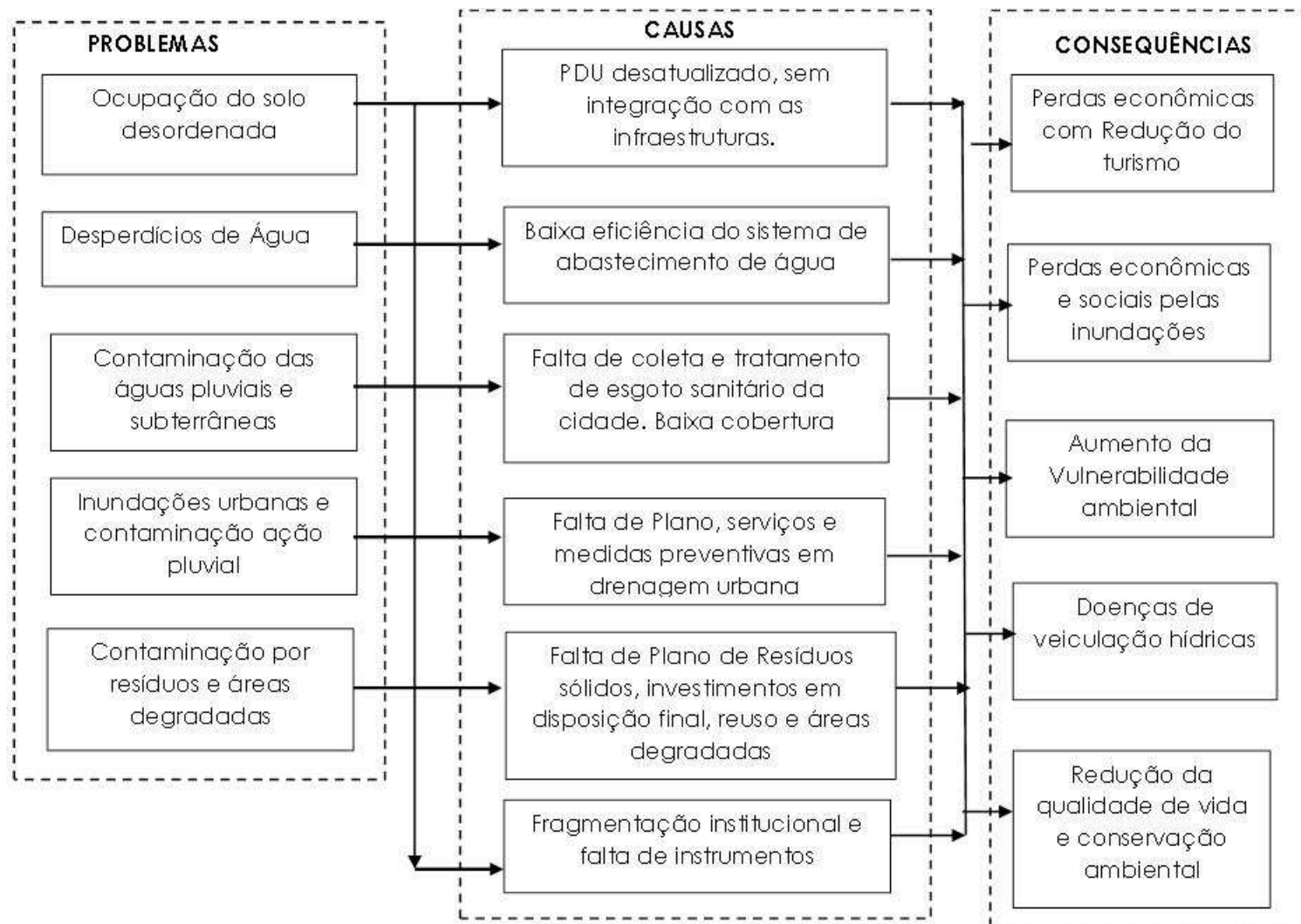


Figura 7 Problemas, Causas e Consequências.

## 4. ESTRATÉGIAS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS

A estratégia da gestão das águas urbanas na Região Metropolitana de Aracaju foi realizada com base nas seguintes etapas (figura 8):

- 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 os resultados ao longo do tempo com base nos indicadores e a revisão desta estratégia, caso seja necessário.

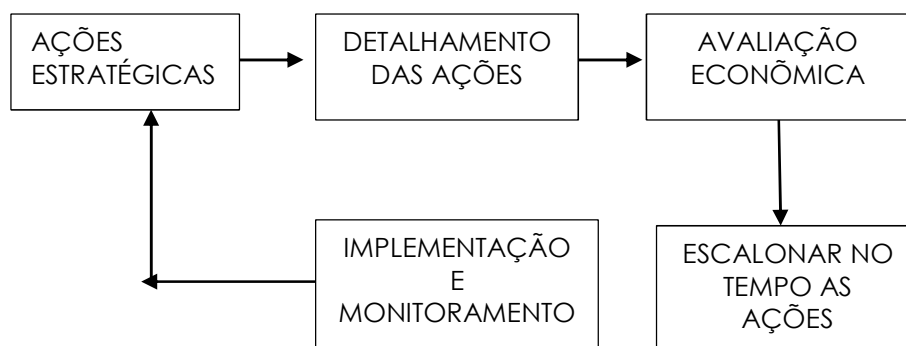


Figura 8 – Atividades das Estratégias, Plano de Ação e Monitoramento dos resultados.

### 4.2 DEFINIÇÃO DAS AÇÕES

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 Ação.

**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 9 pode-se observar a conexão entre os problemas e as ações previstas nas estratégias. O detalhamento de cada ação é **apresentado no anexo B com as estimativas de custo. Falta fazer esta parte ou podemos colocar como uma atividade a ser realizada.**

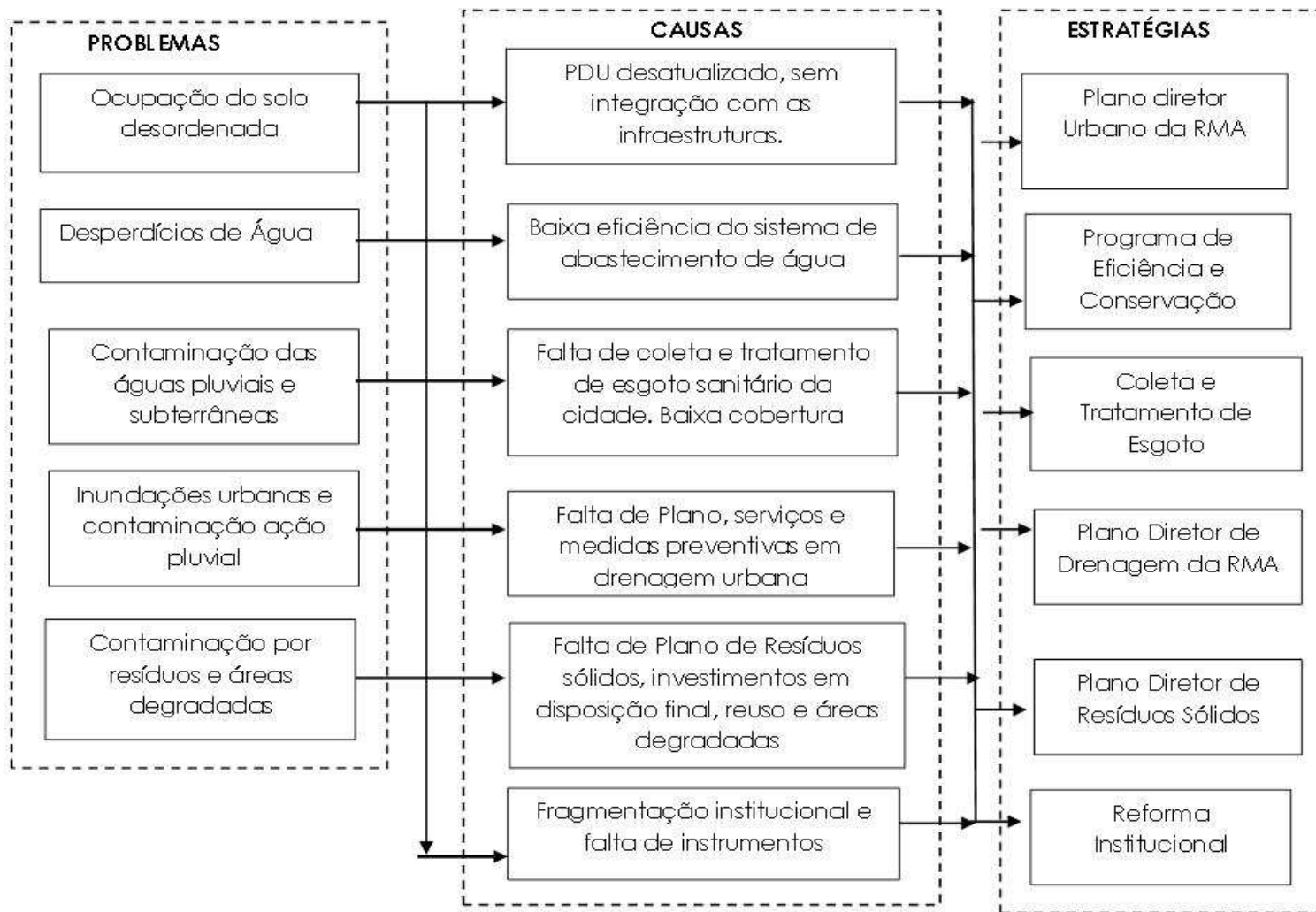


Figura 9 Problemas, Causas e Estratégia.

### 4.3. PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação envolve o escalonamento no tempo das ações identificadas e os prazos previstos para cada uma das ações e disponibilidade de recursos para executá-las. O escalonamento no tempo é realizado de acordo com o seguinte:

**Curto prazo:** ações de até 3 anos à partir do início do Plano de ação que devem se precedentes e atuam sobre problemas emergenciais e medidas não-estruturais;

**Médio Prazo:** ações de até 6 anos à partir do início do Plano de ação que principalmente permitem concluir todo o Planejamento;

**Longo Prazo:** são ações de 10 anos à partir do início do Plano de ação que atuam na implementação do Plano de Ação principalmente de medidas estruturais.

As ações previstas foram distribuídas no tempo de acordo com curto, médio e longo prazo e apresentadas a seguir:

#### 4.3.1 Curto Prazo

As ações de curto prazo foram escalonadas na tabela 2 na forma de cronograma. A maioria das atividades de curto prazo envolvem o desenvolvimento de medidas não-estruturais e Planos setoriais. No caso do Esgotamento sanitário envolve a implementação das redes, aspectos legais, econômicos e logísticos da conexão das unidades a rede.

Tabela 12 Ações de curto Prazo

Atividade	1	2	3	4	5	6
A. Reforma Institucional						
B. Plano Diretor de Uso do Solo						
C. Programa de Eliminação de áreas irregulares						
D. Programa de Eliminação de Perdas e Conservação						
E. Coleta e Tratamento de Esgoto						
F. Plano Diretor de Drenagem Urbana: medidas não-estruturais; cadastro da rede de drenagem e primeiras bacias; Início do Plano de bacias.						
G. Plano de Resíduos Sólidos: integração dos serviços; projeto de aterro e implantação de aterro.						
H. Monitoramento dos resultados						

### 4.3.2 Médio Prazo

As ações de médio prazo foram escalonadas na tabela 13 na forma de cronograma. A maioria das atividades de longo prazo envolvem a conclusão dos Planos e o início das medidas estruturais.

Tabela 13 Ações de médio Prazo

Atividade	1	2	3	4	5	6
C. Programa de Eliminação de áreas irregulares						
D. Programa de Eliminação de Perdas e Conservação						
E. Coleta e Tratamento de Esgoto						
F. Plano Diretor de Drenagem Urbana: plano das bacias restantes e medidas estruturais das bacias com os planos realizados						
G. Plano de Resíduos Sólidos: programa de recuperação de áreas degradadas; implementação de aterro e programa de reuso.						
H. Monitoramento dos resultados						

### 4.3.3 Longo Prazo

As ações de longo prazo envolvem a implementação das medidas estruturais restantes e a conclusão dos programas de longo prazo previstos. Na tabela 14 são destacadas as ações e período em semestres.

Tabela 14 Ações de Longo Prazo

Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8
E. Coleta e Tratamento de Esgoto								
F. Plano Diretor de Drenagem Urbana: medidas estruturais do restante das bacias								
G. Plano de Resíduos Sólidos: programa de reuso								
H. Monitoramento dos resultados								

### 4.3.4 Investimentos na Estratégia

O investimento total na estratégia é estimado em R\$ 414.850. De acordo com a previsão do cronograma de atividades. Na tabela 15 são apresentados os valores estimados para cada fase do Plano de Ação, de acordo com o detalhamento das atividades apresentados no anexo B. Estes valores devem ser considerados como uma

primeira estimativa e devem ser revistos quando da preparação dos termos de referência para contratação de cada uma das atividades previstas.

Tabela 15 Investimentos na Estratégia

Atividades	Custo R\$ mil	Sub-total R\$ mil
A. Reforma Institucional		
A.1 Proposta Institucional	120	
A.2 Estrutura Institucional	80	
A.3 Capacitação	400	
A.4 Base de dados	800	1.500
B. Plano Diretor de Uso do Solo da RMA		
B.1 Plano Diretor do uso do solo da RMA	200	
B.2 Fortalecimento municipal	100	300
C. Programa de Eliminação de Áreas Irregulares		
C.1 Avaliação das áreas irregulares	300	
C.2 Plano de Ação	20.000?	20.300
D. Programa de Eliminação de Perdas e Conservação		
D.1 Programa de Redução das Perdas na Rede	1.000	
D.2 Programa de Conservação da água com consumidores	500	
D.3 Programa de Conservação de Mananciais	600	2.100
E. Coleta e Tratamento de Esgoto		
E.1 Revisão do Plano de Esgoto da RMA	4.000	
E.2 Projetos e Implantação da Rede, ETEs e conexão	252.000	256.000
F. Plano Diretor de Drenagem Urbana		
F.1 Plano de Drenagem Urbana: Medidas não estruturais e cadastro	500	
F.2 Plano de Drenagem urbana: Medidas Estruturais	3.000	
F.3 Plano de Ação	120.000	123.500
G. Plano de Resíduos Sólidos		
G.1 Plano de Resíduos Sólidos	1.000	
G.2 Implantação de Aterro Sanitário	7.000	
G.3 Melhoria dos Serviços	500	
G.4 Programa de Reuso e reciclagem	800	
G.5 Recuperação de áreas degradadas	2000	11.300
H. Monitoramento dos resultados		
H.1 Identificação de indicadores	100	
H.2 Monitoramento de Indicadores	1000	
H.3 Revisão da Estratégia	1000	2.100
Total		417.000



## 4.4. ANÁLISE ECONÔMICO - FINANCEIRA

### 4.4.1 Capacidade de Investimento

O PIB percapita da RMA ajustado a valores de 2010 é cerca de R\$ 10.500 e a potencial arrecadação dos municípios da RMA é da ordem de R\$ 800 milhões por ano. O orçamento dos municípios apresentam ...

Em nível estadual ...

Em nível Federal existem os mecanismos ...

### 4.4.2 Recuperação de custo na Tarifa de água e esgoto

(completar)

### 4.4.3 Drenagem urbana

#### Recuperação de Custos

Os critérios principais de recuperação de custo são:

- Cobrança uniforme pela área da propriedade;
- Cobrança diferenciada pela área impermeável. A legislação de Saneamento permite a recuperação de custo dos serviços com base na cobrança pela área impermeável.
- Cobrança por compensação ambiental pela área impermeável.

Nos dois primeiros a cobrança é dificultada pelo caráter de acrescentar mais um tributo. No terceiro se introduz o conceito de impacto ambiental e para as unidades com área impermeável acima de um certo padrão ( por exemplo, 25% inicia-se a cobrança) para valores abaixo deste é recebido um subsídio. A cobrança passa a ser progressiva de acordo com a percentagem da área impermeável.

Existem dois custos relacionados: o custo pela operação e manutenção e custo pelas benfeitorias ou obras.

O custo pela operação e manutenção é da ordem de R\$ 250.000/km<sup>2</sup>/ano. Para uma cidade como Aracaju com 108 km<sup>2</sup>, o custo médio é da ordem de R\$27 milhões/ano. Para uma área com 35% de área impermeável, ou seja, 37,8 km<sup>2</sup> de área impermeável o valor médio por m<sup>2</sup> de área impermeável é de R\$ 0,71/ m<sup>2</sup>/ano. No entanto cada unidade deve pagar a sua parcela de área pública embutida neste valor, resultando R\$1,1 m<sup>2</sup>/ano.

No caso dos investimentos foi estimado o custo de R\$ 1,11 milhões /km<sup>2</sup>. Em cada km<sup>2</sup> existem 0,35 km<sup>2</sup> de áreas impermeáveis. Cada área impermeável terá um custo de R\$ 3,2 de investimentos para recuperação de custo dos investimentos.

#### Benefícios

Estima-se um custo médio de R\$ 200 mil/km<sup>2</sup> por área urbana em prejuízos por ano. Com os investimentos previstos estima-se em 85% de redução dos prejuízos, ou seja, um benefício de 170 mil/km<sup>2</sup>/ano. Considerando a área total de Aracaju estima-se um

benefício total de 18.369 milhões/ano. Considerando o investimento total em Drenagem urbana de R\$ 123.500 milhões, simplificada mente representa um investimento da ordem de 12,35 milhões por ano, com evidentes benefícios econômicos de R\$ 6 milhões por ano diretos somente dos prejuízos, sem considerar os benefícios ambientais e sociais intangíveis.

#### 4.4.3 Resíduos sólidos

(completar)

#### 4.4.4 Investimentos necessários

Considerando os investimentos necessários R\$ 463 milhões e o desembolso anual durante 10 anos da ordem de R\$ 40 a 50 milhões por ano, e subsídio de 70% em recursos da AGU e do Estado de Sergipe e recuperação de custo nas tarifas, os municípios necessitariam de investimentos adicionais de R\$ 12 a 14 milhões anuais, representando da ordem de 1,5 a 2 % da arrecadação anual.

## **5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **5.1 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.

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.

### **5.2 Recomendações**

Este documento deve ser visto de forma dinâmica e deve ser revisto a luz de novas informações e revisto dentro da previsão de monitoramento de suas ações.

Esta estratégia somente será possível se houver forte interesse local de levar adiante as suas ações e uma reforma adequada da Gestão existente. Nenhum Plano ou atividade se completa se não houver uma gestão adequada e institucionalmente organizada para defender os interesses públicos. Portanto, a reforma institucional é a condição necessária desta estratégia, sem ela o restante não tem significado. Recomenda-se fortemente que esta ação seja a primeira e construída dentro dos interesses objetivos dos municípios com o respaldo Estadual.

## Anexo A – Matriz de problemas e estratégias

Tabela 16 Relações entre problemas, causas, consequências e estratégias e metas.

ASPECTOS	PROBLEMAS	CAUSAS	CONSEQUÊNCIAS	ESTRATÉGIAS	METAS
<b>PLANEJAMENTO URBANO</b>	Crescimento desordenado das cidades	Falta de fiscalização; Falta de políticas habitacionais para baixa renda; Indefinição da região Metropolitana de Aracaju; Pressão imobiliária;	Alagamentos; Aterros irregulares; Impermeabilização excessiva; Desmatamento; Assoreamento de mananciais; Desagregação das escostas; Contaminação de mananciais superficiais e subterrâneos.	Atualização e aplicação do Plano Diretor; Aprimorar e ampliar a política de habitação popular; Gestão integrada dos órgãos públicos; Estabelecimento de critérios, cadastros de ocupações irregulares e aumento no número de fidejussões; Promover a articulação entre gestores municipais da RMA;	Minimização da ocupação irregular; RMA instituída oficialmente; Plano Municipal de Saneamento implementado; Fiscalização eficiente
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	Ineficiência no sistema de abastecimento	Baixo investimento em controle e obras; Operação do sistema deficiente; Mananciais degradados; Carência de Planos de Saneamento atuais; Falta de campanhas educacionais	Perdas de água na rede; Aumento da tarifa; Contaminação da água por esgoto; Falta de manutenção de estações de tratamento; Falta de abastecimento em algumas áreas; Menor oferta de água; Alternativas caras de fornecimento	Diagnóstico dos sistemas de abastecimento; Programas de controle de perdas; Captação de recursos externos e investimento; Compensação aos proprietários de áreas de mananciais; Reflorestamento de nascentes; Elaboração de planos de saneamento	Fornecer água em quantidade e qualidade adequada com tarifa mínima; Mananciais protegidos; Planejamento adequado
<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	Atendimento do sistema de esgotamento sanitário insuficiente e ineficiente	Falta de investimentos; Falta de exigência legal à conexão domiciliar; Falta de orientação técnica; Falta de vontade política; Falta de um Plano de Saneamento atual; Ausência de Enquadramento de corpos hídricos atualizado	Contaminação dos mananciais superficiais e subterrâneos; Aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica; Redução da balneabilidade das praias; Surgimento de ambientes urbanos insalubres	Captação recursos para invés redes e ETEs; legislação específica para que o usuário interligue a sua rede doméstica à pública; programas de orientação técnica e educação à população; Planos de saneamento; Subsídios ao tratamento de esgotos para baixa renda.	Cobertura total do espaço urbano com sistema de esgotamento adequado; Planejamento definido; Balneabilidade mantida

ITEM	PROBLEMAS	CAUSAS	CONSEQUÊNCIAS	ESTRATÉGIAS	METAS
<b>DRENAGEM URBANA</b>	Inundações em áreas urbanas	Impermeabilização excessiva do solo; Falta de prioridade para drenagem urbana; manutenção deficiente; Falta de planejamento para bacias; Sistemas mistos; Ocupação de áreas de risco; Aterros de áreas de armazenamento; Baixa capacidade de investimentos.	Redução da capacidade de infiltração do solo; Assoreamento e obstrução do sistema por resíduos sólidos; Prejuízos financeiros à população; Danos à saúde e a vida.	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana; Aumento da capacidade de investimentos; Levantamento de áreas de risco e retirada de casas; Programas contínuos de educação ambiental; Priorização de ações por parte dos governantes; incentivo ao reuso das águas pluviais; Revitalização de canais e dragagem.	Minimizar a frequência dos alagamentos; Dispor de um planejamento por bacia; Canais naturais valorizados.
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS E SEDIMENTOS</b>	Disposição inadequada dos resíduos sólidos e erosão excessiva	Falta de disposição final; sem Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Falta de regulamentação da Política Estadual de Resíduos Sólidos; Falta de uma política de reuso; limitada consciência ambiental; Deficiências na coleta; Desmatamento; Desarticulação entre os municípios; falta de limpeza na drenagem.	Lixo em locais inadequados; Presença de catadores nos lixões; Disseminação de doenças; Contaminação de mananciais e obstrução da drenagem; Retirada de areia dos rios irregularmente	Construção de aterro; Estabelecimento de consórcios; Implantação da coleta seletiva; Implantação de usina de reciclagem; Campanhas de educação ambiental; Fiscalização efetiva nos locais de despejo de resíduos com aplicação de multas; Manutenção das áreas vegetadas em APP e RL.	Gestão adequada dos resíduos sólidos; Geração de renda com reciclagem; redução da carga de sedimentos
<b>Institucional</b>	Baixa capacidade de intervenção das instituições	Gestão fragmentados; Falta de investimentos; Falta de regulamentação; Deficiência técnica; Falta de planejamento e monitoramento de ações; Inexistência de órgão municipal de meio ambiente; Inexistência de agência reguladora dos serviços;.	Instituições ineficientes; Gestão das águas urbanas inadequada; Impactos transferidos para jusante; Retrabalhos; Dificuldade na aquisição de recursos para investimentos;	Implantação de secretarias de meio ambiente municipais; Treinamento de pessoal; Desenvolvimento de estudos diagnóstico; Desenvolvimento de planos setoriais integrados; Estimulo ao trabalho em equipe; Regulamentação da gestão integrada.	Gestão integrada das águas urbanas

## Anexo B – Ações Estratégicas

Neste anexo é apresentado um texto resumido sobre o conteúdo de cada Ação prevista nesta estratégica e uma estimativa dos custos para desenvolvimento do mesmo.

### A. REFORMA INSTITUCIONAL

---

**JUSTIFICATIVA:** Atualmente existem dois tipos de fragmentação: (a) entre municípios que atuam sobre a mesma região Urbana: Região Metropolitana de Aracaju; (b) serviços nos municípios são fragmentados por diferentes instituições.

Estas dificuldades institucionais resultam na falta de serviços ou serviços inadequados a população da RMA.

**OBJETIVOS:** O objetivo desta ação é de estabelecer uma estrutura institucional que permita o desenvolvimento dos serviços que integre a gestão de Planejamento Urbano, Águas Urbanas e Meio Ambiente dentro da RMA.

**ATIVIDADES:** As atividades previstas para esta atividade são as seguintes:

**A.1 – Proposta de reforma Institucional:** Esta atividade tem a finalidade de preparar uma proposta de estrutura institucional para funcionamento da gestão mencionada na RMA.

Esta proposta deve prever no mínimo:

- (a) Conselho da Região Metropolitana para definição conjunta dos municípios quanto às ações;
- (b) Agência Reguladora para todos os serviços de água na RMA;
- (b) estrutura para internalização das ações integradas nos municípios quanto ao Plano Diretor do Uso do Solo;
- (c) proposta quanto a prestação de serviços, que podem ser, entre outros: (c.1) integrar todos os serviços na empresa Estadual de Saneamento com recuperação de custo; (c.2) Uma ou mais entidades para drenagem urbana e resíduos sólidos com abrangência da área metropolitana; (c.3) gestão ambiental integrada da região metropolitana; (c.4) gestão integrada do Uso do Solo da RMA.

**Prazo:** desenvolvimento da proposta, discussão e aprovação em 8 meses;

**Estimativa de custo:** R\$ 120 mil

**A.2 Estruturação Institucional:** Desenvolvimento de uma estrutura organizacional das entidades previstas no item anterior, com regimentos, atribuições e abrangências e formas de fiscalização. Esta estruturação envolve todos os elementos institucionais previstos no item A.1

**Prazo:** Preparo de proposta, discussão, aprovação e implantação em 6 meses. Pode ter superposição com A.1 ou mesmo estar contido dentro das atribuições de A.1

**Estimativa de custo:** R\$ 80 mil. Neste valor não estão previstos custos para contratação de pessoal, apenas para desenvolvimento dos estudos para a reforma.

**A.3 Capacitação:** Desenvolver a capacitação de funcionários em todos os níveis para as atividades previstas. Este programa deve contemplar uma visão de Gestor estadual e municipal dos serviços e não de um especialista em cada um dos serviços. O gestor deve ter conhecimento integrado relacionado com: planejamento urbano, águas urbanas, meio ambiente, legislação pública, e ambiental.

**Prazo:** início no segundo semestre do primeiro ano e durante os dois anos da reforma institucional.

**Custo:** R\$250 mil

**A.3 Base de Dados:** As instituições necessitarão de dados sobre os diferentes aspectos do desenvolvimento urbano e infraestrutura para a melhor gestão. Este componente deve planejar uma base de dados para planejamento baseado em um Sistema Geográfico de Informações associado a banco de dados do conjunto da realidade da RMA. Este componente envolve o Planejamento, implantação e alimentação dos dados.

**Prazo:** 2 anos

**Custo:** R\$ 800 mil

## **B. REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE USO DO SOLO DA RMA**

---

**JUSTIFICATIVA:** o Plano Diretor de Uso do Solo de Aracaju está desatualizado, da mesma forma que o Plano Diretor do Uso do Solo das outras cidades da RMA. Isto tem prejudicado os investimentos na RMA, com evidentemente prejuízos para sociedade e investidores. Os Planos necessitam ser atualizados quanto aos padrões modernos de sustentabilidade urbana, com medidas preventivas quanto a drenagem, resíduos sólidos e certificação ambiental. Atualmente já está em curso este processo de atualização, mas é necessária uma revisão dentro dos setores de infraestrutura para verificar se contemplam todos os serviços.

**OBJETIVO:** Atualizar e aprovar um Plano Diretor de Uso do Solo que contemple a RMA e sua área de expansão.

**ATIVIDADES:** A Atividade prevista é a seguinte:

**B.1 PLANO DIRETOR DE USO DO SOLO DA RMA:** Este Plano deve ser desenvolvido dentro da visão da RMA, com seus processos de expansão e densificação com as infraestruturas de serviços. O Estudo deve prever a internalização na forma de lei municipal por parte dos municípios, mantendo a estrutura de visão de gestão da RMA. As questões intermunicipais passam a ser decididas pelo conselho previsto no item A.1. O estudo deve preparar as minutas de lei.

**Prazo:** As atividades envolvem a proposta, discussão e aprovação dentro dos municípios. 1 ano.

**Custo:** R\$ 200 mil

**B.2 FORTALECIMENTO MUNICIPAL:** fortalecimento da organização dos municípios para avaliação, acompanhamento e aprovação dos projetos, dentro novo Plano. Deve ser realizada uma proposta de funcionamento em nível intermunicipal ou por município.

**Prazo:** 6 meses

**Custo:** R\$ 100 mil

## **C. PROGRAMA DE ELIMINAÇÃO DE ÁREAS IRREGULARES**

---

**JUSTIFICATIVA:** Existe uma parte ponderável da população da RMA que vive em áreas invadidas ou com construções irregulares, que não obedecem a legislação e possuem precárias condições de infraestrutura urbana. Estas condições tornam esta população cidadãos de segunda classe em função da sua renda ou mesmo com renda, mas com condições inadequada. Este tipo de cenário tende a continuar produzindo impactos, doenças e qualidade de vida inadequadas.

**OBJETIVOS:** Eliminar progressivamente a população que ocupa áreas inadequadas e irregulares.

**ATIVIDADES:** Este programa deve desenvolver as seguintes atividades:

**C.1 Avaliação da população em áreas irregulares:** Esta atividade envolve o mapeamento e o cadastro de todas as famílias vivendo em áreas irregulares e estabelecendo critérios de ocupação, por exemplo: (a) população carente que necessita relocação de áreas ambientais e que produzem impactos; (b) população carente que necessita melhoria de urbanização e urbanização; (c) população irregular que necessita ser cobrada quanto a construções indevida.

Deve-se refinar a classificar, estabelecer prioridades, planos e projetos para inibir qualquer tipo de expansão e desenvolver um plano de ação de longo prazo para eliminação progressiva deste tipo de ocupação, com metas bem definidas.

**Prazo:** O prazo se refere ao estudo, cadastro e proposta de ação. 8 meses

**Custo:** R\$ 300 mil

**C.2 Plano de Ação:** Investimentos na redução progressiva da população em áreas irregulares, de acordo com o planejamento estabelecido no item C.1

**Prazo:** 5 anos.

**Custo:** R\$ 20 milhões

## **D. PROGRAMA DE ELIMINAÇÃO DE PERDAS NA REDE E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**

---

**JUSTIFICATIVA:** As perdas de água na rede são altas e conhece-se pouco a distribuição entre perda física e perda por faturamento. Considerando que 80% da água vem de áreas distantes com alto custo e que deve ser conservado para aumento da demanda futura, o desperdício não é aceitável.

O âmbito da conservação, consumo da água entre a população deve ser adequado com pouco desperdício, considerando a valoração da água na cidade.

Na parcela da água obtida junto a RMA existe o risco de contaminação dos mananciais e redução da qualidade da água.

**OBJETIVOS:** Reduzir por eficiência e conservação a demanda de água, mantendo a sua qualidade da água.

**ATIVIDADES:** As atividades previstas são as seguintes:

**D.1 Programa de redução de perdas na rede:** planejamento de monitoramento da pressão das redes para identificação das perdas físicas de água e recuperação das redes urbanas. Este programa deve cobrir toda a cidade por sub-redes e com uso de programas eficientes de identificação de perdas.



**Prazo:** 18 meses.

**Custo:** R\$ 1 milhão. Este projeto pode ser desenvolvido na forma de contrato de risco.

**D.2 Programa de Conservação de Água junto aos consumidores:** Este programa deve atuar no sentido de reduzir o consumo de água individual pela educação da população e pela identificação de valores fora de limites aceitáveis quando existem vazamento e perdas dentro das propriedades. O processo deve ser mais de orientação a comunidade, cabendo a mesma as ações. Este tipo de ação deve ser regulada pela agência reguladora.

**Prazo:** 18 meses

**Custo:** R\$ 500 mil

**D.3 Programa de Conservação de Mananciais:** Esta atividade deve buscar identificar as áreas mananciais e os impactos atualmente existentes que comprometem a qualidade da água. Com base nestes elementos desenvolver uma estratégia de recuperação e manutenção das áreas de mananciais com base no pagamento por serviços ambientais utilizando as experiências internacionais sobre o assunto.

**Prazo:** 30 meses

**Custo:** R\$ 600 mil

## **E. COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO**

---

**Justificativa:** Parte importante do esgoto doméstico escoar para aquíferos e para a rede de drenagem e aos sistemas hídricos que são áreas de preservação. Com este cenário existe contaminação disseminada em toda a cidade com reflexos na redução de qualidade de vida e potenciais doenças.

**Objetivos:** Os objetivos são de eliminar o esgoto sem tratamento disposto na água subterrânea e superficial na RMA.

**Atividades:** As atividades previstas são as seguintes:

**E.1 Revisão do Plano de Esgoto da RMA:** Revisão do Plano em Implantação para a cidade de Aracaju e sua ampliação para toda a RMA. No Plano devem ser estabelecidas estratégias para o seguinte: (a) solução econômica, legal e logística da conexão das unidades a rede; (b) indicadores de eficiência do serviço para monitoramento quanto a perdas da rede, extravasamento e eficiência de tratamento e qualidade da água dos corpos receptores e atendimento do CONAMA 357/05.

**Prazo:** 18 meses

**Custo:** R\$ 4 milhões

**E.2 Projeto e Implantação da rede e ETEs:** Desenvolvimento dos projetos das redes e ETEs, implantação da rede, conexão e ETEs de toda a RMA.

**Prazo:** 8 anos e meio

**Custo:** R\$ 252 milhões

## F. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

---

**JUSTIFICATIVA:** As inundações na cidade são resultado do aumento do desenvolvimento urbano que produz também aumento da vazão devido a impermeabilização, além de ocupação inadequada que obstrui os canais naturais de escoamento gerando mais inundações disseminada na cidade. Geralmente que produz o impacto não sofre inundações, portanto necessita de uma gestão pública para disciplinar os impactos.

**OBJETIVOS:** Desenvolver ações visando eliminar as inundações na cidade para um determinado risco por meio de medidas preventivas e corretivas.

### ATIVIDADES:

**F.1 Plano de Drenagem Urbana: Medidas não estruturais e cadastro:** A proposta é de desenvolvimento do Plano Diretor de Drenagem Urbana em etapas. Na primeira etapa está previsto as medidas preventivas e de gestão para conter o aumento dos impactos por meio de regulação e a organização do prestador de serviço da drenagem urbana. Além disso, para preparar as medidas estruturais é necessário construir o cadastro de drenagem. Nesta fase está previsto: (a) regulação; (b) gestão; (c) definição dos termos de referência dos Planos de Bacia Hidrográfica; (d) o cadastro de drenagem urbana; (e) programa municipal de drenagem; (f) criar a base de dados de drenagem; (g) divisão da RMA em sub-bacias.

**Prazo:** 8 meses

**Custo:** R \$ 500 mil

**F.2 Plano de Drenagem urbana: Medidas Estruturais:** Esta fase envolve o Plano de cada Bacia urbana da RMA. O Plano de cada bacia envolve a definição das soluções estruturais por sub-bacia com estudo de alternativas, obras estruturais, plano de emergência, análise econômica e anteprojetos de cada obra prevista.

**Prazo:** 3 anos

**Custo:** R\$ 3 milhões

**F.3 Plano de Ação:** Esta fase envolve inicialmente a implementação das instituições, regulações e principalmente o projeto e as obras de controle de drenagem urbana planejadas nas etapas anteriores.

**Prazo:** 6 anos

**Custo:** R\$ 120 milhões

## G. PLANO DIRETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

---

**JUSTIFICATIVA:** Os serviços de resíduos sólidos na RMA são deficientes nas medidas que não existe aterro adequado para disposição final, os serviços de coleta e limpeza são limitados e a coleta seletiva e reuso esta no início, tendo como resultado um ambiental inadequado e potencial proliferação de doenças.

**OBJETIVOS:** Reduzir os resíduos na natureza, criar uma disposição ambiental adequada e reduzir a quantidade de resíduos por reciclagem e reuso.

### ATIVIDADES

**G.1 Plano de Resíduos Sólidos:** O Plano de Resíduos deve desenvolver: (a) caracterização dos serviços; (b) diagnóstico da situação existente na RMA; (c) desenvolver medidas legais e de gestão para os serviços; (d) projeto e estudo econômico de disposição final; (e) medidas de eficiência na coleta e limpeza de resíduos; (f) programa de coleta de resíduos especiais e perigosos; (f) programa para recuperação de áreas degradadas.

**Prazo:** 12 meses

**Custo:** R\$ 1 milhão

**G.2 Implantação de Aterro Sanitário:** Neste componente é realizado o projeto do Aterro e implantação.

**Prazo:** 18 meses

**Custo:** R\$ 7 milhões

**G.3 Melhoria dos Serviços:** De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos são adotadas as práticas previstas no Programa que aumenta a eficiência na coleta e limpeza dos resíduos e desenvolvimento de um programa para coleta de resíduos especiais e perigosos e eliminação de focos de depósitos urbanos de resíduos.

**Prazo:** 2 anos

**Custo:** R\$ 500 mil

**G.4 Programa de Reuso e reciclagem:** De acordo com o Plano de Resíduos Sólidos são adotadas as práticas previstas no programa como: (a) Ampliar a coleta seletiva de resíduos; (b) desenvolver programas de redução de lixo orgânico; (c) regulação para reuso de material de construção; (d) certificação ambiental.

**Prazo:** 4 anos

**Custo:** R\$ 800 mil

**G.5 Recuperação de áreas degradadas:** No Plano de Resíduos Sólidos e de Drenagem Urbana serão identificadas as áreas degradadas e as causas fundamentais. Neste programa serão realizados os projetos e intervenções em cada área degradada da cidade.

**Prazo:** 4 anos

**Custo:** R\$ 2 milhão

## **H. MONITORAMENTO DOS RESULTADOS**

---

**JUSTIFICATIVA:** É comum na realidade brasileira a falta de avaliação dos Planos, Projetos e Programas e dos resultados dos investimentos públicos. Ao longo do desenvolvimento dos Planos, Programas e Projetos ocorrem alterações não previstas no seu planejamento, portanto é necessário o acompanhamento dos resultados e a busca de atualização do planejamento e de busca de sucesso nos resultados para a sociedade e o ambiente.

**OBJETIVOS:** Monitorar os resultados da Gestão de Águas Urbanas da RMA e desenvolver ajustes a esta Gestão.

## **ATIVIDADES:**

**H.1 Identificação de indicadores:** Para cada um dos componentes serão identificados indicadores de resultados dos mesmos. Estes indicadores serão analisados e revisados nestes estudos e definida a metodologia de medição e acompanhamento dos mesmos.

**Prazo:** 3 meses

**Custo:** R\$ 100 mil

**H.2 Monitoramento de Indicadores:** determinação dos indicadores de metas, avaliação dos resultados frente ao planejado e identificação das causas e fortalezas do processo de gestão.

**Prazo:** 8 anos

**Custo:** R\$ 1000 mil

**H.3 Revisão da Estratégia:** A revisão da estratégia é realizada a cada 2 anos verificando com base em indicadores e exame das condições existente e disponíveis o planejamento realizado. A revisão buscar melhorar os resultados obtidos dos indicadores e aprimorar estes indicadores se for necessário. O importante desta revisão é avaliação dos investimentos realizados e o retorno em benefícios econômicos, sociais e ambientais.

**Prazo:** 8 anos

**Custo:** R\$1000 mil