

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

**MESTRADO EM DINÂMICAS DO ESPAÇO HABITADO
DEHA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**PLANEJAMENTO TERRITORIAL E ÁGUAS URBANAS EM MACEIÓ:
O Plano Diretor e a Bacia Hidrográfica Urbana do Riacho Reginaldo**

Nadja Barros Fernandes

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Regina Dulce Barbosa Lins
Co-orientador: Prof. Dr. Vladimir Caramori Borges de Souza

MACEIÓ
2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

MESTRADO EM DINÂMICAS DO ESPAÇO HABITADO - DEHA

**PLANEJAMENTO TERRITORIAL E ÁGUAS URBANAS EM MACEIÓ:
O Plano Diretor e a Bacia Hidrográfica Urbana do Riacho Reginaldo**

Nadja Barros Fernandes

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas, como requisito final para a obtenção do grau de mestre em arquitetura e urbanismo.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª Regina Dulce Barbosa Lins
Coorientador: Prof. Dr. Vladimir Caramori Borges de Souza

MACEIÓ
2010

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Maria Auxiliadora G. da Cunha

F363p Fernandes, Nadja Barros.
Planejamento territorial e águas urbanas em Maceió : o Plano Diretor e a Bacia Hidrográfica Urbana do Riacho Reginaldo / Nadja Barros Fernandes, 2010.
207 f. : il. mapas, tabs., gráfs., fots. color.

Orientadora: Regina Dulce Barbosa Lins.
Co-orientador: Vladimir Caramori Borges de Souza.
Dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo : Dinâmicas do Espaço Habitado) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Maceió, 2010.

Bibliografia: f. 161-177.
Anexos: f. 178-207.

1. Planejamento urbano – Maceió (AL). 2. Drenagem. – Maceió (AL). 3. Bacia Hidrográfica – Maceió (AL). 4. Águas urbanas. – Maceió (AL). I. Título.

CDU: 711.4(813.5)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

Nadja Barros Fernandes

**PLANEJAMENTO TERRITORIAL E AGUAS URBANAS EM MACEIÓ: O Plano
Diretor e a Bacia Hidrográfica Urbana do Riacho Reginaldo.**

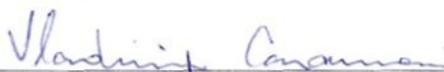
Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAU/UFAL, área de concentração em Dinâmicas do Espaço Habitado, como requisito final para a obtenção do grau de mestre em arquitetura e urbanismo.

APROVADA EM 27/09/2010

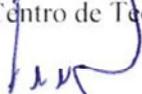
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a. Dr.^a Regina Dulce Barbosa Lins
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - UFAL



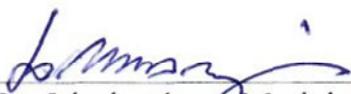
Prof. Dr. Vladimir Caramori Borges de Souza
Centro de Tecnologia - UFAL



Prof.^a. Dr.^a. Laura Machado de Mello Bueno
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - PUC/Campinas-SP



Prof. Dr. Adriana Capretz Borges da Silva Manhas
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - UFAL



Prof. Dr. Lindemberg Medeiros de Araújo
Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente - UFAL

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre tem me acompanhado e me permitido fazer as escolhas certas.

À prof^a. Regina Dulce, pelo respeito e pelas provocações que sempre me levaram à reflexão e a procurar trilhar um caminho próprio.

Ao prof. Vladimir, pelo privilégio de poder contar com sua preciosa contribuição, pelas sugestões de leitura e pela confiança em ceder tantas preciosidades para minha leitura.

À minha mãe, que sabendo das minhas noites mal dormidas e dos finais de semana “grudada” no computador, mais do que eu, desejava que eu concluísse o estudo.

Ao meu padrasto, cujo maior legado que me deixou foi o respeito, o carinho e a possibilidade de crescimento pelo estímulo ao estudo, sei que onde estiver estará orgulhoso por mais esta minha conquista.

Ao meu marido, que nesses vinte anos tem sido um presente na minha vida foi também muito importante também nesta caminhada.

À minha filha querida, Júlia, agradeço pela paciência que “aprendeu” a ter com a minha ausência em vários momentos. Acho que não fui um bom exemplo de mestrandia para ela, pois aos 9 anos, ela já me dizia que sabia o que não queria fazer: mestrado! Espero que isso não se concretize.

À amiga-irmã Dionari, que durante este processo, com seu espírito colaborador, sempre esteve disposta a contribuir. À Débora, pelo olhar crítico e pelo apoio na reta final. À Rosa Cristina, responsável pelo acervo bibliográfico da SEMPLA, que sempre procurou atender às minhas demandas. Ao Tácio e ao Rodrigo Paes do setor de geoprocessamento da SEMPLA, pelo apoio no ajuste de mapas. Aos colegas Adelmo e Mário da SMCCU e a todos os colegas que contribuíram com informações. À Glória, pela amizade construída durante o mestrado e ao Chris Scott pela tradução do resumo.

Aos dirigentes da Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió pelo apoio.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram na construção desta dissertação, muito obrigada!

RESUMO

O tema desta dissertação enfoca a relação entre planejamento territorial e águas urbanas. Abordam-se, particularmente, os instrumentos ordenadores do uso e ocupação do solo urbano e a gestão das águas na escala da cidade. O objetivo principal é discutir uma nova interpretação no tratamento das águas urbanas que associa a problemática da drenagem urbana a princípios do desenvolvimento urbano de baixo impacto. O objeto empírico de análise é o estado da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, totalmente inserida na área urbana de Maceió, capital do estado de Alagoas. Esta opção partiu da premissa que a bacia urbana é uma importante unidade territorial de análise ambiental no processo de planejamento urbano e conhecer a interação entre seus componentes permite caracterizar as pressões do ambiente urbano sobre o ciclo hidrológico. Estudou-se o período entre 1985 a 2009, datas referenciais da aprovação de dois planos diretores distintos em Maceió. As fontes secundárias permitiram o entendimento do contexto socioambiental e territorial com foco no planejamento e gestão das águas em áreas urbanizadas e a interrelação do planejamento urbano com os componentes do saneamento básico. Verifica-se que os problemas socioambientais nas cidades brasileiras são explicados, por um lado pelo modelo segregador de apropriação do espaço urbano no Brasil, e por outro, pela ausência de uma política habitacional efetiva para as populações de baixa renda. Como consequência têm-se a ocupação de áreas urbanas ambientalmente frágeis, como encostas e fundos de vale, o que tem impactado diretamente os processos hidrológicos alterando-os. Reforça-se, essa alteração, sistematicamente pela crescente impermeabilização do solo urbano, o que tem contribuído decisivamente para o aumento do escoamento superficial e, afetado consequentemente, as condições da drenagem urbana. As conclusões, a partir da análise empírica da bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo, destacam que a forma como se deu a ocupação do solo urbano, assim como a ausência de condições adequadas dos serviços de saneamento, especialmente o esgotamento sanitário e o manejo dos resíduos sólidos, constituem-se como pressões principais na degradação daquela bacia. Constatou-se também que apesar dessas pressões, as respostas institucionais ainda não reconhecem o imbricamento entre o planejamento urbano e gestão das águas nessa escala. Aponta-se, portanto, para uma estreita relação entre planejamento territorial, águas urbanas e os elementos do saneamento básico. Os estudos demonstram que em Maceió predomina, ainda, o enfoque higienista nas questões da drenagem urbana e que o Plano Diretor, passados mais de quatro anos da sua aprovação, não foi capaz de imprimir mudanças nas condições do uso e ocupação do solo, com vistas a minimizar os impactos da urbanização sobre o sistema de drenagem urbana maceioense.

Palavras-chave: planejamento territorial; drenagem urbana; bacia hidrográfica; águas urbanas.

ABSTRACT

The theme of this dissertation focuses on the relationship between territorial planning and urban waters. In particular it considers the instruments used to regulate the use and occupation of urban land and the management of urban waters at the scale of the city. The principal objective is to discuss a new interpretation of the treatment of urban waters which associates the issue of urban drainage with the principles of low impact urban development. The empirical object of analysis is the state of the hydrographic basin of the Reginaldo river, which lies totally within the urban area of Maceió, the capital of the State of Alagoas, Brazil. This choice of theme emerged from the premise that the urban hydrographic basin is an important territorial unit for environmental analysis in the process of urban planning, and that understanding the interaction between its components allows one to describe the pressures of the urban environment on the hydrological cycle. The period studied was between 1985 and 2009. During this period two master plans of Maceió were produced. Secondary sources provided the information for an understanding of the socio-environmental and territorial context, with a focus on planning and the management of urban waters in built up areas, and for an understanding of the relationship of urban planning with the provision of water supply and sewerage. It was confirmed that the socio-environmental problems of Brazilian cities are explained, on the one hand, by the segregationist model of Brazilian urbanization and, on the other hand, by the absence of an effective housing policy for low income groups. As a consequence we have the occupation of environmentally fragile areas, such as slopes and valley bottoms, which has had a direct impact on hydrological processes and, as a consequence, altered them. These alterations are systematically reinforced by the growing impermeabilisation of urban land, which has contributed decisively to the increase in surface run-off, and has, consequentially, affected the conditions of urban drainage. The conclusions, based on an empirical analysis of the hydrographic basin of the Reginaldo river, emphasise the fact that the form in which the occupation of urban land occurred, and the absence of an adequate level of provision of water related services, especially for the disposal of sewerage and the management of solid wastes, are the main pressures which have led to the degradation of that river basin. Furthermore it was noted that in spite of these pressures the institutional responses have not yet recognised the close relationship between urban planning and the management of urban waters at this scale. This therefore points to a close relationship between territorial planning, urban waters, and the elements of water related services. The study demonstrates that in Maceió the hygiene-based focus on matters of urban drainage still predominates, and that the Master Plan, more than 4 years after its approval, was not capable of enforcing changes in the customary local forms of use and occupation of the land, with a view to minimising the impacts of urbanisation on the system of urban drainage of Maceió.

Key-words: territorial planning; urban drainage; hydrographic basin; urban water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estado de Alagoas, com divisão de mesorregiões, destacando-se o município de Maceió.	15
Figura 2 - Delimitação da bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo na área urbana de Maceió.	17
Figura 3 - Ocupação de encostas e do vale do riacho Reginaldo.	19
Figura 4 - Ocupação de encostas e áreas inundáveis na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. 2007.	29
Figura 5 - Pressões e impactos da urbanização nos corpos de água.	37
Figura 6 - Principais efeitos da urbanização nas variáveis hidrológicas.	39
Figura 7 - Principais vias de transmissão de doença de veiculação hídrica.	49
Figura 8 - a) Resíduos carreados para Laguna Mundaú. 2007; b) Obstrução de tubulação por resíduos sólidos. 2006.	50
Figura 9 - Foz do Riacho de Águas Férreas, Praia de Cruz das Almas, em Maceió. 2007.	51
Figura 10 - Capa do Manual de Drenagem Urbana do Ministério da Integração Nacional	66
Figura 11 - Renaturalização do rio Cheonggyecheon em Seul. a) Situação antes da intervenção. b) Rio reintegrado à cidade após intervenção.	67
Figura 12 - Projeção horizontal de bacia e representação dos talvegues e divisores de água.	70
Figura 13 - Hidrograma de bacia rural e depois de urbanizada.	73
Figura 14 - Tipos de relevo da área urbana de Maceió, com a delimitação da bacia do riacho Reginaldo.	88
Figura 15 - Primeiro esquema de ruas da cidade de Maceió.	91
Figura 16 - Riacho Maçay-o-k.	92
Figura 17 - a) Croqui da área de bacias endorréicas; b) Localização da área de inundação no Grande Tabuleiro.	93
Figura 18 - Áreas de detenção em bacia endorréica e localização de <i>shopping center</i>	95
Figura 19 - Bairros que compõem a Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo.	97
Figura 20 - Modelo Numérico do Terreno da bacia do riacho Reginaldo.	98
Figura 21 - Imagem de satélite de área costeira da bacia. Trecho do riacho denominado Salgadinho e foz.	99
Figura 22 - a) Ocupação de encostas no bairro do Feitosa. 2007; b) Assentamento em área de encosta e vale. Grota do Aterro no bairro Barro Duro. 2007.	100
Figura 23 - Vistas do baixo vale do riacho Reginaldo. 2010.	101
Figura 24 - Trajeto do riacho Reginaldo com identificação dos trechos que delimitam o tipo de seu revestimento.	102
Figura 25 - a) Trecho revestido nas laterais e no fundo. 2008; b) Salgadinho, vista da foz. 2010.	103
Figura 26 - a) Assoreamento no riacho Salgadinho. 2010; b) Lixo na Praia da Avenida. 2010.	104
Figura 27 - Início da povoação de Maceió de 1600 a 1800.	105
Figura 28 - Expansão urbana de Maceió de 1816 a 1850.	106
Figura 29 - Expansão da ocupação urbana em Maceió de 1850 a 1980.	107
Figura 30 - Ocupação urbana de Maceió em 2000.	108
Figura 31 - Loteamentos aprovados no período entre 1945 e 1990.	109
Figura 32 - Divisão da bacia do Riacho Reginaldo em 16 sub-bacias.	110
Figura 33 - Vertente próxima à cabeceira do riacho Reginaldo. 2010.	113
Figura 34 - a) Encosta preservada no bairro Santa Lúcia. 2006; b) Vale e encosta preservados, Comunidade Poço Azul. 2007.	113

Figura 35 - Delimitação da Bacia do Reginaldo.....	114
Figura 36 - Pavimentação asfáltica em via local. 2009.....	115
Figura 37 - Localização dos assentamentos precários.....	116
Figura 38 - População de alta renda - baixa densidade; b) Assentamento precário - alta densidade.....	117
Figura 39 - Espacialização da densidade demográfica da bacia do riacho Reginaldo.....	118
Figura 40 - a) Esgoto que segue para o afluente Pau D'arco. 2006; b) Ocupação da área de drenagem na Grota do Moreira, bairro Jacintinho. 2007.....	119
Figura 41 - Localização dos complexos de risco de Maceió.....	120
Figura 42 - a) Barramento no riacho do Sapo; b) Desobstrução do barramento do riacho Gulandim.....	122
Figura 43 - a) Foz do Reginaldo coberto por lixo; b) Lixo trazido pela chuva na Grota do Aterro.....	123
Figura 44 - Demarcação da bacia do riacho Reginaldo no zoneamento urbano de Maceió...	134
Figura 45 - Localização de ZEIS com delimitação da bacia do riacho Reginaldo.....	136
Figura 46 - a) Supermercado Extra- bairro Mangabeiras. 2009; b) Loja Tupan, no bairro Jardim Petrópolis. 2009; c) Estacionamentos do supermercado Extra, no bairro Gruta de Lourdes. 2010.....	141
Figura 47 - Via em construção na bacia do riacho Reginaldo. 2010.....	142
Figura 48 - Trecho do Projeto do Vale do Reginaldo. Vias asfaltadas nas margens do Riacho.....	143
Figura 49 - Prédios entregues no vale do Reginaldo.....	144
Figura 50 - a) Deslizamento de barreira sobre prédio. 2010; b) funcionários iniciam limpeza da área. 2010; c) após deslizamento, área protegida por lona plástica. 2010.....	146
Figura 51 - Espacialização dos pontos visitados para definição de áreas de alagamentos da bacia do riacho Reginaldo.....	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 Fatores que afetam o sistema de drenagem	46
Quadro 2.1 Fases da evolução do paradigma do tratamento das águas urbanas.	61
Quadro 3.1 Alguns setores censitários de alta densidade na bacia do riacho Reginaldo.	117
Quadro 4.1 Taxas de ocupação para os usos UR-1 e UR-5 nas principais zonas da bacia do riacho Reginaldo.....	134

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de população urbana atendida por abastecimento de água, esgotamento sanitário	42
Gráfico 2 - Crescimento populacional de Maceió.....	87
Gráfico 3 - Distribuição percentual do uso e ocupação do solo da bacia do riacho Reginaldo.	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- População total e urbana do Brasil nos anos 1940 e 2000	30
Tabela 2- Percentual de municípios que sofreram inundações e/ou alagamentos, por fatores agravantes, segundo as Grandes Regiões – 2008	45
Tabela 3 - Distribuição percentual do uso e ocupação do solo considerando a situação atual da bacia do Riacho Reginaldo	111
Tabela 4 - Média impermeável da bacia do riacho Reginaldo para cada cenário	140

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos
ANA – Agência Nacional de Águas
APPs – Áreas de Preservação Permanente
BMPs – *Best Management Practices*
CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas
CEF – Caixa Econômica Federal
CF – Constituição Federal
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
COMDEC – Coordenação Municipal de Defesa Civil
CTAU – Comissão Técnica de Águas Urbanas
CUE – Código de Urbanismo e Edificações de Maceió (2007)
Curb – Código de Urbanismo de Maceió (1985)
CP – Código de Posturas de Maceió
DIB – Documento de Informações Básicos do Plano Diretor de Maceió
DRENURBS – Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e Córregos em Leito Natural de Nelo Horizonte
EC – Estatuto da Cidade
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGDEMA-UFAL – Instituto de Geografia e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas
IHGAL – Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas
LID – *Low Impact Development*
MC – Ministério das Cidades
MIN – Ministério da Integração Nacional
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MP – Medida Provisória
NUDEC – Núcleo Comunitário de Defesa Civil
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PD – Plano Diretor de Maceió (2005)
PDM – Plano de Desenvolvimento de Maceió
PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana
PDSA – Plano Diretor de Saneamento Ambiental
PEMAS – Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMM – Prefeitura Municipal de Maceió
PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
SEMARH – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanização
SEINFRA – Secretaria Municipal de Infraestrutura

SEMPPLA - Secretaria Municipal de Planejamento
SLUM – Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió
SMCCU – Secretaria Municipal de Convívio e Controle Urbano
SMHPS – Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA/MC – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental/Ministério das Cidades
SOMURB – Superintendência Municipal de Obras e Urbanização
SUDS – *Sustainable Urban Drainage Systems*
UFAL – Universidade Federal de Alagoas
UR-1 – Uso Residencial 1
UR-2 – Uso Residencial 2
ZIAP – Zona de Interesse Ambiental e Paisagístico
ZR-1 – Zona Residencial 1

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. AS CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO URBANA NO BRASIL	23
1.1 OCUPAÇÃO URBANA E CURSOS DE ÁGUA: DA NECESSIDADE AO CONFLITO	24
1.2 A SEGREGAÇÃO ESPACIAL NA OCUPAÇÃO DAS CIDADES BRASILEIRAS	27
1.3 RESTRIÇÕES LEGAIS À OCUPAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	33
1.4 PRESSÕES E IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO SOBRE AS ÁGUAS PLUVIAIS.....	36
1.4.1 <i>O descompasso entre a urbanização e o saneamento básico.....</i>	<i>41</i>
1.4.2 <i>Infraestrutura de saneamento básico e inundações urbanas.....</i>	<i>44</i>
1.5 ASPECTOS CONCLUSIVOS.....	51
2. O CONTEXTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANOS NO BRASIL.....	53
2.1 OS PRINCÍPIOS HIGIENISTAS E A RELAÇÃO ENTRE CIDADES E ÁGUA	55
2.2 OS NOVOS PARADIGMAS DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	63
2.3 O CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS	70
2.3 REFERENCIAIS DE REGULAÇÃO DO ESPAÇO URBANO BRASILEIRO	74
2.4 EXPERIÊNCIAS DE PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM	79
2.5 ASPECTOS CONCLUSIVOS.....	83
3. A DRENAGEM URBANA EM MACEIÓ: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO REGINALDO	85
3.1 A OCUPAÇÃO URBANA EM MACEIÓ E OS SISTEMAS DE DRENAGEM	85
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO REGINALDO	96
3.2.1 <i>Características geográficas.....</i>	<i>96</i>
3.2.2 <i>Características da rede hídrica.....</i>	<i>101</i>
3.2.3 <i>Padrões de urbanização e de uso e ocupação do solo</i>	<i>105</i>
3.3 LIXO E ESGOTO NO CAMINHO DAS ÁGUAS.....	121
3.4. O PLANEJAMENTO TERRITORIAL E A ABORDAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM MACEIÓ.....	125
3.4.1 <i>Os instrumentos de controle e indução do crescimento urbano: de 1981 a 2007.</i>	<i>126</i>
3.4.2 <i>O Plano Diretor e o Código de Urbanismo e Edificações.....</i>	<i>130</i>
3.4.3 <i>A taxa de permeabilidade do terreno e a bacia hidrográfica do riacho Reginaldo.....</i>	<i>138</i>
3.4.4 <i>Fundos de vales: de área de preservação a lugar de circulação</i>	<i>142</i>
3.5 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	147
3.6 ASPECTOS CONCLUSIVOS.....	154
CONCLUSÃO.....	156
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	161
ANEXOS	178

INTRODUÇÃO

Esta dissertação discute a relação entre o planejamento territorial e as águas urbanas, com ênfase no tema drenagem urbana, no contexto da cidade de Maceió, capital de Alagoas. O foco principal é dirigido ao modo como os instrumentos de regulação do uso e ocupação do solo têm considerado o manejo das águas pluviais.

Nesta introdução busca-se contextualizar e justificar a importância da pesquisa, os objetivos, a metodologia utilizada para alcançar os objetivos propostos, a delimitação da pesquisa e, por fim apresentar a estrutura desta dissertação.

A água constitui-se num elemento essencial à vida e ao longo do tempo tem sido fator determinante para a localização e desenvolvimento de assentamentos humanos. No Brasil, desde a Colônia estabeleceu-se uma relação de necessidade entre núcleos populacionais e cursos de água, já que os núcleos originais da maioria das cidades coloniais brasileiras assentaram-se nas proximidades de rios. Costa (2006, p.10) explica que os rios ofereciam outras facilidades para o crescimento da urbe além de água: “controle do território, alimentos, possibilidade de circulação de pessoas e bens, energia hidráulica, lazer, entre tantos outros.”

Antes da ocupação das suas áreas naturais de inundação, ou seja, do seu leito maior, os rios dispunham dessas terras livres, possibilitando que nos períodos de transbordamento suas águas ocupassem essas áreas propícias à inundação. Contudo, a ocupação desses espaços pelas atividades urbanas desconsiderou a importância da não ocupação desses ambientes inundáveis. Conforme Costa (ibid.), “ao longo dos anos, cidades e rios têm travado muitos embates, principalmente através de enchentes periódicas. Cidades invadindo as águas, e águas invadindo as cidades [...]”.

Ao considerar que o processo de produção do espaço habitado está intrinsecamente ligado às dinâmicas de reprodução da vida, à maneira como os grupos humanos se organizaram espacialmente ao longo do tempo e ao significado atribuído a esse mesmo espaço pela sociedade, argumenta-se que a forma de organização da sociedade reflete-se diretamente sobre os corpos hídricos, sobretudo dos que estão nas proximidades dos aglomerados urbanos.

Conseqüentemente, os modos de apropriação, organização e gestão do espaço urbano são capazes de provocar alterações nos corpos hídricos e em sua dinâmica, o que pode

implicar também efeitos negativos ao meio urbano, tais como: a perda da qualidade e a redução da quantidade de água, o aumento do escoamento superficial e os consequentes alagamentos e enchentes. A cada dia, têm sido mais frequentes os eventos de inundações nas grandes cidades brasileiras, o que decorre, na maioria das vezes, do próprio processo de urbanização.

A situação torna-se mais crítica no contexto das cidades brasileiras, devido ao quadro de exclusão social, no qual as populações mais pobres estão assentadas em áreas ambientalmente frágeis, como fundos de vales e encostas desprovidas, dentre outros aspectos, de infraestrutura de saneamento básico, o que gera maior pressão sobre as condições naturais do ambiente.

Uma das principais pressões sobre o escoamento das águas pluviais refere-se à forma como tem se dado o parcelamento e a ocupação do solo urbano. A prática do parcelamento indiscriminado do solo é uma das principais fontes de problemas ambientais das cidades. Nesta dissertação parte-se do princípio que a urbanização exerce pressão sobre as águas urbanas, resultando em alteração do estado dessas águas e também da hipótese que para a mitigação do impacto provocado são necessárias respostas através de políticas públicas.

O interesse pelo tema decorre, sobretudo, por entender se tratar de um campo novo de discussão, de grande importância para a pesquisa, reflexão e proposições a ser explorado na área de arquitetura e urbanismo, incorporando aspectos contemporâneos da realidade urbana que possam apontar novos paradigmas para o futuro do ambiente construído.

A análise crítica do planejamento territorial, da gestão do espaço urbano e a interrelação destes com as águas urbanas é vista sob o enfoque de uma visão integrada do espaço e dos serviços urbanos, sobretudo da infraestrutura de saneamento básico¹. A pesquisa aponta para a necessidade do planejamento urbano se aproximar dos assuntos correlatos ao saneamento básico, já que este ainda é tratado mais no campo da engenharia e da saúde pública.

¹Conforme o artigo 3º da Lei nº 11.445, conhecida como lei do saneamento, o saneamento básico é o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Mascarenhas *et al.* (2005) argumentam que “como agravante das conseqüências da tendência de urbanização acelerada, tem-se que as ações de planejamento urbano, que seriam capazes de minimizar os impactos oriundos deste processo, na grande maioria dos casos não foram definidas ou adequadamente seguidas”.

Nas cidades brasileiras, sobretudo nos grandes núcleos urbanos, há um quadro de ocupação que tem se caracterizado pela remoção de cobertura vegetal e subsequente impermeabilização de grandes áreas, ocupação de vales naturalmente inundáveis, além do aumento da geração de resíduos e esgoto, que, por vezes, não são coletados nem tratados. Estes fatores alteram e causam impacto na quantidade e qualidade das águas pluviais e, conseqüentemente, no sistema de drenagem natural (*ibid.*).

Para discutir a relação entre cidades e suas águas é necessário perceber o imbricamento das dimensões social, ambiental e cultural inerentes ao tema. Sob estes prismas discute-se nesta dissertação como as pressões da urbanização têm contribuído para as alterações no estado das águas, e mais especificamente no escoamento das águas pluviais em meio urbano. Discute-se também como a relação entre planejamento urbano e drenagem urbana tem sido estabelecida em cidades brasileiras, contextualizando essa problemática na cidade de Maceió.

Neste contexto, serão analisados o Plano Diretor Municipal e o Código de Urbanismo e Edificações, instrumentos da política urbana que podem orientar mudanças importantes na gestão das águas em meio urbano. A depender do que estes instrumentos de controle urbano dispõem é que se pode identificar as reais perspectivas, no caso da sua implementação efetiva, de redução dos agravos ambientais e sociais decorrentes das práticas inadequadas do manejo dos elementos que interferem na qualidade das águas pluviais e, conseqüentemente, na drenagem urbana. Esta pesquisa procura entender como os instrumentos de ordenamento do solo urbano em Maceió abordaram o tema da drenagem urbana.

O município de Maceió (Figura 1) possui área de 511,66 km² (IBGE), destes, 233,0 km² compõem sua área urbana, ou seja, cerca de 45% da área total. Localiza-se geograficamente nas coordenadas: 9°43'9" S e 9°28'16" S de latitude e 35°49'36" W e 35°33'4" W de longitude. A contagem de população realizada pelo IBGE em 2007 identificou uma população de 896.965 habitantes em Maceió, sendo 896.018 (99,89%) residentes na área urbana.

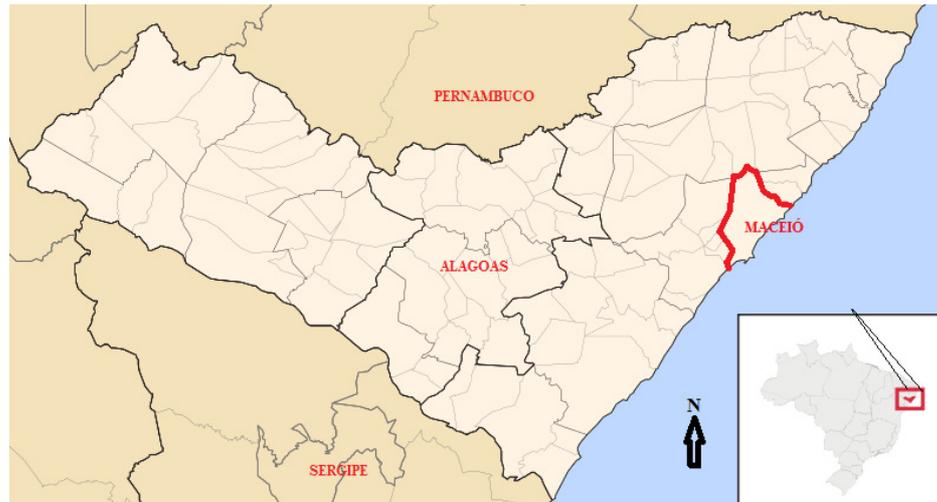


Figura 1- Estado de Alagoas, com divisão de mesorregiões, destacando-se o município de Maceió.

Fonte: Wikipédia [on line]. Adaptado pela autora.

Em Maceió, o porto natural de Jaraguá e a existência de rios, da Laguna Mundaú, de canais naturais e córregos foram fatores decisivos para a implantação e o crescimento da cidade, já que esses corpos hídricos favoreceram o transporte de mercadorias vindas de outras regiões do estado de Alagoas. Assim, desde a sua origem, Maceió mantém estreita relação com as águas. O nome da cidade deriva da palavra indígena Maçai-o-g, que significa “o que tapou o alagadiço” (LIMA, 1990, p.23), para Tenório (2006, p. 363), Maceió é uma corruptela do tupi ‘Maça-y-ok’ com o mesmo significado descrito por Lima.

Não obstante e apesar de divulgada como o “paraíso das águas”, Maceió representa um paradoxo: uma realidade de excesso e escassez no que diz respeito aos corpos de água. Há mar, laguna, rios e riachos, mas a péssima qualidade dessas águas revela sua outra face, o que compromete também a qualidade da paisagem urbana. Se por um lado há água em abundância, por outro produz-se a escassez, na medida em que grande parte dessa água não é adequada para o uso, quer seja para o abastecimento humano, ou mesmo para atividades de recreação.

Parece, portanto, que no crescimento de Maceió, as políticas públicas desconsideraram que a configuração do uso e ocupação do solo é capaz de alterar as condições dos corpos de água e da drenagem urbana. Portanto, parte-se da premissa de que as dinâmicas, mudanças e permanências, do uso e ocupação do solo têm provocado alterações no regime hídrico, tais como: redução da recarga de águas subterrâneas, aumento do escoamento superficial, aumento das vazões de pico, inundações e assoreamento de corpos de água.

Em razão do caráter interdisciplinar do tema drenagem urbana, abordam-se questões correlatas ao saneamento básico e às águas urbanas, a partir do imbricamento destes com o manejo das águas pluviais. A drenagem urbana é entendida neste trabalho em seu sentido mais amplo. De acordo com Porto *et al.* (2001, p. 805), refere-se a "o conjunto de medidas que tenham por objetivo minimizar os riscos a que as populações estão sujeitas, diminuir os prejuízos causados por inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável".

Neste trabalho são considerados recursos hídricos as águas superficiais e/ou subterrâneas de uma região, disponíveis para algum tipo de uso. O conceito de cursos de água refere-se às águas de superfície em movimento, a exemplo de nascentes, riachos, córregos e rios. É apresentado a seguir o conceito de águas urbanas considerado neste trabalho, com destaque para o caráter interdisciplinar que o compõe.

O conceito de águas urbanas teve sua origem na discussão da Comissão Técnica de Hidrologia Urbana da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) que se dedicava ao estudo dos processos hidrológicos em meio urbano, relacionando apenas os aspectos quantitativos do ciclo. O debate sobre o tema revelou a existência de outros elementos que exerciam interferência direta sobre o ciclo das águas nos contextos urbanos, na medida em que a rede de drenagem se relaciona com outras estruturas urbanas, a exemplo das atividades relativas ao manejo dos resíduos sólidos e ao esgotamento sanitário.

A partir dessa conclusão houve a compreensão de que a discussão sobre o manejo de águas pluviais demandava uma visão interdisciplinar e mais abrangente relativa aos problemas referentes às águas no contexto urbano. Nesse contexto, a ABRH ampliou, há mais de 10 anos, a atuação da Comissão Técnica de Hidrologia Urbana para Comissão Técnica de Águas Urbanas.

Portanto, pode-se dizer que o conceito de águas urbanas situa-se num campo que extrapola as fronteiras da drenagem, na medida em que propõe considerar os demais aspectos que interferem na gestão das águas no meio urbano. Diante desse entendimento, doenças como dengue, cólera e leptospirose podem ser discutidas no contexto das águas urbanas, visto que são decorrentes do modo como o manejo dessas águas é concebido.

Tucci (2008, p.100) registra que: “as águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental”.

A gestão das águas urbanas está, pois, intimamente ligada ao manejo dos elementos do saneamento básico. O conhecimento do imbricamento das águas no meio urbano com outros sistemas existentes nas cidades é de suma importância para o seu manejo, na medida em que ao considerar essa interrelação, é possível minimizar os impactos negativos aos ambientes naturais e construídos, aqui incluídas as suas populações.

Tomou-se como referência empírica a bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. Três aspectos foram determinantes para a definição dessa bacia hidrográfica como referencial geográfico. O primeiro, por se tratar de uma bacia cujos limites estão totalmente inseridos na área urbana, conforme a Figura 2, possuindo uma área de drenagem de 26,5 km². Trata-se da bacia hidrográfica urbana com maior ocupação populacional e que exerce importância socioambiental no contexto da cidade, conforme Neves *et al.* (2007, p.3) é a principal bacia urbana de Maceió e é representativa dos problemas ambientais e de infraestrutura da cidade.

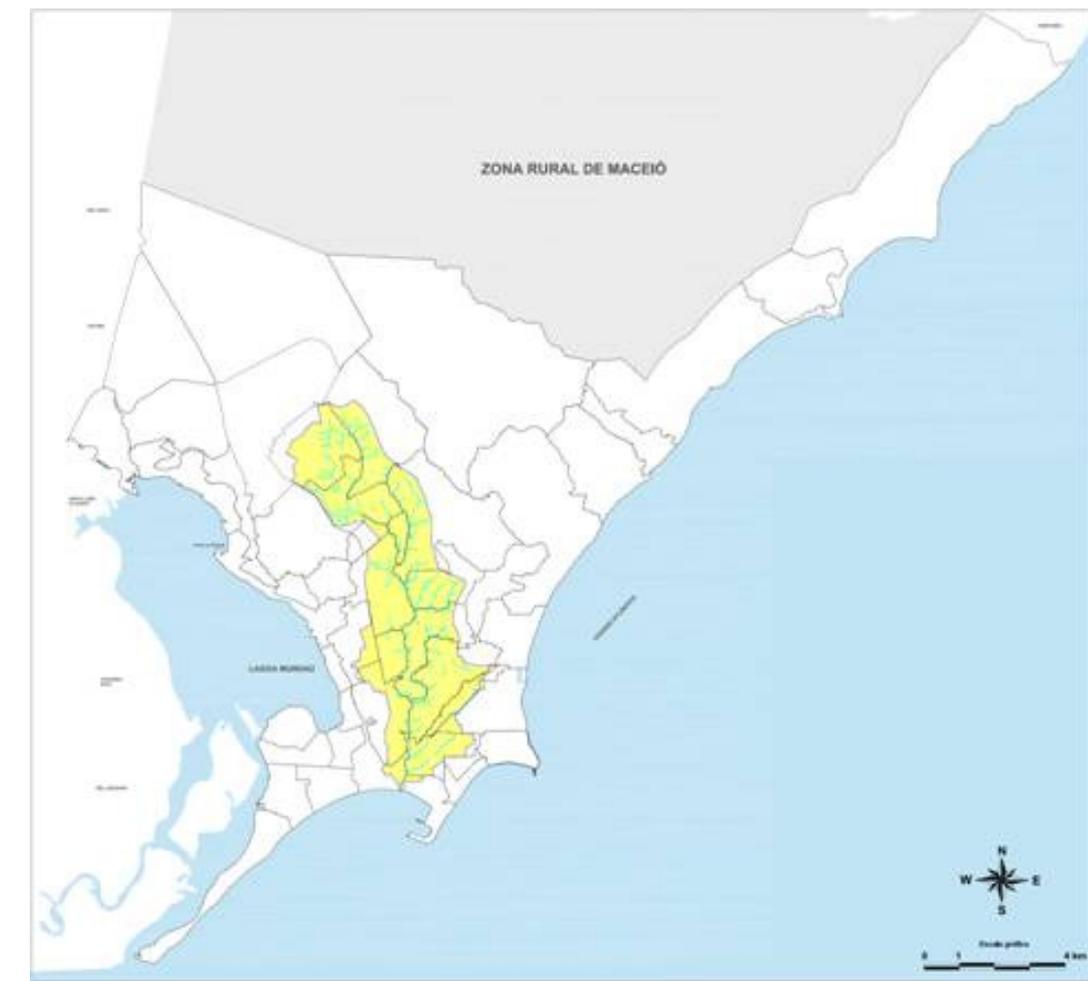


Figura 2 - Delimitação da bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo na área urbana de Maceió.

Fonte: Base Cartográfica de Maceió. SEMPLA, 2000. Adaptado pela autora.

O fato de sua superfície estar ocupada pelo uso urbano faz com que a bacia sofra as pressões da urbanização, alterando suas condições de escoamento, com impacto direto na drenagem das águas pluviais, dentre outros aspectos.

O segundo, diz respeito à heterogeneidade da bacia no que se refere aos seus padrões de uso e ocupação do solo, com assentamentos de população de baixa, média e alta rendas. Em várias áreas de encostas e margens dos cursos de água da bacia, encontra-se uma população² de baixa renda carente de serviços e de infraestrutura urbana.

O terceiro aspecto refere-se à classificação de algumas de suas áreas como de risco por conterem alta densidade de população em lugares inadequados, tais como: áreas de fundo de vale e encostas, sujeitas, portanto, às conseqüências das precipitações e deslizamentos e que interferem diretamente na dinâmica das águas urbanas. Segundo o Código Florestal, Lei nº 4.771 de 15/09/1965 e suas alterações, as encostas e fundos de vales são Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A bacia do riacho Reginaldo exerce importância para a cidade como um todo, sobretudo porque é responsável pela drenagem de cerca de 11% de toda área urbana de Maceió, e mesmo existindo uma grande ocupação de encostas de altas declividades por habitações, ainda há trechos significativos de vegetação nativa e de mata atlântica preservados.

Do ponto de vista social, a população de baixa renda ali residente contribui como mão-de-obra para diversas regiões da cidade. Outro ponto a ser destacado é que a foz da bacia localiza-se na área central da cidade e o seu deságue representa a maior fonte de poluição da Praia da Avenida, uma vez que, ao longo de seu curso, o riacho Reginaldo recebe todo tipo de contribuição de resíduos líquidos e sólidos.

Embora a importância da bacia extrapole seus limites físicos, os problemas que encerra são sentidos mais intensamente pela população residente nas suas grotas³ e seus fundos de vale, que sofre os maiores agravos socioambientais. Devido a essas condições topográficas, o quadro de exclusão a que seus moradores estão submetidos praticamente não se revela para os que transitam na cidade legal, exceção feita ao trecho avistado da “Ponte do Reginaldo” que

² Não há dados precisos sobre a quantidade de população assentadas em encostas e margens de rios. Não há levantamento desses dados desde 1998. Na definição dos setores censitários do IBGE também não se consideram as diferenças entre assentamentos normais e precários, podendo num mesmo setor censitário existir população de alta, média e baixa renda.

³ Terreno situado na interseção de duas montanhas; vale profundo (Dicionário Larousse Ilustrado:2004). Em Maceió, as denominações das comunidades assentadas nessas regiões geralmente se iniciam pelo nome grota (ex. Grota do Estrondo, Grota Santa Helena, Grota Santa Rosa de Lima, Grota do Moreira, etc.)

atravessa o vale nas proximidades do Terminal Rodoviário João Paulo II. Na Figura 3 é possível visualizar a ocupação do vale e de encostas no baixo curso do riacho Reginaldo, com a “Ponte do Reginaldo” ao centro.



Figura 3 - Ocupação de encostas e do vale do riacho Reginaldo.

Fonte: Cohidro, 2006, p.7.

Por outro lado, sua visibilidade é plena na poluição do riacho Salgadinho, denominação dada ao riacho Reginaldo no seu trecho mais próximo ao Oceano Atlântico, na Praia da Avenida, decorrente da influência da maré. Neste trecho, as águas negras e fétidas do riacho Reginaldo, resultado da poluição por esgotos e lixo, se revelam não apenas para o maceioense, mas também para os visitantes atraídos pelas belezas naturais de Maceió.

Como referencial temporal para esta dissertação foi adotado o período entre 1985 e 2010. Esse recorte se justifica em razão dos Códigos de Edificações, de Urbanismo e de Posturas terem sido publicados oficialmente em 1985. Os dois primeiros permaneceram em vigor até fevereiro de 2007, quando foi aprovado o Código de Urbanismo e Edificações de Maceió. A aprovação do atual Plano Diretor aconteceu em 30 de dezembro de 2005 e a pesquisa analisou casos à luz dessa legislação urbanística até o ano de 2010.

Para atingir os propósitos deste trabalho utilizou-se como ferramenta inicial, a leitura de textos que contemplavam o imbricamento do planejamento urbano com os quatro elementos componentes do saneamento básico. Buscaram-se autores que realizassem a análise do contexto socioambiental e territorial com foco no planejamento e gestão das águas em áreas urbanizadas.

Dentre o referencial teórico adotado, destacam-se três fundamentos que foram determinantes na condução da pesquisa. O primeiro apóia-se nos argumentos de Cury (2006, p.85): “as possibilidades de diferenciação espacial e de integração conceitual dos processos ambientais que esta unidade [a bacia hidrográfica] oferece, fazem dela um marco geográfico propício para entender os impactos ambientais das atividades humanas”. O segundo consiste na ideia de que a urbanização brasileira tem produzido pressão significativa sobre as águas urbanas, em especial à drenagem urbana, e que o equilíbrio natural do ciclo hidrológico é vulnerável às mudanças provocadas pelo crescimento urbano, alterando as condições dos corpos de água em contexto urbano, discutido por vários autores. Por fim, o terceiro fundamento refere-se à hipótese citada por Carneiro, Cardoso e Azevedo:

Parte-se da hipótese de existência de uma “zona de sombra” na gestão de recursos hídricos no que concerne às interfaces com os aspectos relacionados às políticas urbanas de gestão do território, particularmente, em “bacias urbanas” ou em bacias cuja questão central para os recursos hídricos reside nas “pressões de natureza urbana”, como é o caso das regiões metropolitanas brasileiras (CARNEIRO, CARDOSO e AZEVEDO, 2006, p.2).

Na discussão da política urbana, tomou-se como fio condutor o argumento de Marques (2003, p.15), no qual as grandes cidades são lugares de extrema segregação da oferta de serviços, larga pobreza urbana e péssimas condições de vida. Nesse contexto, o autor destaca o atendimento demasiado desigual ofertado pelo Estado às várias partes da cidade, cujas áreas habitadas pelos pobres e pouco escolarizados apresentam precários indicadores sociais. Assim, a lógica das políticas públicas urbanas estaria ligada à associação entre poder econômico e político na sociedade. A produção do ambiente construído, portanto, seria fortemente influenciada pela localização dos diversos grupos sociais na cidade, assim como pela sua capacidade diferencial de influenciar as ações do Estado. Conforme Ferreira (2009, p.14), há “uma clara inversão de prioridades, os governos municipais investem quase que exclusivamente nessas porções privilegiadas da cidade, em detrimento das demandas urgentes da periferia”.

A análise apoiou-se na interação entre o desenvolvimento urbano e o meio ambiente, considerando os elementos sociais, econômicos, políticos, territoriais e institucionais⁴. Tal interação é baseada no estudo de indicadores da matriz conhecida como Pressão-Estado-Impacto-Resposta - PEIR.

⁴ Essa análise é o foco da metodologia Geo Cidades, desenvolvida com o apoio do MMA e o Escritório Regional para a América Latina e Caribe do PNUMA. É baseada na metodologia adotada para a elaboração do relatório Perspectivas do Meio Ambiente Mundial do PNUMA.

Esta matriz tem como objetivo nortear a avaliação do estado do meio ambiente a partir das pressões que as atividades humanas exercem sobre os recursos naturais, chegando a avaliar as respostas, ou seja, as intervenções do poder público e da sociedade com vistas a minimizar os impactos sobre o meio ambiente.

Como fontes de pesquisa foram exploradas fontes primárias e secundárias. Na exploração das fontes primárias a pesquisa se realizou a partir de documentos oficiais, registros fotográficos⁵, mapas, da base cartográfica digital da área urbana de Maceió, de imagens de satélite e por meio de visitas de campo. Também foram utilizados registros de seminário e discussões informais com técnicos sobre o tema, além de questionamentos respondidos por e-mail por servidores municipais.

Também foi realizada uma comparação entre os instrumentos da política urbana anterior ao Plano Diretor de 2005, que consistia nos Códigos de Obras, de Urbanismo e de Posturas, no que se refere às diretrizes correlatas à drenagem urbana. Após a identificação das fontes de pesquisa, procedeu-se o trabalho de tratamento e sistematização dos dados levantados.

Avaliou-se como o Plano Diretor de Maceió, principal instrumento da política de desenvolvimento urbano e ambiental, e o Código de Urbanismo e Edificações definiram suas diretrizes tendo em vista a situação atual e as implicações das formas de uso e ocupação do solo frente às condições de drenagem na bacia estudada.

O objetivo geral do presente trabalho é investigar que fatores interferem na alteração de estado das águas urbanas, particularizando a relação entre a ocupação territorial e a drenagem urbana em Maceió, especialmente na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, com foco na regulação e gestão municipal.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- a) discutir a forma de apropriação do espaço urbano no contexto brasileiro e em Maceió, com vistas a compreender os impactos socioambientais decorrentes da urbanização;
- b) discutir a problemática da integração entre planejamento urbano e águas urbanas, especificamente em Maceió;
- c) caracterizar a bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo no que se refere ao seu

⁵ Todas as fotos que não dispuserem de identificação expressa da fonte são da autora.

estado atual como consequência das pressões antrópicas e do seu uso e ocupação do solo;

- d) identificar e analisar as propostas da política urbana, através do Plano Diretor e do Código de Urbanismo e Edificações de Maceió, com relação aos impactos das pressões da urbanização na bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo.

A dissertação está estruturada em três capítulos. No primeiro são abordadas questões relativas à relação das cidades com as águas, à distribuição socioespacial urbana no Brasil, especialmente no que se refere a ocupações de áreas vulneráveis a eventos naturais, com ênfase nas pressões que a urbanização exerce sobre o território que levam a mudanças no estado das águas urbanas e que por sua vez, produzem impactos no ambiente urbano.

No segundo capítulo discute-se o tema do planejamento territorial e os instrumentos da política urbana, bem como a sua relação com os sistemas de drenagem urbana. É discutida a questão das bacias hidrográficas enquanto elementos básicos para o planejamento de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, bem como para o sistema de esgotamento sanitário. O capítulo refere-se ainda à articulação da gestão da drenagem urbana com a política pública de uso e ocupação do solo. Aborda-se também a interface das águas urbanas com os elementos do saneamento básico, particularizando as reflexões no que concerne ao tratamento dado a esse elemento no processo de urbanização brasileira.

É objeto de discussão do terceiro capítulo a contextualização da problemática em Maceió, bem como a caracterização da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, com abordagem dos aspectos físico-territoriais, demográficos e da infraestrutura de saneamento existente, com a tessitura de uma síntese sobre o estado do meio ambiente local, resultado do processo de urbanização. No mesmo capítulo é realizada uma reflexão sobre a inserção do tema drenagem urbana no processo de planejamento urbano em Maceió, em particular no Plano Diretor e no Código de Urbanismo e Edificações do município. Também é realizada uma análise das diretrizes contidas nos Códigos de Urbanismo e de Edificações de 1985 e que vigoraram até 2007, quando foi publicado o atual Código de Urbanismo e Edificações.

Por fim, apresentam-se as conclusões, analisando o cumprimento dos objetivos desejados e apontam-se algumas sugestões para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 1

1. AS CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO URBANA NO BRASIL

Neste capítulo discute-se como o processo de urbanização ao exercer pressão sobre a natureza, leva a mudanças no seu estado inicial, e conseqüentemente acarreta diversos impactos sobre o espaço habitado, seja ele, natural ou construído. Para Santos (1997, p.37) “o fenômeno humano é dinâmico e uma das formas de revelação desse dinamismo está, exatamente, na transformação qualitativa e quantitativa do espaço habitado”. Sendo assim, os assentamentos urbanos sempre produziram impactos, negativos ou positivos em seu suporte físico. As mudanças nos padrões produtivos e nas dinâmicas populacionais alteraram a natureza desses impactos e, conseqüentemente, as condições socioambientais das aglomerações urbanas (SILVA e TRAVASSOS, 2008, p.27). Considerando os propósitos desta dissertação, serão abordadas as pressões da urbanização sobre os cursos de água existentes e os impactos sobre a drenagem urbana.

As condições naturais sempre foram suporte para a fixação do homem em determinado local e para a consolidação das povoações. Nesse contexto, as águas, especialmente os rios, exerceram forte influência na escolha do local de moradia pelo homem.

O modo como o homem se apropriou do espaço no decorrer do tempo resultou em diferentes alterações sobre a natureza. Enquanto era nômade, o homem já exercia influência no ambiente físico em que vivia, uma vez que explorava os recursos naturais enquanto esses podiam garantir sua permanência no local. Entretanto, quando passou a viver em comunidade, tornando-se sedentário e agricultor, o ser humano começou a imprimir alterações mais significativas sobre os elementos naturais, na medida em que, por exemplo, promovia a derrubada de florestas para ampliar a área de cultivo.

A partir do invento da máquina a vapor, o homem passa a utilizar mais recursos naturais: na era industrial, o consumo se expande e a produção em larga escala começa a demandar mais insumos. Nos últimos 60 anos, as alterações sobre os elementos da natureza tornaram-se muito significativas, as alterações passaram a ser muito rápidas e cada vez mais a relação do homem com seu ambiente natural se intensifica, sobretudo nas três últimas décadas.

Conforme Marcondes (1999, p.25), “os processos de degradação e o alto nível de artificialização dos ecossistemas naturais” decorrentes da urbanização remontam a vários momentos da história, tendo se revelado mais intensos na última metade do século XX.

1.1 OCUPAÇÃO URBANA E CURSOS DE ÁGUA: DA NECESSIDADE AO CONFLITO

Para Baptista e Nascimento (2002, p.29), “ao longo de toda a história da humanidade sempre houve uma profunda ligação das cidades com os cursos de água, sendo estes determinantes para existência daquelas, na medida em que constituíram fatores essenciais no processo de sedentarização das populações”. Conforme Chocat (1997, p.19) a relação entre cidade e água é antiga e complexa.

Existe consenso entre os argumentos de vários autores que apontam para a origem das primeiras cidades em torno dos anos 3.500 a.C., com um fato comum ao surgimento dessas cidades: a sua localização próxima a rios (SPOSITO, 1988, p.18). Para a autora há uma explicação de ordem “geográfica”, natural, para esse fato: o clima semiárido das regiões em que elas surgiram impunha algumas exigências para a sua fixação como, por exemplo, estar perto dos rios, dividir a água e aproveitar as planícies inundáveis, férteis e, portanto, propícias à agricultura.

Foi nas regiões mais férteis, localizadas às margens de rios, onde as primeiras aldeias fixaram-se, vindo, mais tarde, a formar as grandes civilizações da antiguidade. As terras banhadas pelos rios Nilo, Tigre, Jordão e Eufrates, denominadas de Crescente Fértil, destacaram-se dentre as demais. Isto porque com o transbordamento desses rios na época de cheias, eram depositados fertilizantes naturais em suas margens, tornando a terra fértil e propícia ao plantio (MOTA e BRAICK, 2006, p.55).

Portanto, para estas civilizações os transbordamentos eram um fator positivo e desejado pelos agricultores, já que permitiam as condições favoráveis para a manutenção das atividades de agricultura e criação de animais, favorecendo a consolidação e desenvolvimento dos núcleos populacionais.

Na antiguidade também era comum a construção de canais nas cidades. Esses canais serviam para a distribuição de água em terras semiáridas e para o transporte de produtos até locais mais longínquos. Assim, se por um lado as primeiras cidades também resultaram de

processos sociais e políticos, por outro, tiveram como determinantes das suas localizações, as condições que a natureza lhes oferecia para resolver suas necessidades.

A importância das águas em áreas habitadas era notada desde a civilização egípcia. Segundo Ferrare (2006, p.4), “os egípcios concebiam o tempo como uma sucessão de fases recorrentes (decorrentes dos esparsos das cheias/Nilo) e a noção de um padrão de repetição inspirou um sentido de segurança em face da ameaça de mudança e ruína”. Esse povo dividia o ano civil em três períodos, denominados tempos: o tempo da inundação, o da semeadura e o da colheita.

A relação entre cidades e rios se processou através de contradições e conflitos. Se por um lado a proximidade de núcleos urbanos aos cursos de água promovia condições para a manutenção e crescimento da urbe, por outro, proporcionava também as condições para o descarte de efluentes produzidos por pessoas e suas atividades naqueles aglomerados. Os esgotos domésticos, por exemplo, colocavam em risco a qualidade da água (COSTA, 2006, p.10). Essa situação de deságue de esgotos sem tratamento em cursos de água é legado da concepção higienista de saneamento que se iniciou na Europa e foi reproduzida no Brasil, e ainda hoje faz parte do pensamento técnico no país, conforme será abordado no capítulo 2.

Com o crescimento e a densificação dos assentamentos humanos, a relação do homem com os corpos hídricos foi se alterando, na medida em que as ações antrópicas decorrentes, sobretudo do avanço da urbanização, trouxeram várias pressões e impactos sobre os elementos naturais, particularmente sobre as águas, interesse desta dissertação. De maneira geral, quanto maior o grau de urbanização segundo o padrão de ocupação do solo e de planejamento e gestão das cidades, que não priorizem, por exemplo, o estímulo à preservação de áreas permeáveis, a não ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e melhores condições de moradia para a população de baixa renda, tanto maiores as pressões sobre as águas.

Para Chocat (2007, p.900), os rios produzem uma série de ambiências no contexto urbano e constituem-se num elemento estruturante da paisagem. De acordo com Porath (2004, p.24), as paisagens urbanas foram estruturadas pelos rios, que também consolidaram a forma, o uso e a cultura de cada cidade. A respeito da importância dos rios na estrutura do tecido urbano Porath (ibid., p.2) argumenta que: “ao longo do tempo, os rios se tornaram espinhas dorsais das cidades por onde passam, estruturando o tecido urbano próximo a eles e tornando-se muitas vezes eixos de desenvolvimento do desenho da cidade”. Entretanto, a degradação

das águas urbanas fez com que o urbanismo voltasse as costas para os rios e seu entorno, desconsiderando assim o potencial dessas áreas para a fruição da população.

Nesse contexto, Mello (2008, p.300) argumenta que, se por um lado, as curvas de nível moldadas pelos corpos hídricos estruturaram o traçado urbano no processo de formação das cidades brasileiras, por outro, na maioria das vezes, as edificações e as principais atividades públicas não se voltavam para as margens dos cursos de água. “Para elas [as margens] voltavam-se os fundos de quintais e espaços sem destinação, caracterizando desde cedo a vertente urbana de desvalorização dos corpos d’água”. Levou-se a cabo, então, uma prática de “urbanização de corpos d’água”, o que significa ocultá-los da paisagem urbana. Efetivamente, muitos rios foram excluídos do contexto da cidade ao serem “urbanizados”.

Não obstante a necessidade dos cursos de água no ambiente urbano, a sociedade altera suas várias funções. Dentre essas funções estão:

- a) a ecológica ou ambiental que está associada à biodiversidade e à qualidade e quantidade da água, já que os rios “permitem a presença e a circulação da flora e fauna no interior das cidades” (COSTA, 2006, p.10);
- b) a paisagística, estética e cultural, que se relaciona com a constituição dos elementos da paisagem e a identidade do lugar. Para Costa (ibid., p.12) “compreender o rio urbano como paisagem é também dar a ele um valor ambiental e cultural que avança na idéia de uma peça de saneamento e drenagem. É reconhecer que rio urbano e cidade são paisagens mutantes e com destinos entrelaçados”;
- c) a social, que remete ao rio como elemento que favorece as relações de convivência e de lazer, “eles [os rios] são espaços livres públicos de grande valor social” (COSTA, 2006, p.10);
- d) a hidrológica, com importância na manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico;
- e) a econômica, nessa dimensão a água é dotada de valor econômico e pode ser apropriada enquanto recurso.

Para Mello (2008, p.300) as funções utilitárias e os valores econômicos, assumiram o lugar dos valores sociológicos, estéticos, simbólicos, topoceptivos, bioclimáticos e afetivos existentes nas relações entre cidades e corpos d’água.

As pressões exercidas pela urbanização impactam as águas em todas as funções citadas, neste trabalho nos deteremos nas alterações de ordem ambiental e hidrológica. Cabe esclarecer ainda, que existem duas relações distintas entre cidades e cursos de água. A primeira diz respeito aos rios que passam pela cidade, nos quais as interferências do ambiente urbano não são as principais causas de alterações no seu regime hídrico e os mecanismos que geram problemas de enchentes são regulados por outras dimensões que extrapolam a dinâmica urbana. Exemplo disso é o que ocorreu em junho de 2010 nos estados de Alagoas e Pernambuco, onde a população de vários municípios foi surpreendida pela inundação repentina provocada pelos rios que passam pelas cidades atingidas.

A segunda relação diz respeito aos rios integrados à escala urbana, nos quais acontece o inverso, as alterações nas suas características resultam essencialmente das pressões das atividades urbanas. Nesta dissertação as discussões estão focadas nas relações do segundo caso.

Na próxima seção abordam-se questões correlatas ao processo de apropriação do espaço urbano brasileiro. A discussão busca identificar como o crescimento urbano no Brasil, baseado numa visão conservadora e excludente pode pressionar as condições naturais do espaço habitado, resultando em alterações na qualidade e quantidade das águas pluviais.

1.2 A SEGREGAÇÃO ESPACIAL NA OCUPAÇÃO DAS CIDADES BRASILEIRAS

Para Castells (2000, p.132) “[...] a densificação progressiva de uma coletividade, com a complexidade social que ela provoca é o motor natural da evolução histórica, o que se exprime materialmente através das formas de ocupação do espaço”. Portanto, para compreensão do processo de urbanização é necessário refletir sobre a gênese do fenômeno urbano, o que servirá como fundamento para o entendimento da realidade brasileira e especialmente, nesta dissertação, da cidade de Maceió. Santos (1979, p.9) argumenta que:

Se a Geografia deseja interpretar o espaço humano como o fato histórico que ele é, somente a história da sociedade mundial, aliada à da sociedade local, pode servir como fundamento à compreensão da realidade espacial e permitir a sua transformação a serviço do homem. Pois a história não se escreve fora do espaço e não há sociedade a-espacial. O espaço, ele mesmo, é social.

A urbanização do Brasil, país capitalista periférico, teve início ainda no século XVIII, porém sua intensificação deu-se a partir de 1950, após a Segunda Guerra Mundial. Na visão de Pechman (1996, p.336), o que forjou a urbanização brasileira não foi a industrialização ou o capital industrial, diferentemente do que aconteceu no mundo ocidental no século XIX. O Brasil no final do século XIX se configurava como um país rural e a lógica mercantil que predominava nas suas cidades era a do capital comercial.

Santos (2001, p.27) argumenta que “a industrialização não [tem sido] necessariamente o motor do progresso nem a parteira do desenvolvimento” e aponta que a industrialização que nós conhecemos como legado do projeto moderno, se apoia numa concepção que não enxerga a relação entre a degradação da natureza e a da sociedade da qual ela é suporte.

Na realidade, o processo de urbanização e desenvolvimento brasileiro leva à apropriação e organização do espaço caracterizado por um quadro de desigualdades socioespaciais, refletido principalmente na segregação de populações de baixa renda. Na interpretação de Rolnik:

Os assentamentos irregulares se multiplicaram em terrenos frágeis ou em áreas não passíveis de urbanização, como encostas íngremes e áreas inundáveis, além de constituírem vastas franjas de expansão periférica sobre zonas rurais, eternamente desprovidas de infra-estruturas, equipamentos e serviços que caracterizam a urbanidade (ROLNIK, 2008, p.24).

Este modelo de apropriação do espaço urbano, com seu caráter conservador e segregador, se reproduz até os dias atuais. No entendimento de Lefebvre (2002) a hegemonia do urbano se impõe sobre o espaço e,

[...] as contradições não se situam mais entre a cidade e o campo. A contradição principal se desloca e se situa no interior do fenômeno urbano: entre a centralidade do poder e as outras formas de centralidade, entre o centro ‘riqueza-poder’ e as periferias, entre a integração e a segregação (LEFEBVRE, 2002, p.155).

Os argumentos de Villaça (2001, p.141) indicam que a segregação espacial dos bairros das distintas classes sociais constitui-se numa das principais características da metrópole brasileira. O mesmo autor (2003, p.33) aponta ainda que os desníveis sociais e de poder político da sociedade brasileira se revestem de importância fundamental no espaço urbano e se materializam através da segregação espacial. Rolnik (1997, p.7) por sua vez, reforça este argumento. Em suas palavras “a exclusão territorial na cidade brasileira é mais do que a imagem da desigualdade, é a condenação da cidade como um todo a um urbanismo de risco”.

Essa realidade típica da grande maioria das cidades brasileiras é reflexo e se reflete na forma desigual de apropriação do solo urbano. As ações antrópicas sobre a natureza

comprometem a qualidade de vida na cidade, o que afeta com maior intensidade os mais pobres. No entanto, essa relação é uma via de mão dupla, uma vez que a natureza vem a cada dia mostrando sua força diante das agressões que vem sofrendo.

De um modo geral, a maioria das áreas urbanas localizada em margens de rios tem se configurado como espaço não atraente ao mercado formal de terras, e por isso, tem sido, muitas vezes, ocupada informalmente por populações de baixa renda de modo clandestino, ilegal e irregular. Segundo Maricato:

A ocupação indiscriminada de várzeas, encostas de morros, áreas de proteção de mananciais, beira de córregos, enfim, áreas ambientalmente frágeis e “protegidas” por lei são as mais agredidas pela falta de alternativas de moradia no mercado legal, para maior parte da população das metrópoles e cidades grandes (MARICATO, 2001, p.86).

Os aspectos topográficos de uma localidade influenciam diretamente no processo de apropriação do solo, na medida em que dependendo das características do relevo, uma área pode ser adequada ou não para a ocupação urbana. Áreas com grandes declividades, com problemas de instabilidade, fundos de vales, sujeitos, portanto, a inundações, constituem-se em APPs, onde a ocupação urbana é proibida, conforme dispõe o Código Florestal, Lei nº 4.771 de 15/09/1965 e suas alterações.

Apesar dessa legislação, a realidade de muitas cidades brasileiras, demonstra que as encostas e fundos de vale, os quais representam importante papel no sistema de drenagem urbana, ao invés de serem preservadas, estão, com frequência, ocupados, conforme ilustra a Figura 4.



Figura 4 - Ocupação de encostas e áreas inundáveis na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. 2007.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

No Brasil, nas décadas de 1960 e 1970, o incremento populacional nas cidades trouxe a intensificação de problemas definidos como urbanos. Esses agravos não estão presentes apenas nas grandes cidades, existindo em diversas escalas urbanas. Em menos de 60 anos, a população brasileira passou de predominantemente rural para essencialmente urbana.

As informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000) indicam que a população urbana no ano 2000 chegou a 81,2% contra apenas 31,2% existentes em 1940, conforme Tabela 1. Além disso, a população do país cresceu no mesmo período de 41.236.315 habitantes para 169.799.170, ou seja, um incremento de mais de 400%. Se considerarmos que a população urbana passou de 12.880.182 habitantes em 1940 para 137.953.959 em 2000, veremos que a população urbana cresceu 1.071%. Segundo a contagem de população realizada pelo IBGE em 2007 a população brasileira já havia ultrapassado os 183 milhões de habitantes.

Tabela 1- População total e urbana do Brasil nos anos 1940 e 2000

1940		2000	
População total	População urbana	População total	População urbana
41.236.315	12.880.182 (31,2%)	169.799.170	137.953.959 (81,2%)

Fonte: Adaptado de dados do IBGE.

Conforme Rolnik (2008, p.24), no Brasil, 60% dos habitantes moram em municípios com população superior a 100.000 habitantes; 40% dos domicílios estão em assentamentos precários, com 16 milhões de famílias vivendo nesses ambientes insalubres; os assentamentos irregulares estão em quase todas as cidades com mais de 500 mil habitantes e em 80% das que têm entre 100 mil e 500 mil habitantes. O panorama descrito por Rolnik demonstra o quadro de vulnerabilidade socioambiental a que está submetida grande parte da população urbana brasileira. Para Bueno (2005:3), “a população urbana brasileira cresceu 58% entre 1980 e 2000, enquanto a população em favelas e loteamentos precários e irregulares cresceu mais no mesmo período, 279%”.

No Brasil, a urbanização acelerada, calcada numa tradição de produção do espaço conservadora e excludente, reforçou a segregação sócio-territorial e promoveu uma intensa degradação dos recursos naturais, com aumento de favelas em morros e áreas inundáveis, áreas de risco, margens de rio, desprovidas de infraestrutura e, conseqüentemente, com pouca ou nenhuma condição de habitabilidade (LUCENA, 2008, p.33).

Para Oliveira (2009, p.24) “este tipo de ocupação ocorre até os dias de hoje, já que poucas iniciativas governamentais deram condições para que a população de baixa renda conquistasse seu espaço legalmente”. Para a autora, o Estado ao omitir esforços para conter a ocupação de favelas e ao permitir a intensificação da ocupação de áreas de interesse ambiental, assistiu o crescimento explosivo das favelas, sobretudo em áreas ambientalmente sensíveis.

Malgrado o crescimento urbano brasileiro não ter dado conta do assentamento residencial da população urbana, tampouco de suas necessidades de trabalho, transporte, água, saúde, dentre outros, o território foi ocupado. E, bem ou mal, de forma improvisada ou não, todos os 138 milhões de habitantes [em 2000] moravam em cidades (MARICATO, 2001, p.16).

Sobre os problemas da urbanização, Menezes (1996, p.14-15) esclarece que “a urbanização não é um mal em si. (...) a questão é que nos países em desenvolvimento ela se conjuga com seus altos índices de pobreza”. Para Maricato (2001, p.37) foi notável a dimensão da dinâmica da urbanização no século XX, contudo, parte da gigantesca construção de cidades foi realizada de forma ilegal, com ausência da participação de governos, e sem recursos técnicos e financeiros significativos.

O crescimento descompassado e sem o devido planejamento das cidades tem produzido significativo impacto na infraestrutura, levando à ocupação de áreas ambientalmente frágeis como fundos de vales, encostas íngremes e margens de cursos de água, provocando problemas de grande monta para a sociedade, especialmente em razão das inundações.

Conforme Britto e Silva (2006, p.17), “a poluição dos rios e os riscos frequentes de enchentes fizeram com que, até muito recentemente, grande parte das áreas ribeirinhas fosse considerada espaço desvalorizado, desprezado pelos processos formais de urbanização, transformando-se em paisagem residual, sujeita a ocupação irregulares”. Para Andrade e Romero:

Na maioria das cidades brasileiras, as margens dos rios são ocupadas por populações de baixa renda representada por assentamentos informais em função de sua exclusão de áreas urbanizadas. Isto ocorre não por falta de normas ou critérios que disciplinem o meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois a *Legislação Ambiental* brasileira é bastante rigorosa em suas normas. Entretanto, na maioria dos casos permanece inaplicável pela capacidade precária de fiscalização dos agentes públicos, pela omissão desses agentes, às vezes por atitudes corruptíveis, e pela inviabilidade de ações diante de situações sociais incontroláveis (ANDRADE e ROMERO, 2005, p.1).

O uso de áreas ambientalmente frágeis como lugar de habitação da população mais carente, resulta também da ausência de políticas habitacionais que permitam o acesso à moradia digna às populações mais pobres. Todavia, essas áreas, protegidas por lei, também são ilegalmente ocupadas por populações de maior poder aquisitivo.

Maricato (2001, p.17) argumenta que “as reformas urbanas, realizadas em diversas cidades brasileiras entre o final do século XIX e início do século XX, lançaram as bases de um urbanismo moderno ‘à moda’ da periferia”. Segundo a autora, neste processo eram realizadas obras de saneamento básico, tratamento paisagístico e implantaram-se as bases legais para um mercado imobiliário de corte capitalista. “A população excluída desse processo era expulsa para os morros e franjas da cidade” (ibid.).

O modelo de desenvolvimento socioeconômico, que delineou o processo de urbanização no Brasil, resultado de todo um processo de apropriação privada de terras no país, é responsável pela intensa pressão sobre o ambiente natural quando da implantação ou expansão das áreas urbanizadas. Conforme argumenta Maricato (2001, p.40), “o processo de urbanização no Brasil apresenta [...] a reprodução de novos e antigos males, nos indicadores de violência, pobreza, predação urbana e ambiental, poluição do ar e da água, epidemias etc.”.

A alteração da qualidade e quantidade dos elementos naturais nas áreas urbanas brasileiras, principalmente nas médias e grandes cidades teve grande influência da forma como em pouco tempo o Brasil passou de predominantemente rural para urbano, e de como se estabeleceram os processos de industrialização e urbanização no país. As alterações do meio físico urbano têm resultado no comprometimento da qualidade do solo, do ar, da vegetação e, particularmente, das águas. Segundo Maricato:

A maior parte dos governos municipais e estaduais desistiram de responder pelo ‘poder de polícia’ sobre o uso e a ocupação do solo. A ocupação predatória e irracional resultante dessa falta de controle é a principal causa de uma lista grande de males, inaceitáveis em pleno início do século XXI: enchentes, desmoronamentos, poluição hídrica, epidemias, etc. (MARICATO, 2001, p.44-45).

O processo de degradação do meio natural também tem reflexo direto sobre as populações, sobretudo as socialmente segregadas, que residem em assentamentos precários em áreas de risco ambiental e sem as condições adequadas de infraestrutura e de oferta de equipamentos e serviços urbanos. Em Brasil (2005, p.7), “o desenvolvimento urbano não pode ocorrer sem a busca da sustentabilidade do espaço após a ocupação da população. Para

isso, devem ser definidas regras de uso e de ocupação que preservem condicionantes da natureza [...]”.

Os conflitos entre o processo de urbanização e sua relação com os aspectos naturais têm resultado em alterações significativas nesses últimos. No que concerne aos cursos de água afetados pelo processo, muitos deles chegaram, inclusive, a desaparecer da paisagem. Conforme Mello (2008, p.26), “nas cidades, a obrigatoriedade de manutenção de faixas de preservação permanentes vem sendo sistematicamente desrespeitada por ocupações irregulares [...], ou por projetos oficiais”.

Nesse contexto, as condições da urbanização brasileira e da apropriação do espaço urbano, com a segregação de populações e o déficit em serviços e infraestrutura urbanos, têm sido fatores de pressão sobre os elementos da natureza, resultando em alterações do estado desses elementos que, por sua vez, levam a impactos que atuam sobre os espaços naturais e os construídos. Nessa dissertação a análise está centrada nas pressões da urbanização sobre as águas urbanas e nos impactos sobre a drenagem urbana advindos dos resultados daquelas pressões.

1.3 RESTRIÇÕES LEGAIS À OCUPAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Um dos diplomas legais que estabelece restrições à ocupação de áreas ambientalmente frágeis é o Código Florestal, Lei nº 4.771 de 15/09/1965. Em seu artigo 2º o Código considera como de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas ao longo de cursos de água e estabelece as larguras das faixas marginais de acordo com a largura dos referidos corpos de água. Entretanto, com a Medida Provisória (MP) nº 2.166-67 de 24/08/2001, as áreas de preservação permanente deixaram de ser apenas as florestas e demais formas de vegetação natural situadas nas faixas descritas nos art. 2º e 3º do Código Florestal. Com a aprovação da MP o conceito de APPs passou a considerar essas áreas mesmo sem a existência de vegetação nativa:

Área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei [Código Florestal], coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (art. 1º, §2º, inciso II).

Na primeira edição do Código Florestal, em 1965, as faixas de preservação eram de apenas 5 metros para os rios com largura inferior a 10 metros; igual à metade da largura dos cursos que tivessem entre 10 e 200 metros de largura; e de 100 metros para cursos de água com largura superior a 200m.

Conforme Mello (2008, p.34), apenas com a Lei Federal nº 7.511 de 7/07/1986, que alterou dispositivos da Lei nº 4.771 e instituiu o novo Código Florestal, houve a ampliação dessas faixas, quando grande parte delas já estava ocupada. As faixas de proteção de cursos de água com largura inferior a 10 metros passaram de 5 metros para 30 metros e para os cursos de água com largura superior a 200m as faixas de preservação permanente passaram a ter igual largura desses cursos. Com a Lei nº 7.803 de 18/07/1989, que alterou novamente o Código e revogou a Lei nº 7.511, as larguras mínimas das APPs ao longo de rios ou qualquer curso d'água foram modificadas mais uma vez:

- 1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros. (art. 2º)

A partir da publicação da Lei nº 7.803, o Código Florestal que se referia apenas ao ambiente rural, amplia a sua aplicação também para as cidades. Nesse contexto, o parágrafo único introduzido no artigo 2º, dispõe que nas áreas urbanas e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas será observado o disposto nos planos diretores e leis de uso do solo, respeitando os princípios e limites a que se refere o Código Florestal.

Observa-se então que, apesar de mencionar as áreas urbanas, o Código não dispõe de um tratamento diferenciado para o ambiente urbano. Mello (ibid.) identifica a deficiência no dispositivo legal como um dos fatores para o desrespeito às APPs, uma vez que não são estabelecidas diretrizes de acordo com a realidade do ambiente urbano, mantendo os mesmos princípios definidos para área rural.

Por outro lado, a Resolução CONAMA nº 369, de 28/03/2006 alterou o Código Florestal ao permitir que em casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, possa haver intervenção ou supressão de vegetação em APPs. Entretanto o parágrafo 1º do art. 11 da mesma Resolução dispõe que a intervenção ou

supressão de vegetação não pode comprometer as funções ambientais dos espaços, especialmente:

- I - a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;
- II - os corredores de fauna;
- III - a drenagem e os cursos de água intermitentes;
- IV - a manutenção da biota;
- V - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa; e
- VI - a qualidade das águas.

Conforme Santos e Carvalho (2007, p.2) a Resolução CONAMA nº 369:

Trata-se de uma primeira iniciativa para resolver um conflito entre direitos: o direito à moradia de famílias de baixa renda que não conseguiram alternativa legal para construção de sua casa e o direito de toda a sociedade de dispor de um meio ambiente equilibrado. De fato, um dos grandes desafios atuais da gestão urbano-ambiental é compatibilizar o reconhecimento do direito à moradia, por meio da regularização fundiária de interesse social e a sustentabilidade ambiental.

Mello (2008, p.37) observa que a revisão do Código Florestal com relação às áreas urbanas não se esgota com essa Resolução e que ainda há um longo caminho a ser percorrido para aprimorar as regras relativas aos espaços urbanos às margens de corpos de água.

A Lei nº 6.766, de 19/12/1979, conhecida como Lei Lehmann (BRASIL, 1979), que rege o parcelamento do solo urbano, assim como o Código Florestal, dispõe de mecanismos que visam preservar a qualidade ambiental e a segurança da população. O parágrafo único do artigo 3º da Lei estabelece:

- Não será permitido o parcelamento do solo:
- I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
 - II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
 - III - em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
 - IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
 - V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

Contudo, apesar das determinações legais vigentes, as cidades brasileiras, de um modo geral, continuam a se desenvolver sem atender as restrições da legislação. A ocupação de APPs gera pressões que impactam o espaço habitado na perspectiva do manejo das águas pluviais se refletindo nas condições de drenagem, o que abordaremos a seguir. Com efeito, as características do ambiente urbano, os aspectos da ocupação do seu solo e de seu planejamento e gestão implicam diretamente a dinâmica das águas urbanas.

1.4 PRESSÕES E IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO SOBRE AS ÁGUAS PLUVIAIS

A ocorrência da água na terra está distribuída em três fases: a atmosférica, a terrestre e a oceânica, que interagem na hidrosfera em diferentes estados físicos num processo contínuo. Essa circulação da água, provocada pela energia solar e pela força da gravidade é denominada de ciclo hidrológico, ou ciclo da água. Esse movimento contínuo da água pode sofrer alterações em função de vários fatores. Discutiremos aqui o fator urbanização e a pressão que exerce sobre o ciclo da água.

Castro (2007, p.7) chama atenção para o fato de que o crescimento das áreas urbanas tem provocado uma série de mudanças no meio ambiente que se refletem no ciclo hidrológico na medida em que alteram o estado das águas urbanas em suas várias condições: regime, qualidade e quantidade. Essas mudanças impactam, por sua vez, diretamente o sistema de drenagem urbana.

Portanto, o equilíbrio natural do ciclo hidrológico é vulnerável às mudanças provocadas pela ocupação e o crescimento urbano, alterando as condições naturais dos corpos de água nesse contexto. Tucci argumenta que:

O ciclo hidrológico sofre fortes alterações nas áreas urbanas devido, principalmente, à alteração da superfície e a canalização do escoamento, aumento de poluição devido à contaminação do ar, das superfícies urbanas e do material sólido disposto pela população. Esse processo apresenta grave impacto nos países em desenvolvimento, onde a urbanização e as obras de drenagem são realizadas de forma totalmente insustentável, abandonada pelos países desenvolvidos já há trinta anos (TUCCI, 2003, p.36).

O avanço da urbanização sobre o meio natural tem, conseqüentemente, resultado no aumento dos problemas ambientais nas cidades e afetado a qualidade de vida das populações. Como pontos vulneráveis ao equilíbrio do ciclo hidrológico, a partir das pressões da urbanização sobre o ambiente natural e em especial sobre os cursos d'água elencam-se:

- a) a redução da cobertura vegetal;
- b) a ampliação de áreas impermeabilizadas;
- c) o acréscimo da demanda por água potável;
- d) o aumento da produção de esgoto e de resíduos sólidos.

Essas pressões resultam em alterações na condição da drenagem urbana e respectivos impactos sobre:

- a) a ocorrência de erosões, com o assoreamento de corpos de água;

b) o aumento do volume e da velocidade do escoamento superficial com a consequente redução na capacidade de recarga do aquífero e a ocorrência de alagamentos;

c) a poluição das águas superficiais e subterrâneas e das águas pluviais pelo déficit em esgotamento sanitário, pela poluição difusa e pela destinação inadequada dos resíduos sólidos, afetando a saúde pública e o meio ambiente;

d) a obstrução de sistemas de drenagem de águas pluviais por resíduos sólidos e sedimentos, ampliando as enchentes.

A redução em qualidade e quantidade dos elementos naturais, a poluição das águas, as inundações, o aumento da produção dos resíduos sólidos e de efluentes, são alguns dos impactos do crescimento urbano que têm afetado a qualidade de vida dos cidadãos. A Figura 5 expressa as principais pressões e os consequentes impactos nos corpos de água decorrentes do processo de urbanização.

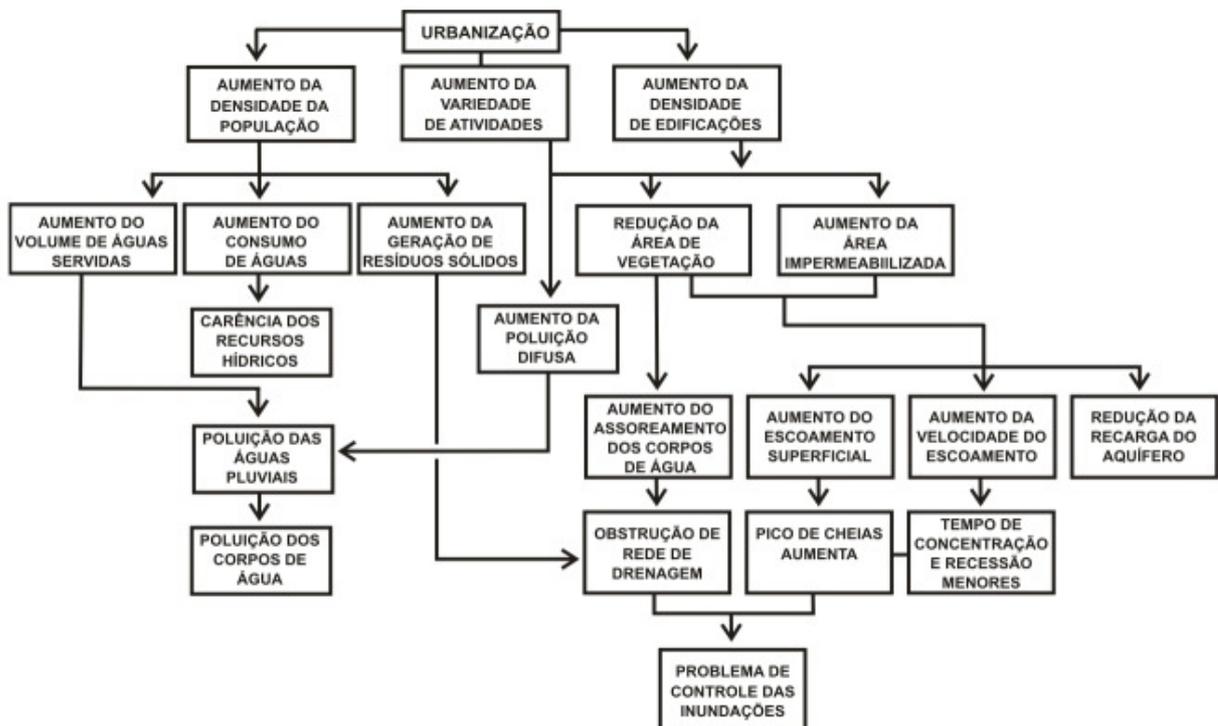


Figura 5 - Pressões e impactos da urbanização nos corpos de água.

Fonte: Hall, 1984, apud PORTO *et al.* (2001). Adaptado pela autora.

Dentre as pressões da urbanização, as mais importantes no contexto do manejo das águas pluviais são o aumento da densidade de população e de edificações. O incremento de população leva a uma maior produção de resíduos líquidos e sólidos, o que devido ao manejo inadequado desses componentes do saneamento básico, leva à poluição das águas pluviais e

dos corpos hídricos, além de obstruir as estruturas de drenagem urbanas. Conforme Souza (2010, p.1)⁶, os trabalhos do pesquisador francês (CHEBBO, 2001) e dos brasileiros (IDE, 1984; NEVES, 2006; PIMENTEL, 2009) evidenciam:

a relação entre o sistema de drenagem de águas pluviais e os outros componentes do saneamento básico, com destaque para a presença significativa de resíduos sólidos, que exerce papel importante no mau funcionamento das redes de drenagem, e para o esgotamento sanitário, cuja mistura nos corpos d'água urbanos provoca a degradação das águas e cria um importante argumento para sua canalização.

Por outro lado, a maior densidade de construções, faz com que haja uma redução da cobertura vegetal natural e também o aumento da impermeabilização do solo. Essas pressões têm como impacto o assoreamento dos corpos hídricos, e, sobretudo, o aumento do volume e da velocidade do escoamento superficial. Esses fatores levam ao aumento do pico de cheias, com os conseqüentes problemas de controle das inundações, tão recorrentes nas cidades brasileiras.

A cada dia se tornam mais sérios os problemas de inundações, de qualidade e disponibilidade de água e produção de sedimentos, sobretudo em cidades de médio e grande porte, o que é resultado da maneira como o padrão de crescimento urbano tem impactado o sistema de drenagem das cidades.

As águas pluviais também sofrem alterações por meio da poluição difusa em ambiente urbano, essa poluição decorre da lavagem de poluentes acumulados nas superfícies do solo urbano e dos contaminantes presentes na atmosférica. As águas das primeiras chuvas têm um maior grau de poluição, pois arrastam os poluentes dispersos nas superfícies lavadas por elas e impactam as águas urbanas em qualidade.

Para Castro (2007, p.21) “a acumulação de contaminantes ou poluentes no solo ou nas superfícies das áreas urbanas ocorre durante os períodos secos e tem múltiplas origens.”. Esse tipo de poluição tem origem dos automóveis, do uso industrial, dos dejetos de animais, erosão do solo e canteiros de obras, resíduos sólidos, adubos, pesticidas e herbicidas usados nos jardins e hortas urbanos, além de pólen e folhas secas e a poluição atmosférica (CASTRO, 2007, p.21-25).

Tucci (2003a, p.15) aponta que grande parte dos impactos sobre a água no meio urbano são gerados por um ou mais dos aspectos a seguir: a) falta de informações sobre os problemas e suas causas por profissionais de diversas áreas e pela própria população; b) planejamento e

⁶ Artigo produzido por SOUZA, Vladimir Caramori B. de. **A definição de déficit no sistema de drenagem urbana**, ainda não publicado.

controle de sistemas concebidos de forma inadequada por engenheiros, que não incorporam a visão ambiental e normalmente privilegiam soluções estruturais; c) concepção do planejamento urbano de forma setorizada, sem a consideração dos componentes da infraestrutura de água; d) má gestão pelos municípios, que não estão estruturados para planejar e gerir os diferentes aspectos da água no meio urbano.

Enquanto Porto *et al.* (2001) ressaltam os impactos nos corpos de água urbanos a partir de alterações provenientes da pressão da urbanização, conforme visto na Figura 5, Tucci (ibid.) aborda a questão do ponto de vista dos aspectos institucionais, com destaque para o fato da dificuldade dos municípios em planejar e gerir a água em contexto urbano. Conclui-se, portanto, que essas questões estão entrelaçadas e representam pontos a serem observados para que se consiga melhorar a performance do manejo das águas pluviais e da drenagem urbana no país.

Dentre as pressões urbanas que produzem mudança no estado das condições do escoamento, a impermeabilização do solo é uma das que merecem maior atenção, pois dependendo da variação do percentual de impermeabilização decorrem distintos impactos com diferentes intensidades nas variáveis hidrológicas. Na Figura 6 são ilustradas as conseqüências dos diferentes graus de impermeabilização sobre algumas variáveis do ciclo das águas.

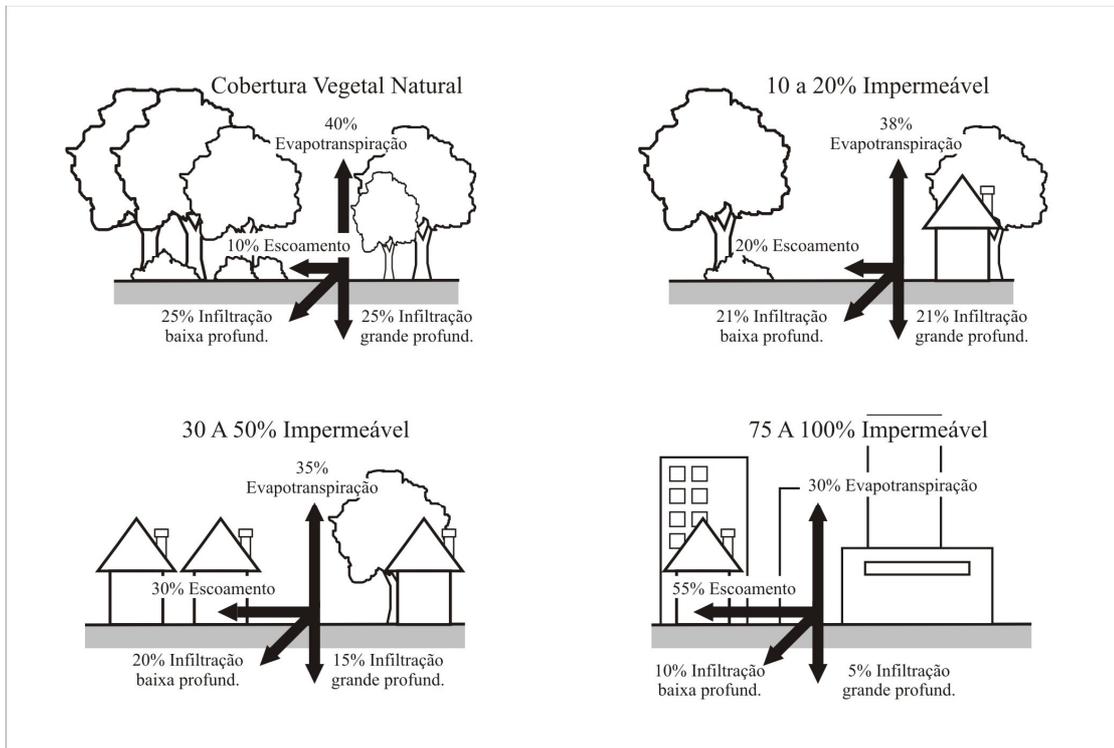


Figura 6 - Principais efeitos da urbanização nas variáveis hidrológicas.

Fonte: US-EPA (1999, p.4, Cap. 4). Adaptado pela autora.

A partir da análise da Figura 6 apreende-se que o solo provido de cobertura vegetal natural permite a infiltração das águas pluviais em 50%, divididos igualmente entre baixa e grande profundidades, sendo apenas 10% das águas precipitadas escoados superficialmente e os 40% restantes são evapotranspirados. Com o acréscimo da redução da área permeável do solo, as condições das variáveis hidrológicas vão se alterando, com maior impacto sobre o escoamento superficial.

A situação torna-se mais crítica quando a impermeabilização do solo atinge ou ultrapassa os 75%. Nesse caso, apenas 10% das águas pluviais são infiltrados à baixa profundidade e somente 5% à grande profundidade. O volume do escoamento superficial passa de 10% na situação de solo com cobertura vegetal natural para 55% do volume precipitado, o que implica conseqüências como o crescimento das vazões de pico e o aumento da velocidade de escoamento.

Chocat (1997, p.27-30) argumenta que a impermeabilização dos solos, o aumento da velocidade de escoamentos, a construção de obstáculos ao escoamento, a artificialização dos cursos de águas urbanas, e por último, a poluição dos meios aquáticos por dejetos se constituem nas principais pressões da urbanização que podem acarretar alterações no comportamento hidrológico.

O tipo de cobertura do solo e o seu percentual de impermeabilização são elementos importantes para estudos hidrológicos, na medida em que vão determinar, dentre outros aspectos, volume, tempo e taxas de vazão, a potencialidade de recarga das águas subterrâneas e o processo de assoreamento do leito dos cursos de água.

A configuração do traçado urbano interfere diretamente na forma de escoamento. O traçado de ruas cujo sentido é perpendicular ao da direção das curvas de níveis, resulta em maior velocidade do escoamento, com aumento da probabilidade de erosão e transporte de sedimentos para os corpos hídricos e para a infraestrutura de drenagem existente. Com a urbanização, o percurso das águas de chuva é alterado pelo traçado das ruas. Portanto, de acordo com a discussão desta seção, o escoamento das bacias de drenagens urbanas terá sua dinâmica hidrológica definida a partir de como o seu território for configurado.

Por fim, além do padrão de ocupação do espaço, o planejamento territorial e a gestão dos componentes do saneamento básico alteram as condições das águas urbanas, sobretudo no que se refere aos aspectos qualitativos, na medida em que nesse campo, principalmente o esgoto e os resíduos sólidos contaminam as águas pluviais, pondo em risco o meio ambiente e

a saúde da população. Assim, na próxima seção, trataremos da interação entre esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana e a urbanização.

1.4.1 O descompasso entre a urbanização e o saneamento básico

Conforme apresentado na introdução desta dissertação, o conceito de águas urbanas pressupõe uma visão interdisciplinar, na qual a consideração do imbricamento das águas pluviais e dos cursos de água com os elementos do saneamento básico é condição *sine qua non* para seu planejamento e gestão e para a preservação das funções que as águas desempenham na cidade.

As cidades brasileiras têm crescido e a infraestrutura de saneamento básico não tem acompanhado o mesmo ritmo, repercutindo nas águas urbanas qualitativa e quantitativamente. Maricato (2001, p.39) aponta que de todas as mazelas decorrentes do processo de urbanização, a área de saneamento se configura como uma das mais graves.

No Brasil ainda há um déficit muito grande em saneamento básico e as populações mais pobres, que ocupam áreas ambientalmente frágeis, são as mais prejudicadas. Entretanto, Souza (2010, p.1) adverte que em se tratando de déficit no sistema de drenagem pluvial, o conceito, na visão tradicional, está associado a alagamentos causados pela inexistência, insuficiência ou obstrução de redes. Contudo, ao considerar a complexidade do sistema de drenagem e suas relações e interferências com outros elementos do espaço urbano, com os impactos importantes na qualidade de vida, há que se analisar o conceito de déficit nos sistemas de drenagem sob a ótica da cobertura do sistema, da tecnologia usada no tratamento das águas pluviais, da informação disponível, da degradação dos corpos d'água e por fim, das estruturas técnico-institucionais.

Para Farret, Gonzales e Kohlsdorf (1985) e Bitoun (2003), a oferta de serviços públicos é definida mais pela distribuição de renda que pelas necessidades e demandas reais da população, realidade ainda nos dias atuais. A prática recorrente no Brasil é que o atendimento às populações mais carentes se dá, essencialmente, em situações emergenciais e muito pouco em nome do incremento da qualidade de vida desta população.

Para Alencar (2007, p.25-26) “existe uma clara associação entre a presença de investimentos públicos e a renda da população. Tem sido observada uma maior atenção dos

governos para as áreas onde as elites se encontram, por isso mesmo são as áreas das cidades melhor servidas por infraestrutura”.

Dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio - PNAD- (IBGE, 1992 e 2007) permitem comparar a evolução do atendimento dos serviços de saneamento básico em áreas urbanas no período de 15 anos (Gráfico 1) . Ressalte-se que a drenagem urbana não fez parte do levantamento realizado, isto porque somente em 2007 esse tema passou a fazer parte dos elementos do saneamento básico, por meio da Lei 11.445, de 05/01/2007 (BRASIL, 2007), conhecida como Lei do Saneamento, e também porque não há informações sistematizadas sobre o setor.

A Lei do Saneamento amplia o conceito de saneamento básico ao defini-lo como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Apesar disso, a maior parte dos investimentos públicos em saneamento ainda continua sendo para abastecimento de água e esgotamento sanitário. A inclusão da drenagem e manejo das águas pluviais na Lei nº 11.445/2007 quebra o paradigma da necessidade de drenar baseado apenas no conceito de condução das águas a jusante. Apresenta-se a percepção de manejo das águas urbanas enquanto elemento importante da paisagem, reconhecendo que os corpos d’água estão integrados à cidade, valorizando ou degradando o espaço (SOUZA, 2010, p.1).

Assim, os dados do Gráfico 1 referem-se apenas aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos.

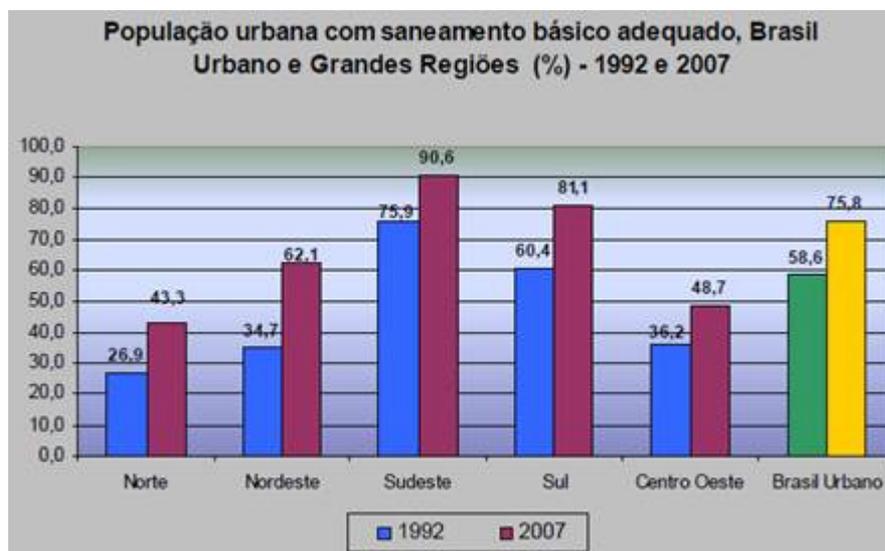


Gráfico 1 - Percentual de população urbana atendida por abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo.

Fonte: IPEA, 2008. Com base nos microdados da PNAD/IBGE, 1992 e 2007.

Ao analisar o título do Gráfico 1 parece claro que apesar do conceito de saneamento básico trazido pela Lei nº 11.445, nem mesmo a esfera federal incorporou o novo conceito de saneamento básico, uma vez que mesmo sem o serviço de drenagem fazer parte dos indicadores de análise, o saneamento básico foi classificado como adequado apenas com a existência de três elementos do saneamento.

Conforme o Gráfico 1, no período de 1992 a 2007, em todas as regiões houve um aumento da população com acesso aos elementos do saneamento básico analisados. O gráfico revela que das cinco regiões brasileiras, a Região Nordeste foi a que apresentou um maior incremento percentual (27,4%) na quantidade de população atendida por saneamento básico, ou seja, em 1992, apenas 34,7% da população urbana eram atendidos pelos serviços analisados, contra 62,1% em 2007. Mesmo assim, o Nordeste ainda é a terceira Região em atendimento de população urbana com infraestrutura de saneamento básico “adequado”, ficando atrás das regiões Sul e Sudeste.

A baixa cobertura de esgotamento sanitário no Brasil significa que milhões de brasileiros convivem diariamente com dejetos a céu aberto. Essa realidade pressiona decisivamente os corpos de água, sobretudo os do ambiente urbano, que aliada às precipitações amplia o risco de contaminação das populações.

Para Borja e Moraes (2008, p.11) os conteúdos sob os quais as ações de saneamento básico têm sido pautados ao longo da história são diversificados em função do contexto político, econômico, social e cultural em diferentes épocas e países. Apesar do novo conceito de saneamento trazido pela Lei 11.445/2007, o conceito de saneamento restrito ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário difundido na época de atuação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), de 1971 a 1992, ainda permanece muito presente no pensamento da população. Segundo Borja e Moraes:

Nos países centrais, onde as questões básicas de saneamento já foram superadas há muitas décadas, as ações de saneamento básico são tratadas no bojo das intervenções de infra-estrutura das cidades. Nos países ditos em desenvolvimento e subdesenvolvidos, as ações de saneamento básico deveriam ser encaradas como uma medida de saúde pública. Essa abordagem aproximaria as políticas sociais; no entanto, essa concepção não é unânime (BORJA e MORAES, 2008, p.11).

A infraestrutura urbana, os serviços de saneamento básico, o planejamento do uso e ocupação do solo interferem no ciclo das águas e estão intimamente ligados por meio de relações de causa e efeito. As conseqüências da ausência de saneamento nas cidades se

refletem diretamente na qualidade de vida da população, e nas condições de salubridade do ambiente de moradia, sobretudo da população mais pobre.

Conforme Silva e Travassos (2008, p.43) a população de baixa renda, além de arcar com o ônus da dificuldade de acesso a itens necessários à reprodução social, como: habitação, saneamento básico, transporte, educação e saúde, também é a mais exposta e vulnerável aos riscos ambientais intrínsecos aos contextos urbanos. Na próxima seção são discutidas as falhas da infraestrutura de saneamento básico e suas relações nos eventos de inundações.

1.4.2 Infraestrutura de saneamento básico e inundações urbanas

Segundo Pompêo (2000), de forma geral, as enchentes e inundações são fenômenos naturais que ocorrem periodicamente nos cursos de água, devido, principalmente, a três fatores: a) chuvas intensas de longo período de retorno; b) transbordamentos de cursos de água provocados por mudanças no equilíbrio do ciclo hidrológico em regiões à montante das áreas urbanas e; c) à própria urbanização. Ressalte-se que os dois primeiros fatores e especialmente o segundo, compreendem as relações que extrapolam a escala urbana. Como a pesquisa concentra-se no contexto urbano, focaremos a discussão nos aspectos correlatos ao terceiro aspecto.

No que diz respeito às enchentes decorrentes da urbanização, Pompêo (2000) argumenta que elas ocorrem devido ao excessivo parcelamento do solo e consequente impermeabilização de grandes superfícies, à ocupação de áreas ribeirinhas tais como várzeas, áreas de inundação frequente e zonas alagadiças, aos detritos e sedimentos lançados nos corpos de água e às obras de drenagem inadequadas.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (PNSB 2008), realizada pelo IBGE e divulgada em 20/08/2010, aponta os fatores agravantes de enchentes e alagamentos nos municípios brasileiros, Tabela 2.

Tabela 2- Percentual de municípios que sofreram inundações e/ou alagamentos, por fatores agravantes, segundo as Grandes Regiões – 2008

Grandes Regiões	Percentual de municípios que sofreram inundações e/ou alagamentos, por fatores agravantes (%)								
	Dimensionamento inadequado de projeto	Obstrução de bueiros/bocas de lobo, etc.	Obras inadequadas	Ocupação intensa e desordenada do solo	Lençol freático alto	Interferência física no sistema de drenagem	Desmatamento	Lançamento inadequado de resíduos sólidos	Outro
Brasil	30,7	45,1	31,7	43,1	15,8	18,6	21,3	30,7	19,3
Norte	26,7	37,3	30,0	50,0	16,7	16,0	22,7	32,7	26,0
Nordeste	22,4	34,5	31,4	45,8	17,4	18,0	17,9	30,3	22,4
Sudeste	34,2	50,3	33,4	45,4	14,8	18,7	19,8	39,6	19,8
Sul	37,2	54,5	30,5	35,6	14,8	20,7	16,5	26,4	16,9
Centro-Oeste	28,9	35,5	28,9	35,5	17,4	14,9	20,7	29,8	23,1

Fonte: IBGE; PNSB 2008.

De acordo com a Tabela 2, os fatores agravantes para ocorrência de inundações e alagamentos nos municípios brasileiros são, nesta ordem: a) obstrução de bueiros/bocas de lobo, etc. (45,1%); b) ocupação intensa e desordenada do solo (43,1%); c) obras inadequadas (31,7%); d) dimensionamento de projeto e lançamento de resíduos sólidos inadequados, (30,7%, cada); e) desmatamento (21,3%); f) interferência física no sistema de drenagem (18,6%); g) lençol freático alto (15,8%) e; h) outro fator (19,3%).

Verifica-se então que as obstruções dos componentes da drenagem urbana é o fator de maior agravo dos alagamentos, estas obstruções se relacionam na maioria das vezes ao assoreamento e lançamento de resíduos de forma inadequada. O lançamento inadequado de resíduos sólidos é o motivo de 30,7% dos casos de inundações e alagamentos nos municípios brasileiros onde ocorre este tipo de problema.

Segundo a PNSB 2008 (IBGE, 2010), 27,4% dos municípios que tiveram problemas com inundação nos últimos 5 anos, 60,7% disseram haver ocupação urbana em áreas inundáveis naturalmente inundáveis por cursos d'água (48,1%) tendo informado também a existência de áreas urbanas irregulares em baixios naturalmente inundáveis. Um grupo de 1.933 municípios (34,7% do total), ou seja, um em cada três municípios relatou ter em seu perímetro urbano áreas de risco que demandam drenagem especial.

O Quadro 1.1 apresenta que o sistema de drenagem apresenta interfaces com elementos de natureza distinta sendo diretamente afetado por eles.

Natureza	Fatores	Abordagem
Climatológico	Regime de chuvas intensas	representatividade da equação intensidade x duração x frequência
Ambiental	Arranjo do traçado urbano	interação com a topografia respeito ao sistema natural de drenagem
	Usos do solo	supressão da vegetação natural nível de impermeabilização dos terrenos erodibilidade dos terrenos ocupação marginal dos corpos receptores ocupação de áreas vulneráveis
	Interações com demais elementos do saneamento básico	lançamento de efluentes domésticos na rede lançamento de outros efluentes na rede deposição de lixo nas estruturas de drenagem dispersão de sedimentos nas vias
Tecnológico	Estrutura de micro e macrodrenagem	dimensão dos dispositivos hidráulicos padrão construtivo adequação do conjunto de dispositivos manutenção e conservação dos dispositivos
Institucional	Aspectos gerenciais	interatividade dos componentes aporte financeiro no orçamento recursos humanos planejamento das ações e estudos existentes
	Aspectos legais	existência de normas e outros instrumentos aplicação da legislação grau de fiscalização

Quadro 1.1 Fatores que afetam o sistema de drenagem

Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (200_).

Tendo em vista o objetivo da pesquisa, dos quatro aspectos apresentados, discutiremos principalmente os fatores de natureza ambiental e institucional. Com respeito ao contexto climatológico, o regime de chuvas intensas pode impactar o sistema de drenagem na medida em que as estruturas existentes podem não ser suficientes para o escoamento do aporte adicional das precipitações.

No aspecto ambiental, Silva *et al.*(200_) apresentam que a drenagem urbana é afetada; i) pelo traçado urbano, na medida em que na definição do desenho das vias é importante que haja uma interação com a topografia e que o sistema natural de drenagem seja respeitado; ii) pelo uso do solo, cujas principais pressões decorrem da supressão da vegetação natural, do nível de impermeabilização dos terrenos, da erosão e da ocupação das margens dos corpos

receptores e de áreas vulneráveis à inundação; iii) pelos demais elementos do saneamento básico, como lançamento de efluentes domésticos e de outra natureza na rede de drenagem, deposição de lixo nas estruturas de drenagem e dispersão de sedimentos nas vias.

A poluição das águas pluviais por esgoto e lixo traz uma preocupação a mais quando há eventos de cheia em áreas urbanas, pois, além dos prejuízos materiais, a população, por meio da água contaminada, estará em contato com diversos agentes causadores de doenças e de ferimentos.

Quanto à definição da tecnologia empregada para construção das estruturas de micro e macrodrenagem devem ser considerados o dimensionamento e a adequação dos dispositivos da rede, bem como a sua manutenção. A ausência de soluções e técnicas de drenagem e manejo de águas pluviais associadas ao contexto urbano, como o uso de técnicas de desenvolvimento urbano de baixo impacto (*LID - Low Impact Development*), o que será discutido no próximo capítulo, é um dos fatores que contribuem para as inundações em áreas urbanas.

Ainda de acordo com o Quadro 1.1, o aspecto institucional é composto pelas questões gerenciais e legais. No campo gerencial, a drenagem urbana pode ser afetada pelo modo como os componentes interagem, pelo aporte financeiro orçamentário, pela quantidade e qualidade dos recursos humanos disponíveis, pelo nível do planejamento das ações e pelos estudos existentes. Por fim, a existência de leis e outros instrumentos que regulem o manejo das águas pluviais em ambiente urbano, bem como a sua aplicação associada a uma fiscalização eficaz, são elementos que interferem diretamente na drenagem urbana.

Apesar das implicações decorrentes da drenagem urbana nas cidades brasileiras, os serviços deste setor são pouco ou nada institucionalizados. Segundo Carvalho (2007)⁷, não há dados sobre o tema, o que torna difícil levantar a demanda necessária para a melhoria do sistema de drenagem urbana nas cidades brasileiras. Para Carvalho (2007), o déficit é muito grande, não só financeiro, e exige mudança de concepção, é necessário minimizar as áreas impermeáveis para permitir a infiltração.

Os impactos ambientais e hidrológicos oriundos do intenso processo de urbanização tornaram o tema da drenagem urbana mais complexo, com a necessidade de incorporar além de fatores técnicos, os de ordem sanitárias, paisagísticas e ambientais (BAPTISTA,

⁷Notas da palestra de Norma Lúcia Carvalho, Gerente da Diretoria de Articulação Institucional da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MC), no I Seminário Alagoano de Saneamento Ambiental, em Maceió, em agosto de 2007, promovido pela Associação dos Engenheiros da Superintendência Municipal de Urbanização (ASES).

NASCIMENTO e BARRAUD, 2005, p.20). Há uma estreita interrelação entre o manejo das águas pluviais e os demais componentes do saneamento, o que reforça a necessidade de articulação na definição das políticas públicas desses segmentos.

À proporção em que a população aumenta, cresce também o consumo de água e há uma maior geração de resíduos e de esgotos, sobretudo domésticos. Diante dos objetivos desta dissertação nos limitaremos a abordar os problemas resultantes do manejo inadequado dos resíduos e da ausência de esgotamento sanitário frente às inundações urbanas.

A produção crescente de esgotos associada à ausência ou ineficiência de infraestrutura de captação e tratamento do esgoto sanitário nas áreas urbanas é um dos fatores que mais impactam a qualidade das águas urbanas, com impactos diretos na saúde da população, sobretudo, quando da ocorrência de enchentes. Sezerino e Bento (2005, p.2) apresentam de forma sucinta, os principais impactos que o lançamento de esgotos domésticos em corpos hídricos podem provocar a curto prazo, os quais passamos a descrever:

- a) o aumento do consumo de oxigênio pelas bactérias que oxidam a matéria orgânica, podendo provocar a ausência de oxigênio no meio com conseqüente morte dos seres aquáticos aeróbios, como os peixes;
- b) a contaminação da água por microrganismos patogênicos presentes nos excretas de pessoas doentes;
- c) a alteração da comunidade biológica presente com desenvolvimento de grande densidade e poucas espécies de seres vivos, que utilizam eficientemente os substratos contidos nos esgotos;
- d) a eutrofização, a qual consiste no desenvolvimento excessivo de algas provocado pela disponibilidade de nutrientes, especialmente o fósforo e o nitrogênio;
- e) efeito tóxico da amônia (NH₃) aos peixes e do nitrito (NO₂) e nitrato (NO₃) ao homem.

O tratamento dos esgotos é de fundamental importância, na medida em que a ausência de sistemas de tratamento confere riscos à saúde da população e polui o ambiente. Na Figura 7 estão elencadas as principais vias de transmissão de doença de veiculação hídrica provocada pelo lançamento de esgotos domésticos de forma inadequada. A PNSB 2008 (IBGE, 2010) indicou que 55,2% dos municípios brasileiros têm serviço de esgotamento sanitário por rede coletora, 3% acima do índice verificado em 2000 (52,2%). Entretanto, apenas 28,5% dos municípios brasileiros com esgotamento por rede geral faz tratamento de esgoto (PNSB 2008).

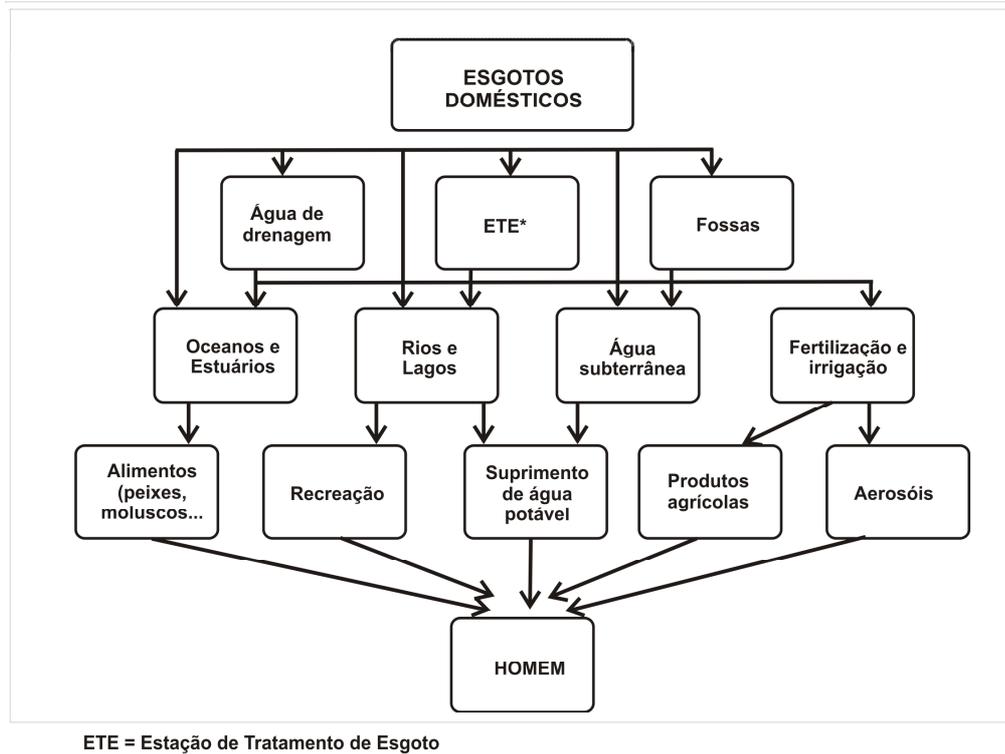


Figura 7 - Principais vias de transmissão de doença de veiculação hídrica

Fonte: Sezerino e Bento (2005)

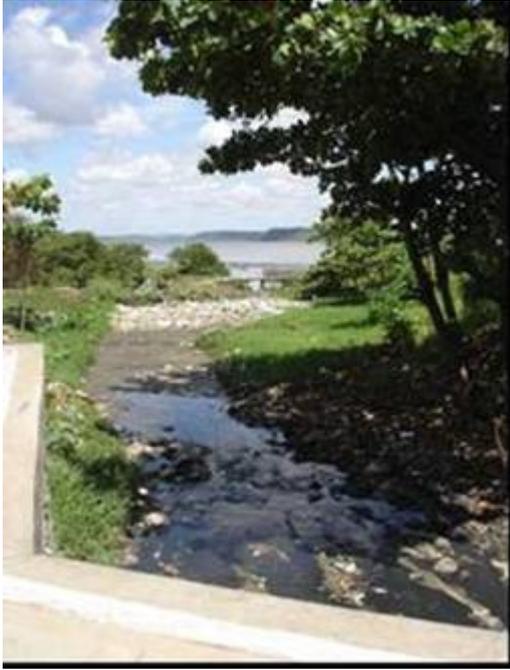
Com relação às estações de tratamento de esgotos (ETE), embora sejam estruturas que têm como função eliminar as cargas poluentes dos esgotos, dependendo da qualidade do tratamento, os efluentes dispostos fora do padrão de conformidade exigido pela legislação, podem contaminar os corpos hídricos.

O crescimento das populações urbanas tem implicado também mudanças no padrão do consumo e conseqüentemente no aumento da produção de resíduos sólidos. A forma inadequada de disposição final desses resíduos somada ao seu intenso processo de produção tem provocado várias alterações no meio ambiente, dentre elas a poluição da água, do solo e do ar. Conforme Álvarez e Castelani (2005, p.5) “o lançamento de resíduos diretamente nos cursos d’água como forma de destino final é o mais antigo meio de contaminação deste ambiente”.

Para Lima (1995, p.32) essa atitude provoca alterações físicas como o aumento da turbidez, formação de bancos de lodo ou de sedimentos inertes, variações dos níveis de temperatura, além de prejudicar o aspecto estético. As águas superficiais e subterrâneas são poluídas também pelo chorume⁸.

⁸ Líquido escuro com alta concentração de poluentes provenientes da decomposição da matéria orgânica do lixo, também conhecido como lixiviado.

O descarte inadequado dos resíduos sólidos em vias públicas ou terrenos baldios pressiona as condições de escoamento, na medida em que acarreta o entupimento de bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e corpos de água, (Figura 8), gerando como impacto a inundação de áreas urbanas e a degradação da qualidade da água. Descartados inadequadamente em encostas, os resíduos também afetam a sua estabilidade, sobretudo nos períodos chuvosos, levando em alguns casos a deslizamentos.



a)



b)

Figura 8 - a) Resíduos carreados para Laguna Mundaú. 2007; b) Obstrução de tubulação por resíduos sólidos. 2006.

Fonte: Nadja B. Fernandes

Apesar dos impactos socioambientais provocados pela má gestão dos resíduos sólidos, a maior parte dos resíduos coletados, 59,03%, são destinados em áreas inadequadas denominadas de vazadouros ou lixões (IBGE, 2000). Durante 43 anos essa também foi a realidade encontrada no município de Maceió. Na Figura 9 visualiza-se o deságue do riacho Águas Férreas, que está na bacia hidrográfica de mesmo nome, onde localiza-se o lixão de Maceió, desativado em 30 de abril de 2010. Além de esgoto doméstico e lixo, o riacho também está poluído por chorume proveniente do lixão.



Figura 9 - Foz do Riacho de Águas Férreas, Praia de Cruz das Almas, em Maceió. 2007.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

A ausência de um ambiente adequadamente preparado para receber os resíduos resulta em impactos aos recursos hídricos e às águas urbanas, uma vez que o chorume produzido percola o solo, muitas vezes atinge o lençol freático e também escoar superficialmente para cursos de água próximos. Os serviços de limpeza urbana também podem alterar a qualidade das águas urbanas, sobretudo quando é utilizada a capinação química. Com as chuvas, os agrotóxicos usados nessa atividade são carregados para as estruturas de drenagem e para os corpos de água, ampliando a poluição difusa.

1.5 ASPECTOS CONCLUSIVOS

Conforme exposto neste capítulo, os assentamentos humanos sempre procuraram se estabelecer nas proximidades dos cursos de água, como forma de garantir o desenvolvimento de suas atividades. Contudo, paradoxalmente à necessidade de uso dos corpos de água, os núcleos urbanos fizeram deles também o meio receptor das águas servidas e, em muitas ocasiões, de seus resíduos, deteriorando-os. As pressões que a urbanização exerce sobre os corpos de água alteram suas funções no espaço urbano, ou seja, a função ambiental; paisagística, estética e cultural; econômica; social e hidrológica.

O contexto urbano brasileiro é resultado das relações sociais e do modo como a apropriação de terras foi tratada no Brasil, caracterizados pela exclusão social, com privilégio

de poucos. O modelo segregador de apropriação do espaço urbano no Brasil e a ausência de uma política habitacional para os mais pobres resultaram na ocupação de áreas ambientalmente frágeis que pressionam diretamente as águas urbanas e impactam o sistema de drenagem urbana

Apesar da intensificação da urbanização brasileira, sobretudo a partir da década de 1960, as condições de moradia, trabalho, transporte e serviços de saneamento básico, para a população que se instalava no Brasil urbano não acompanharam o mesmo ritmo.

O déficit em infraestrutura e serviços urbanos e a ocupação de áreas vulneráveis a eventos naturais faz com que a urbanização brasileira exerça grande pressão sobre o meio ambiente, alterando seu estado inicial, o que acarreta em impactos, dentre outros aspectos, ao escoamento superficial, com prejuízos ao meio ambiente, à saúde e à segurança da população e aos cofres públicos.

Do ponto de vista quantitativo, um dos fatores da urbanização que mais altera as condições de drenagem é a impermeabilização do solo, que leva ao aumento do escoamento superficial, impactando decisivamente as estruturas de drenagem. No que se refere à qualidade das águas pluviais, os fatores que mais interferem são a poluição difusa e os demais elementos do saneamento básico, sobretudo o esgotamento sanitário e o manejo dos resíduos sólidos.

Dos quatro componentes do saneamento básico, a drenagem urbana é a que menos tem sido considerada nas políticas públicas. É neste setor do saneamento onde estão os menores investimentos financeiros e não há sequer uma coleta de dados sobre as condições de drenagem nas diversas cidades brasileiras, o que já está sistematizado em termos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

As conseqüências para as populações e o comprometimento da qualidade de vida urbana necessitam de respostas com vistas a mitigar os impactos na drenagem urbana decorrentes do processo de crescimento das cidades. Nesse sentido, a existência e implementação de uma política urbana que contemple a integração da política de uso e ocupação do solo com as políticas setoriais é fundamental para a mitigação dos agravos verificados.

No próximo capítulo serão exploradas as questões que envolvem a trajetória das concepções e práticas sobre as águas urbanas no Brasil com uma análise da atuação do Estado nas questões do planejamento e da gestão.

CAPÍTULO 2

2. O CONTEXTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANOS NO BRASIL

Este capítulo aborda a forma como as águas pluviais têm sido tratadas no planejamento e na gestão das cidades brasileiras, isto é, como o Estado tem agido neste específico da política. Planejamento é entendido neste trabalho como a tentativa de:

Prever a evolução de um fenômeno ou, para dizê-lo de modo menos comprometido com o pensamento convencional, tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios (SOUZA, 2008, p.46).

Para Góis (2003) planejar não significa submeter tecnicamente a cidade aos interesses de grupos e classes, mas trata-se de um ato “político, dialógico, de construção e realização de uma vontade coletiva de superação, de humanização e de convivência profunda com a cidade”.

Vitte (2003, p.233) define gestão das cidades não apenas como intervenções no ambiente construído, mas como um conjunto múltiplo de ações coletivas entre agentes, instituições e organizações, em complexa rede de interações, na qual o governo lidera o processo, partilha, delega e interage. Por meio de planos e políticas públicas diversas, o Estado no nível local é um agente crucial na produção e organização do espaço.

Planejamento e gestão ainda costumam ser confundidos, e segundo Souza (2008, p.46) o desejo de alguns de que o planejamento seja substituído pela gestão parte da incompreensão da natureza dos termos. Assim, nos apropriamos das palavras de Souza (ibid.) para apresentar a diferença entre essas duas atividades:

O planejamento é a preparação para a gestão futura, buscando-se evitar ou minimizar problemas e ampliar margens de manobra; e a gestão é a efetivação, ao menos em parte (pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), das condições que o planejamento feito no passado ajudou a construir. Longe de serem concorrentes ou intercambiáveis, planejamento e gestão são distintos e complementares.

Apesar do planejamento urbano, ser, por vocação, interdisciplinar e demandar uma abordagem integrada, esta prática ainda não está incorporada à ação de planejar da maioria dos planejadores brasileiros. Segundo Lins e Fernandes (2009, p.24) “nas cidades brasileiras,

o que se conhece é uma história, quase sistemática de planejamento sem gestão e gestão sem planejamento”.

A despeito das pressões que a urbanização imprime às águas urbanas, conforme discutido no capítulo anterior, a reflexão acerca do assunto ainda é incipiente e limita as respostas legais e institucionais com relação ao reconhecimento do imbricamento da gestão dessas águas com o planejamento e a gestão do território, particularmente em bacias hidrográficas urbanas.

Em Brasil (2005, p.8) aponta-se que os “impactos negativos do desenvolvimento urbano sobre a população e o meio ambiente têm sido gerados por conta da falta de uma gestão integrada do uso do solo e da infraestrutura. Isso é ainda mais marcante quando relacionado com a infra-estrutura da água no meio urbano”. Para Pompêo:

O planejamento de atividades urbanas relacionadas à água deve estar integrado ao próprio planejamento urbano, incluindo-se aqui o desenho da malha urbana e sua expansão, o zoneamento de atividades, a rede viária e de transportes, fluxos de informações, aspectos paisagísticos, etc. (POMPÊO, 2000, p.17).

Segundo Pompêo (2000, p.23), “a sustentabilidade aponta à reintegração da água no meio urbano, trabalhando junto ao ciclo hidrológico, observando aspectos ecológicos, ambientais, paisagísticos e oportunidades de lazer”. Os argumentos de Carneiro, Cardoso e Azevedo (2006) apontam na mesma direção:

Admitindo-se que é por meio da implementação de instrumentos como o zoneamento que a atividade de planejamento do território concretiza-se e que esse território é constituído por bacias hidrográficas, é óbvia a necessidade de se conhecerem as relações entre os instrumentos e sistemas gestores do ordenamento territorial e os do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos por bacias hidrográficas. Nesse sentido, cabe formular as seguintes questões: qual o vínculo no nível conceitual e quais as práticas operacionais de articulação entre esses instrumentos? Como aparece a questão da gestão do uso do solo nos planos de recursos hídricos e na gestão de recursos hídricos por bacias hidrográficas? E, da mesma forma, como aparece a questão da gestão dos recursos hídricos nos instrumentos citados, sobretudo em relação aos planos diretores de desenvolvimento urbano? (CARNEIRO, CARDOSO e AZEVEDO, 2006, p.1).

Apesar dos autores se reportarem ao tema recursos hídricos e a discussão desta dissertação ter como foco os instrumentos de ordenamento territorial e a gestão urbana com vistas ao tema águas urbanas e, particularmente, drenagem, entendemos que os questionamentos levantados por Carneiro, Cardoso e Azevedo são de grande relevância para este estudo. Durante o terceiro capítulo procurar-se-á buscar respostas às questões levantadas pelos autores no contexto da cidade de Maceió e da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo.

Para discutir a integração do planejamento territorial com a gestão das águas urbanas no Brasil é importante recorrer a uma breve retrospectiva sobre o pensamento sanitário-higienista, visto sua repercussão no modo de pensar as ações de saneamento. A coleta de esgoto e o seu deságüe sem tratamento nos rios foi por muito tempo a concepção de saneamento que vigorou no Brasil, e ainda hoje essa prática encontra espaço para se reproduzir em várias cidades brasileiras.

A visão higienista pode ser resumida pelo princípio: “toda água circulante deve ir rapidamente para o esgoto, evitando insalubridades e desconfortos, nas casas e nas ruas” (SILVEIRA, 2002). Esse conceito, embora ultrapassado orientou durante muito tempo e ainda interfere na abordagem da drenagem e nas intervenções urbanísticas brasileiras, o que será discutido na próxima seção.

2.1 OS PRINCÍPIOS HIGIENISTAS E A RELAÇÃO ENTRE CIDADES E ÁGUA

O higienismo influenciou decisivamente a concepção de propostas que levaram a alterações na urbe com repercussão no manejo das águas pluviais e na paisagem das cidades.

As origens do higienismo estão na obra de Hipócrates, intitulada: “Dos ares, águas e lugares”. A ideia de que o ar contaminado era o responsável pela disseminação de doenças encontra seu berço na medicina grega do século III a.C. (JOHNSON, 2008, p.122). Para Abreu (2002, p.160), com o estudo da pandemia que assolou Londres na década 1660, o médico inglês Thomas Sydenham (1624-1689) trouxe à luz o antigo conceito grego da constituição epidêmica e propôs haver uma estreita relação entre algumas doenças e o meio natural.

Desde o final do século XVIII até 1850, Londres se manteve como o principal centro manufatureiro da Inglaterra. Essa condição fez com que a sua população fosse intensamente ampliada. Em menos de 100 anos a cidade passou de um milhão para 3 milhões de habitantes. A superpopulação e as péssimas condições sanitárias da Londres vitoriana, com esgotos escorrendo a céu aberto, amontoados de lixo e o abastecimento de água de parte da população por meio do rio Tâmis, que recebia os esgotos urbanos, levaram a epidemias que dizimaram milhares de londrinos.

Entretanto, os defensores da teoria dos miasmas⁹ imputavam a ocorrência das doenças ao ar pestilento que impregnava o ambiente urbano de mau cheiro. Conforme afirma Johnson (2008, p.84), contestando a crença dos que defendiam a teoria miasmista, “os esgotos matavam os moradores pelo que faziam à água, não ao ar”.

Os esgotos de Londres foram concebidos para o escoamento das águas superficiais. Para Johnson (ibid., p.116) “até 1815 era ilegal liberar resíduos na rede de esgotos”, o que mantinha as águas do rio Tâmis limpidas. Entretanto, com o incremento populacional e o crescente despejo de dejetos nos esgotos existentes, as águas do Tâmis tornavam-se extremamente poluídas.

A expansão do sistema de esgoto, que visava livrar as habitações e vias públicas dos vapores miasmáticos, foi projetada pelo engenheiro Joseph Bazalgett, que, segundo Johnson (2008, p.116), relatou depois: “[n]o período de aproximadamente seis anos, trinta mil fossas foram abolidas, e o refúgio de todas as casas e ruas foi despejado no rio”. Assim, em menos de trinta anos, o Tâmis deixou de ser um local de pesca de salmão e se transformou num dos rios mais poluídos do mundo – “tudo em nome da saúde pública” (ibid.).

A teoria do miasma era prestigiada por muitas autoridades públicas de Londres, e embora não houvesse comprovação de que as doenças fossem transmitidas pelo ar, essa ideia era bastante difundida. Mesmo quando as investigações de um médico londrino, John Snow, apontaram para a possibilidade da transmissão do cólera se dar pela água contaminada, os defensores da teoria miasmista foram céticos e resistiram a qualquer evidência que negasse a sua crença (JOHNSON, 2008, p.71).

Com o início da industrialização europeia, sobretudo a ocorrida em Londres, houve uma transformação no cenário urbano. O intenso aumento da população de operários, amontoados em bairros populosos e sem as condições de infraestrutura necessária, provocou a redução da qualidade de vida de parte significativa da população. Os dejetos produzidos escorriam a céu aberto e o lixo se acumulava em esquinas, essa situação contribuiu para alimentar o pensamento higienista que associava as doenças aos odores e vapores produzidos no entorno. Nesse contexto, os pântanos eram considerados um dos grandes inimigos da população, uma vez que produziam miasmas. Beguin (1991, p.41) argumenta que, “se o século XVIII havia reconhecido a existência de uma patologia urbana, o que caracterizou o

⁹ vapores prejudiciais à saúde, que eram transportados pelos ventos.

começo do século XIX foi um desenvolvimento sem precedentes dos meios técnicos que vão permitir frear as doenças da insalubridade”. Conforme o autor, no século XIX as condições de habitabilidade não foram determinadas pelos aspectos da localidade, mas pelos princípios teóricos e técnicos relativos à gestão dos fluidos:

Não habitamos, portanto, mais em um lugar definido pela proximidade de um charco (...), pela direção dos ventos (...), habitamos formas técnicas no interior das quais mecanismos canalizam fluxos e mantêm nossa saúde. O habitável não tem mais limites naturais e sim limites técnicos, econômicos e políticos (BEGUIN, 1991, p.42).

Essas ideias encontraram amparo para se desenvolverem no ambiente urbano brasileiro. Sobre o surgimento do higienismo no Brasil, Silveira (1998) se apoia nas considerações de Santos: “O movimento higienista chegou ao Brasil logo após seu surgimento na Europa como se pode deduzir da implantação das primeiras canalizações de esgoto em 1864 no Rio de Janeiro” (Santos, 1928, apud SILVEIRA, 1998, p.4).

Conforme Oseki e Estevam (2006, p.85), as diversas epidemias, sobretudo o surto de cólera que acometeu São Paulo em 1855, ocasionadas por grandes cheias no século XIX e pelo déficit em esgoto sanitário levaram às primeiras intervenções nos cursos de água paulistas. As retificações de trechos dos rios Tamanduateí e Tietê ocorridas entre a metade do século XIX e a década de 1920 caracterizaram essas intervenções denominadas “fase higienista” e que visavam o saneamento e o controle das enchentes.

Assim como na Europa, as doenças epidêmicas e as aglomerações urbanas no Brasil trouxeram alterações nas condições de vida e de trabalho da população. Com o objetivo de tirar rapidamente da cidade as águas consideradas nocivas, levando-as diretamente para um curso de água, o movimento higienista imprimiu grandes mudanças urbanísticas no Brasil. Os fundamentos higienistas para “sanear” a cidade consistiam em implantar redes de água e de esgotos, exterminar os cortiços e alargar vias, com o interesse de favorecer a circulação do ar e reduzir as epidemias. Estes princípios foram disseminados durante a formação da urbe brasileira e influenciaram as intervenções urbanísticas e a relação entre cidade e as águas urbanas.

Baptista, Nascimento e Barraud (2005, p.20) afirmam que “do ponto de vista ambiental a percepção das relações entre a água e a cidade variaram bastante no tempo”. Com o advento do higienismo os inconvenientes da presença dos corpos hídricos no meio urbano, que até então eram relativamente bem aceitos, passam a se configurar como elementos que

necessitavam ser extirpados. Inicia-se nesse período a redução da importância da função dos cursos de água nas áreas urbanas como componentes da paisagem e estética urbanas.

Remetendo a discussão para as intervenções urbanas que resultaram em alterações nos corpos hídricos, na interpretação de Castro (2007, p.11), o Brasil iniciou suas intervenções um século depois que a Europa deu início ao processo de alargamento e retificação de cursos de água urbanos, ou seja, a partir de meados do século XIX. Nesse momento (e em muitos casos, até os dias atuais) o paradigma da drenagem levava à interpretação de que drenar era sempre necessário e que drenagem era sinônimo de canalização e transferência para jusante.

A concepção higienista defendia, dentre outros aspectos, a canalização de cursos d'água naturais, o aterramento de áreas pantanosas e escoamento das águas pluviais para jusante sem preocupação com os efeitos gerados. Nesse contexto, era praticado um urbanismo sanitário desenvolvido com participação de engenheiros e médicos.

Os discursos médicos baseados nas teorias que apontavam para a localização da doença no meio ambiente propunham a medicalização do espaço e da sociedade, o que teve reflexo direto nas práticas e políticas urbanas (COSTA, 2002). O mesmo autor argumenta que nessa época, “Tratados de Higiene Pública sugerem normas de construção, repercutindo nos Códigos de Posturas e legislações”. “O livrar-se rapidamente da água tornou-se praticamente um dogma no meio técnico, convencendo inclusive à população que aplica a mesma idéia nas suas propriedades particulares urbanas” (SILVEIRA, 2002). Desse olhar sobre o espaço urbano e sua relação com a água, surge uma nova concepção de cidade e uma nova estruturação da paisagem urbana, nas quais os corpos de água não eram valorizados.

No entendimento de Rolnik e Cymbalista (2000):

À medida que aumentavam os índices de urbanização, o tamanho das cidades, a escala e a complexidade das redes metropolitanas, foi ocorrendo uma crescente disparidade entre os processos que realmente incidiam sobre as cidades e os instrumentos e métodos de intervenção pública sobre esses processos. Com as intervenções higienizadoras e embelezadoras do final do século XIX e início do XX, inicia-se o debate em torno dos padrões e parâmetros técnicos desejáveis para a produção do espaço urbano. Esse debate técnico pode ser considerado a principal missão do planejamento urbano durante quase todo o século XX (ROLNIK e CYMBALISTA, 2000).

A partir de então, os corpos de água foram tubulados, canalizados e até desviados de áreas urbanas. Os resultados dessas práticas apontados por Castro (2007, p.11) evidenciam que os cursos de água foram progressivamente esquecidos pela população, que passa a percebê-los apenas nos momentos em que eles lhes causam danos ou prejuízo. Perderam

também a possibilidade natural de expansão para suas seções plenas nos períodos de cheias. O avanço das cidades sobre as terras às margens dos rios e as intervenções urbanísticas sobre a rede hídrica, “adestrando-a” para permitir um maior uso de áreas inundáveis, através de canalizações e/ou aterros, têm trazido conseqüências negativas para as populações urbanas, como abordado no capítulo anterior.

O conceito higienista consolidou-se efetivamente no Brasil após a Proclamação da República em 1889. Ao transformar-se em República, o país viveu um período de reformas urbanísticas, cujas intervenções vieram fortalecer os ideais higienistas. O auge do discurso higienista no Brasil aconteceu com a Reforma Pereira Passos, no Rio de Janeiro, entre 1902 e 1906 (SOUZA, 2008). Segundo o mesmo autor:

[...] em uma época em que o planejamento urbano ainda era um saber mais de amadores do que propriamente de especialistas, e em um momento (últimas décadas do século passado e começo do século XX) em que o discurso higienista era tão poderoso, médicos influíam decisivamente em assuntos de ordenamento espacial, e foram eles, muitas vezes, os primeiros planejadores (ibid., p.254).

De acordo com Borja (2008, p.72), os ideais europeus de cidade, presentes nos modelos higienista e de Haussmann¹⁰, influenciaram fortemente o planejamento urbano no Brasil, cuja gênese data do começo do século XX, momento em que o principal objetivo era a modernização das cidades. Conforme argumenta Fabiano (2005, p.61), as intervenções higienistas vinham para acabar com as epidemias e não com os problemas da pobreza, para mostrar a beleza da riqueza e esconder a feiúra da pobreza.

A atuação do engenheiro sanitário Francisco Saturnino de Brito, responsável pelos cálculos dos projetos hidráulicos das principais intervenções urbanísticas no começo do século XX, consolidou o conceito do urbanismo higienista no Brasil. O mesmo engenheiro orientou o uso no Brasil do sistema separador absoluto (TSUTIYA e BUENO, 2004, p.22).

Ao contrário do que acontecia na Europa, que adotava o sistema unitário de esgotamento, no qual o mesmo conduto é usado para o esgoto pluvial e o cloacal, a grande maioria dos sistemas de esgotos implantados no Brasil era do tipo separador absoluto, ou seja, existiam duas tubulações subterrâneas, uma para escoamento do esgoto doméstico e outra para as águas pluviais. Embora vigore no Brasil o modelo do sistema separador absoluto, o que existe são dois sistemas mistos ou unitários, devido às ligações clandestinas de esgoto

¹⁰Georges Eugène Haussmann, prefeito de Paris, comandou o processo de reestruturação do Centro de Paris, onde se propunha a ruptura com o passado, tornando a cidade rigidamente ordenada. Como traduz Cardoso (2004, p. 3), “(...)uma geometria modeladora de homens”. Em pouco tempo o “Modelo de Haussmann” tornou-se paradigma para outras intervenções urbanas.

cloacal na rede pluvial e vice-versa. Essa situação produz impacto direto sobre a qualidade das águas pluviais.

A concepção de uso de tubulações subterrâneas para a transferência rápida de toda a água que circulava na cidade (que pudesse estar contaminada com dejetos humanos) baseou-se no que preconizavam os ideais higienistas para a promoção da saúde pública no que se refere ao manejo das massas de água, ou seja, eliminar as águas paradas da cidade e os dejetos domésticos acumulados nas vias públicas.

Essas preocupações levaram ao estabelecimento das “primeiras relações quantitativas entre precipitação e escoamento para dimensionamento de obras de esgoto” (SILVEIRA, 1998), o que significou a primeira etapa dos estudos hidrológicos aplicados à drenagem urbana. O autor acrescenta que a segunda etapa desses estudos caracterizou-se pela manutenção do conceito de transferência rápida, mas havia uma racionalização e normatização para os cálculos hidrológicos e dimensionamento da rede hidráulica.

Na terceira etapa, onde se estabelecem os princípios da hidrologia urbana atual, houve uma revolução motivada pela consciência ecológica e pela explosão tecnológica, iniciadas nas décadas de 1960 e 1970. Nesta fase estabeleceram-se outras alternativas ao conceito de transferência rápida e houve o reconhecimento da poluição do esgoto pluvial, começando assim, uma crescente pressão para o tratamento de todos os esgotos (SILVEIRA, 1998).

Depois de 1990 teve início a fase da drenagem baseada no desenvolvimento sustentável, com a proposição de instrumentos de controle de cheias na fonte, o que tem como consequência a conservação ambiental e a redução das inundações, conforme Quadro 2.1.

O Quadro 2.1 apresenta que o higienismo representou avanço do ponto de vista da saúde pública, se comparado com a fase pré-higienista, pois ao afastar o esgoto da população, possibilitou a redução de doenças. Por outro lado, o descarte do esgoto sem tratamento levou à poluição de cursos de água.

Fase	Período	Características	Consequências
Pré-higienista	Até início do século XX	Esgoto em fossas ou na drenagem, sem coleta ou tratamento e água da fonte mais próxima, poço ou rio.	Doenças e epidemias, grande mortalidade e inundações.
Higienista	Antes de 1970	Transporte de esgoto distante das pessoas e canalização do escoamento.	Redução das doenças, mas rios contaminados, impactos nas fontes de água e inundações
Corretiva	Entre 1970 e 1990	Tratamento de esgoto doméstico e industrial, amortecimento do escoamento.	Recuperação dos rios, restando poluição difusa, obras hidráulicas e impacto ambiental.
Desenvolvimento sustentável	Depois de 1990	Tratamento terciário e do escoamento pluvial, novos desenvolvimentos que preservam o sistema natural.	Conservação ambiental, redução das inundações e melhoria da qualidade de vida.

Quadro 2.1 Fases da evolução do paradigma do tratamento das águas urbanas.

Fonte: Tucci (2008, p. 101). Adaptado pela autora.

Apesar da evolução do paradigma do tratamento das águas urbanas na Europa, apresentada no Quadro 2.1, Tucci (2008) argumenta que devido à falta de tratamento de esgotos, à transferência de inundação para jusante e à falta de controle no manejo dos resíduos sólidos, o Brasil ainda se encontra nas fases pré-higienista e higienista.

As condições insalubres de áreas onde esgotos escorrem a céu aberto, o manejo dos resíduos sólidos é ineficiente e as fontes de água não têm qualidade confiável demonstram uma realidade pré-higienista. Embora esta realidade se apresente principalmente nos assentamentos precários, não é exclusiva do lugar de moradia dos mais pobres, a situação se materializa também, sobretudo no que se refere à ausência de coleta e tratamento de esgotos, mesmo em áreas valorizadas das cidades brasileiras.

Na fase corretiva, de 1970 a 1990, houve a preocupação com o tratamento do esgoto doméstico e industrial, o que significou uma pequena melhora nas condições dos rios, entretanto, sem alternativas para redução da poluição difusa. Nesta época começou a se pensar no amortecimento do escoamento por meio da execução de obras hidráulicas. No caso brasileiro, essa ideia começa a ser fortalecer somente a partir do ano 2000. Basta dizer que as

grandes cidades brasileiras ainda têm pequeno percentual de esgotos tratados e a maioria das pequenas cidades ainda apresenta tratamento próximo de zero.

Entretanto, o quadro de agravamento na qualidade e quantidade das águas urbanas, que tem sido nocivo à saúde pública, ao meio ambiente e à economia das cidades, tem contribuído para que nas últimas décadas, embora de forma ainda incipiente, tenha havido uma tendência em sentido oposto, ou seja, a busca da valorização da importância da água no contexto urbano e de uma nova visão para tratar o escoamento pluvial no planejamento das cidades.

O novo modo de pensar o manejo das águas pluviais urbanas propõe a adoção de padrões que permitam uma maior permeabilidade nos lotes e em pontos estratégicos do sistema de drenagem, de modo a controlar os picos de cheia decorrentes de chuvas intensas (BUENO, 2005).

No Quadro 2.2 são apresentados os contrapontos entre os princípios da gestão das águas urbanas no higienismo e nas soluções compensatórias de drenagem.

Higienismo	Soluções compensatórias
Drenagem rápida das águas pluviais; transferência para jusante.	Favorecimento à infiltração, ao armazenamento e ao aumento do tempo de percurso do escoamento
Redes subterrâneas, canalização de cursos d'água naturais.	Valorização da presença da água na cidade, busca de menor interferência sobre o sistema natural de drenagem.
Associação do sistema de drenagem ao sistema viário.	Soluções técnicas multifuncionais: sistema de drenagem associado a áreas verdes, terrenos de esporte, parques lineares,
Sistema de drenagem gravitacional, não controlado, configuração fixa da rede.	Sistema de drenagem controlado, possibilidade de alteração na configuração da rede de drenagem em tempo real.
Concepção e dimensionamento do sistema segundo um nível único de risco de inundação.	Concepção e dimensionamento segundo diferentes níveis de risco de inundação, para atender a objetivos diferenciados.
Não analisa o sistema no contexto de eventos de tempos de retorno superiores aos de projeto.	Avaliação da operação do sistema para eventos de tempos de retorno superiores aos de projeto, gestão do risco de inundação.
Objetivos de saúde pública e de conforto no meio urbano; despreocupação com impactos da urbanização sobre meios receptores.	Preocupação com a garantia de condições adequadas de saúde pública e conforto no meio urbano e de redução dos impactos da urbanização sobre os meios receptores.

Quadro 2.2 Síntese das mudanças conceituais na gestão das águas em meio urbano

Fonte: Nascimento, Baptista e Von Sperling (1999, p. 2246)

As medidas de controle descritas por meio de conceitos inovadores apontam para intervenções com base em soluções compensatórias de drenagem com intervenções sobre a forma do desenvolvimento urbano e que carecem de ser incorporados no planejamento das cidades. De acordo com Bueno:

O urbanismo contemporâneo volta-se à valorização da presença da água no meio urbano, ao invés de aceitar (ou até induzir) as soluções de engenharia urbana de enterramento de córregos e nascentes. Nos projetos contemporâneos propõem-se que os fundos de vale sejam delimitados considerando a geomorfologia, a história da ocupação humana e dinâmica hídrica alterada da bacia (BUENO, 2005, p.10).

A despeito do novo olhar sobre o manejo da drenagem urbana, sua utilização como estratégia de minimização de problemas decorrentes das inundações ainda é incipiente. As intervenções no campo da drenagem urbana mantêm o desprezo pela importância dos canais naturais de drenagem, e a maior parte das obras do setor continua a propor a retificação e revestimento dos cursos de água e canais de drenagem e a construção de vias nas suas margens. De acordo com Souza (2010, p.2), no Brasil, “a tecnologia utilizada é sempre a de canalização do escoamento superficial, com os sistemas de microdrenagem contribuindo para os sistemas de macrodrenagem”.

Para Costa (2006, p.11) “não é mais aceitável pensar em retificar um rio, revestir seu leito vivo com calhas de concreto, e substituir suas margens vegetadas por vias asfaltadas, como uma alternativa de projeto para sua inserção na paisagem urbana”. Essa tendência aponta para o estabelecimento de um novo paradigma na área de drenagem urbana, o que será abordado na próxima seção.

2.2 OS NOVOS PARADIGMAS DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Na década de 1960 foi decretado, nos países desenvolvidos, o fim da história do conceito higienista, quando se perceberam as limitações para responder aos conflitos ambientais entre as cidades e o ciclo hidrológico. Naquele momento eram necessárias maiores reflexões a respeito das ações antrópicas da urbanização sobre o meio ambiente, particularmente sobre a quantidade e qualidade dos recursos hídricos (SILVEIRA, 2002). Para o autor o enfoque ambiental no tratamento da drenagem urbana trouxe novos elementos de intervenções, pois:

Obras de retenção e amortecimento de escoamentos, como pavimentos permeáveis, superfícies e valas de infiltração, reservatórios e lagos de detenção e a preservação dos arroios naturais passaram a fazer parte do vocabulário da drenagem urbana.

Além disso, o enfoque ambiental preconiza também o tratamento dos esgotos pluviais que podem ser tão poluidores quanto os esgotos cloacais (SILVEIRA, 2002).

Conforme Bueno (2008, p.109) o século XXI trouxe com ele, “em todos os continentes, novas visões para o tratamento da água no meio urbano, visando seu manejo sustentável”. Para a mesma autora, essa visão supera a higienista, uma vez que através de “soluções contemporâneas procuram reter e armazenar as águas da chuva, para retardar os picos de vazão e promover a infiltração da água no solo”. Ressalte-se que as soluções contemporâneas propõem além da retenção e do armazenamento de águas pluviais, a conservação dos processos ambientais, em particular, do ciclo hidrológico. Para Souza:

A evolução da drenagem urbana retrata bem a forma equivocada como a busca por soluções para o curto-prazo que analisam apenas as águas pluviais eram e ainda é utilizada em detrimento de uma solução para o longo-prazo com visão mais integradora, e análises quanto às interfaces com outras áreas, e.g., resíduos sólidos e planejamento urbano. (SOUZA, 2005, p.18-19).

Há uma proposição de mudança do paradigma da drenagem urbana de uma concepção de livrar-se das águas pluviais o mais rápido, baseado no enfoque sanitário-higienista, para uma abordagem de re-equilíbrio do ciclo hidrológico o mais próximo do natural, com destaque para o controle na fonte, onde predomina o enfoque ambiental (SILVEIRA, 2002). Contudo, o autor explica que a maioria das obras de drenagem urbana no Brasil ainda segue o conceito higienista. Para Silveira (2002):

A razão principal é que o conceito ambiental é mais difícil e caro de aplicar porque exige ações integradas sobre grandes áreas, com conhecimento técnico multidisciplinar, ao contrário das ações higienistas, voltadas a soluções locais, e concebidas unicamente por engenheiros civis. Além disso, o conceito higienista, embora ultrapassado, exerce ainda um atrativo muito grande pela sua simplicidade (toda água circulante deve ir rapidamente para o esgoto, evitando insalubridades e desconfortos, nas casas e nas ruas) e pelo fato das obras de infraestrutura por ele exigidas terem um comportamento dinamicamente restrito, portanto fáceis de dimensionar, pois só têm a função de transporte rápido.

Um exemplo da mudança de paradigma com vistas a alterar a situação do ambiente urbano em bacias de drenagem é a mudança do enfoque da ocupação para a não ocupação de lotes, como propõe Gorniack (2006, p.19): “ao invés de se questionar o quanto ou o que vai ser construído no terreno a questão da ocupação passa a ser pensada questionando-se o quanto será deixado para a infiltração de água, conforto térmico e sonoro para as gerações futuras”. Esse enfoque tem interface direta com o planejamento urbano, na medida em que este, através dos instrumentos de ordenamento do uso e ocupação do solo, define as diretrizes que podem priorizar os parâmetros de não ocupação.

Estão associados a essa mudança no enfoque de uso e ocupação do solo, o tipo de pavimentação a ser usada, as técnicas para contenção e detenção de águas pluviais, a renaturalização de corpos de água e as medidas não estruturais, essenciais para a redução de inundações e para um melhor convívio entre as cidades e suas águas pluviais.

Sobre as técnicas alternativas para tratar as questões de drenagem com base em ações que estejam mais próximas da reprodução do comportamento hidrológico natural, Silveira, Forgiarini e Goldenfum (2009, p.71) destacam que os municípios brasileiros têm realizado algumas ações promissoras, com o uso de técnicas compensatórias, também denominadas de *Best Management Practices* – BMPs.

Em outros países, as práticas promissoras se referem a estratégias desenvolvidas desde a década de 1990, como por exemplo, o Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto (LID - *Low Impact Development*) nos Estados Unidos e os Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana (SUDS - *Sustainable Urban Drainage Systems*) na Austrália. Apesar disso, no Brasil “ainda há grande resistência por parte dos projetistas brasileiros à aplicação destas técnicas, pois existe pouca divulgação e obras executadas, além da oposição natural a inovações” (SILVEIRA e GOLDENFUM, 2004; GOLDENFUM *et al.*, 2007; CRUZ *et al.*, 2007, apud SILVEIRA, FORGIARINI e GOLDENFUM, 2009, p.72).

As experiências em países desenvolvidos nessas iniciativas incluem as contribuições pioneiras de Schueler em 1987, que se referem ao controle do escoamento superficial da água no ambiente urbano através de BMPs (ARGUE, 2002, p.1). Em Brasil (2009), as BMPs são um novo conceito e modelo de manejo das águas pluviais em meio urbano, que através de medidas estruturais e não estruturais, objetivam amortecer as cheias na fonte e a melhoria da qualidade das águas do escoamento superficial.

Para Andoh e Iwugo (2002, p.2) os SUDS são mais sustentáveis que os métodos convencionais de drenagem porque controlam as taxas de escoamento, reduzem o impacto da urbanização nas inundações, protegem ou melhoram a qualidade da água, atendem melhor às configurações do ambiente e da comunidade local, fornecem um habitat para a fauna em cursos de água urbanos e contribuem para a recarga do aquífero.

Souza (2005, p.9) afirma que o uso do LID possibilita o controle da vazão de pico, do volume, da frequência, da duração e do escoamento superficial, além de apresentar outras vantagens como ganhos paisagísticos, ambientais e econômicos. De acordo com Barros (2008, p.132), dentre os princípios definidores da tecnologia de LID, citam-se: “o uso da

hidrologia como estrutura integradora; a focalização na microgestão; a criação de uma paisagem multifuncional; o aproveitamento da água pluvial e estímulo à infiltração; e o controle das águas pluviais na fonte, com menor custo que o controle a jusante”. Desse modo, o LID se constitui mais numa concepção de desenvolvimento urbano do que simplesmente de drenagem urbana, isto porque preconiza padrões de desenvolvimento que respeitam o equilíbrio do ciclo hidrológico.

O Ministério da Integração Nacional (MIN) disponibilizou em 2006 o Manual para Apresentação de Propostas no âmbito do Programa de Drenagem Urbana Sustentável. Segundo o Manual, o Programa tem por objetivo:

Promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável da drenagem com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por fatores climáticos e ação antrópica gerando enchentes urbanas e ribeirinhas e problemas de macrodrenagem, bem como, o controle dos efeitos da dinâmica marítima na zona costeira (BRASIL, 2006, p.7).

Os princípios de manejo sustentável das águas pluviais adotados no Manual se apóiam nos fundamentos do conceito de desenvolvimento urbano de baixo impacto. Entretanto, esta percepção parece não ter consenso na esfera federal, já que obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Ministério das Cidades (MC), lançado em 2007, admitem a construção de vias marginais a canais de drenagem e ocupação de vales com soluções de engenharia convencional, como é o caso de intervenção no vale do Reginaldo, em Maceió, a ser discutido no próximo capítulo. O próprio MIN parece não ter incorporado a nova visão da drenagem urbana, basta olhar a ilustração da capa do Manual (Figura 10), que apresenta obras dentro do conceito higienista, que vão de encontro ao que está descrito no documento.

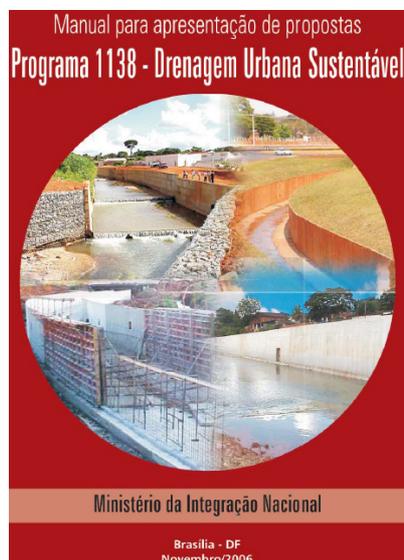


Figura 10 - Capa do Manual de Drenagem Urbana do Ministério da Integração Nacional
Fonte: Brasil (2006).

Dentre os mecanismos para controle de enchentes existem as medidas estruturais e as não estruturais. Segundo Tucci (2001, p.627-629), as estruturais são obras de engenharia implantadas com o objetivo de reduzir o risco de enchentes. “A medida estrutural pode criar uma falsa sensação de segurança, permitindo a ampliação da ocupação de áreas inundáveis, que futuramente podem resultar em danos significativos” (ibid., p. 629). Já com as medidas não-estruturais os prejuízos podem ser minimizados com um custo menor. Para Silveira (2002):

As ações não estruturais em drenagem urbana abrangem os mecanismos de estipulação dos princípios básicos (filosofia), de estabelecimento de como estes princípios devem ser respeitados (legislação, normas e manuais técnicos) e de preparação da sociedade para que eles venham a ser implantados e obedecidos na atualidade e no futuro.

Como intervenções estruturais surgem as propostas dos reservatórios de retenção e de contenção, que se constituem em equipamentos de controle da vazão. Ao acumular e deter certo volume de água pluvial por um período determinado, estes reservatórios diminuem o pico de vazão e distribuem-na no tempo, até que o sistema a jusante recupere a capacidade de receber a contribuição adicional. Com isso evitam-se os transtornos dos alagamentos urbanos. Esses dispositivos de controle de vazão, conhecidos popularmente no Brasil como piscinões, estão sendo usados em várias cidades brasileiras como São Paulo, Rio de Janeiro e até mesmo Maceió.

Um segundo exemplo de medidas estruturais se refere à renaturalização de corpos de água. Em nível internacional uma das maiores experiências aconteceu na cidade de Seul, na Coreia do Sul, que realizou uma proposta arrojada para “devolver” um rio urbano à paisagem. Para isso foi necessário demolir eixos viários que ocupavam o leito natural do rio (Figura 11).



a)

b)

Figura 11 - Renaturalização do rio Cheonggyecheon em Seul. a) Situação antes da intervenção. b) Rio reintegrado à cidade após intervenção.

Fonte: Petruscu (2007).

No Brasil, um exemplo é a recuperação ambiental do Córrego Tijuco Preto, na cidade de São Carlos, em São Paulo, que visa um novo tratamento da inserção dos corpos de água na paisagem urbana. A cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais, também tem realizado intervenções nesta ótica de valorização da água no contexto urbano.

Em países como o Brasil, onde existem problemas intensos de acesso à moradia digna e em que os assentamentos precários têm se expandido nas áreas urbanas é essencial que a essas medidas estruturais esteja atrelada uma política de habitação que permita que os mais pobres possam habitar em ambientes salubres com oferta de infraestrutura e serviços.

Para Bueno e Oliveira (2008) “as intervenções em áreas ambientalmente sensíveis devem estar associadas a um conjunto de obras e ações integradas e sistêmicas, projetadas e delimitadas com ênfase nas sub-bacias”. Neste contexto a política de urbanização de favelas dentro de um conceito de ações integradas e sistêmicas, em que são contempladas a infraestrutura, soluções para áreas de risco e a educação comunitária, tem um papel importante para a melhoria das condições das águas urbanas.

Considerando que a ausência de infraestrutura de saneamento básico, sobretudo em áreas de moradia de população de baixa renda, tem afetado a qualidade das águas urbanas, o uso de tecnologia simplificada de coleta e tratamento de esgoto, como é o caso do sistema condominial de esgoto, se constitui em um instrumento para permitir o acesso do serviço de esgotamento sanitário a essa população e elevar, conseqüentemente, a melhoria da saúde pública e da qualidade das águas urbanas.

Essa concepção de solução condominial também pode ser incorporada ao manejo das águas pluviais, no contexto de SUDS, estabelecendo-se o tratamento para trechos de áreas urbanas com intervenções que valorizem a dinâmica do ciclo hidrológico.

Para Santiago (2008, p.11) o sistema condominial de esgoto apresenta custo mais baixo que o convencional, por outro lado, Mara (1998, p.250) adverte que a principal limitação é que a comunidade deve aceitar a responsabilidade de operação e manutenção do sistema. Geralmente no uso dessa tecnologia é necessária a participação entre a autoridade sanitária e a comunidade.

Do ponto de vista das medidas não estruturais, elencam-se:

- a) o zoneamento de áreas inundáveis, cuja regulamentação deve constar no plano diretor. O zoneamento deve abranger o mapeamento das áreas de inundação com a determinação do risco de enchentes, além do zoneamento

das áreas de risco com o levantamento da ocupação por população nessas áreas (MARQUES, 2006, p.15). Para Brasil (2009), essa é uma das medidas não estruturais mais eficazes, pois prevê a regulamentação do uso do solo, principalmente das áreas inundáveis e a definição das construções de risco;

- b) previsão e alerta de inundação, o sistema é composto de aquisição de dados de previsão de chuvas intensas e a comunicação as populações por meio de Plano de Defesa Civil, como forma de reduzir perdas em eventos de inundações (MARQUES,2006, p.15);
- c) construção à prova de enchentes. As construções em áreas sujeitas a inundações devem receber tratamento de forma a reduzir as perdas em período de cheias;
- d) educação ambiental;
- e) adoção de políticas de planejamento urbano;
- f) adoção de política tarifária.

Baptista e Nascimento (2002, p.36) argumentam que em virtude dos serviços de drenagem pluvial ter características de “bem público quase puro” há dificuldade prática na implantação de uma política tarifária relativamente simples. Talvez essa dificuldade explique porque essa proposta tem sido pouco usada no Brasil. O município de Santo André no Estado de São Paulo é pioneiro na previsão da cobrança da taxa na sua legislação, instituída pela Lei Municipal nº 7.606 de 23/12/1997.

Na visão de Cançado, Nascimento e Cabral (2005, p.7) “a taxa possibilita uma distribuição socialmente mais justa dos custos, onerando mais os usuários que utilizam mais o sistema”. Os autores apontam que com a cobrança pelo uso dos sistemas evita-se a impermeabilização desnecessária ou excessiva do solo. A redução de impostos, como o IPTU, para quem mantiver áreas permeáveis no lote também representa outra medida importante no controle do escoamento superficial.

Considerando que o recorte territorial para o planejamento urbano é definido em função da problemática abordada, infere-se que para se estabelecer diretrizes de planejamento em que as singularidades da dinâmica das águas urbanas e do ciclo hidrológico sejam observadas necessita-se que no processo de planejamento, o espaço urbano seja analisado em termos de bacia hidrográfica, o que discutiremos a seguir.

2.3 O CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS

Embora, a princípio, o conceito de bacia hidrográfica pareça estar consolidado no meio acadêmico, como imaginam alguns professores da engenharia que trabalham diretamente com hidráulica e recursos hídricos, no campo da arquitetura e urbanismo, por exemplo, ainda há um distanciamento na percepção e análise desse recorte territorial. Isto é percebido também pela pouca produção acadêmica sobre a interface da arquitetura e urbanismo com o contexto de bacias hidrográficas. Por isso entendemos oportuno apresentar o conceito dessa unidade ambiental.

Define-se bacia hidrográfica como a região delimitada topograficamente, cujas águas pluviais são drenadas para um curso d'água ou um conjunto interligado de corpos hídricos e que tem um único deságüe, também denominado foz ou exutório.

O perímetro da bacia é delimitado pelo divisor de água, ou seja, a linha formada pela união dos pontos de maior cota entre bacias (Figura 12). Através dessa linha é possível definir a área cujas precipitações vão escoar para um ou outro sistema hídrico. Os divisores de água interceptam o curso de água apenas na foz da bacia. Na mesma figura também são apresentados os talvegues¹¹ dos cursos de água interceptados pelo corte EE.

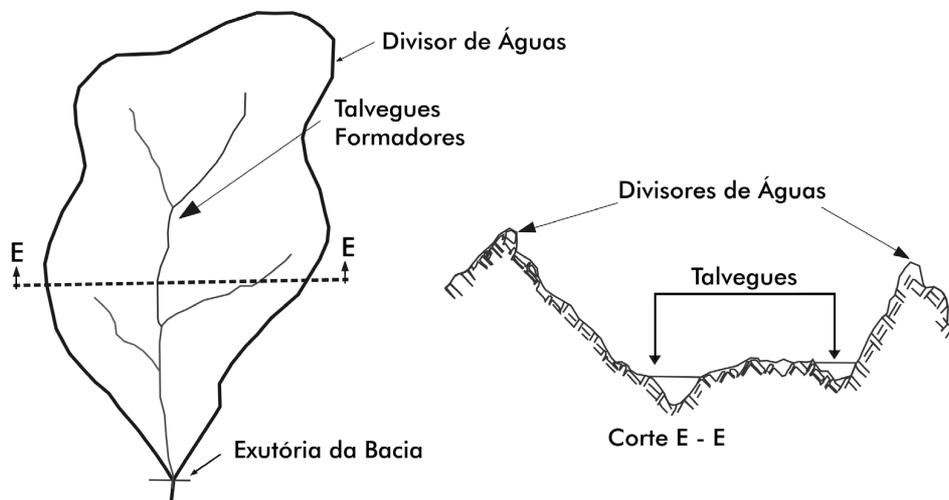


Figura 12 - Projeção horizontal de bacia e representação dos talvegues e divisores de água.

Fonte: Lisboa (2005, p.25)

As bacias têm formas variadas. Segundo Villela e Mattos (1975, p.13), “em geral as bacias hidrográficas dos grandes rios apresentam a forma de uma pêra ou de um leque, mas as pequenas bacias variam muito no formato, dependendo da estrutura geológica do terreno.” A

¹¹ Talvegue é o canal mais profundo do leito de um curso de água.

forma da bacia é um dos fatores determinantes do tempo de concentração, isto é, do tempo em que a água leva para chegar dos limites da bacia ao seu ponto de saída ou foz.

Dentre os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, Lei nº 9.433/1997, encontra-se o reconhecimento da bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Apesar da PNRH apresentar o foco no contexto nacional e regional, portanto em bacias de maior abrangência, ela também se aplica a bacias hidrográficas em nível urbano.

A adoção da bacia hidrográfica como unidade de referência para o planejamento, também faz parte das diretrizes previstas no art. 48 da Lei nº 11.445/2007 a serem observadas pela União no estabelecimento da Política Nacional de Saneamento Básico.

Conforme destaca Porath (2004, p.62), a Política Nacional de Recursos Hídricos ao estabelecer a bacia hidrográfica como unidade de planejamento rompe com o conceito de gestão atrelado à divisão político administrativa do território. Isso se mostra importante na medida em que a natureza e, particularmente, a rede hidrográfica e o ciclo hidrológico não respeitam os limites administrativos. No planejamento urbano costumam-se usar recortes espaciais por meio de divisões político administrativas como regiões administrativas, bairros, setores censitários e zoneamento. Para cada propósito cabe um ou mais tipos de recorte.

Diante da importância da bacia hidrográfica, fica claro que para o planejamento e gestão da drenagem urbana cabe o desafio de compatibilizar esses recortes com os limites de bacias ou microbacias hidrográficas. Contudo, o planejamento das águas pluviais no contexto urbano não absorveu esse princípio da PNRH e, de um modo geral, as intervenções urbanísticas continuam a ignorar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e análise.

No contexto urbano as bacias hidrográficas representam uma unidade importante de análise ambiental no processo de planejamento urbano, pois o conhecimento de seus componentes e a análise da interação entre eles permite conhecer as pressões do ambiente urbano que afetam o ciclo hidrológico. No planejamento territorial é importante associar o uso e ocupação do solo urbano às características das bacias hidrográficas e à infraestrutura existente, já que é esse compartimento territorial que circunscreve as principais alterações na dinâmica das águas urbanas. Portanto, analisar o espaço urbano a partir do recorte territorial

da bacia hidrográfica também faz parte do novo paradigma sobre a drenagem urbana. Conforme Maricato (2001):

A adoção de bacias ou microbacias hidrográficas como unidades territoriais básicas para o planejamento urbano é atitude rara, até mesmo no ensino do urbanismo nas academias já que ele está muito influenciado pela primazia da visibilidade. A prática e o ensino da engenharia urbana, com raras exceções, mostram-se mais equivocadas ainda como atestam as obras de canalização de córregos, aos quais se sobrepõem avenidas asfaltadas (e que fazem o sucesso de muitos prefeitos junto a seus eleitores). O tamponamento de córregos se soma a um sem-número de equívocos no uso e ocupação do solo que irão agravar as conseqüências das enchentes (MARICATO, 2001, p.82).

Na visão de Schlee, Netto e Tamminga (2006):

[...] a bacia hidrográfica configura-se como uma unidade geomorfológica que conforma um anfiteatro natural onde as especificidades geo-ecológicas e os problemas ambientais decorrentes da inadequação dos padrões urbanísticos adotados nas cidades brasileiras tendem a estar circunscritos (Ibidem, p. 34).

As variáveis hidrológicas recebem influência dos tipos de relevo e de uso e ocupação do solo de uma bacia hidrográfica. A declividade do terreno é um aspecto que influencia diretamente na velocidade do escoamento superficial. Já a altitude da bacia, interfere nas condições de temperatura, precipitação e evaporação.

O hidrograma apresentado na Figura 13 ilustra como as características do escoamento de uma bacia hidrográfica podem ser alteradas em função do tipo de uso e ocupação do solo a que a ela está submetida. As características do comportamento do escoamento superficial, como volume, tempo e vazão, se apresentam de forma bastante diversas. Na bacia rural o aumento da vazão não é tão significativo, assim como o escoamento é mais bem distribuído no tempo, enquanto que na bacia hidrográfica urbanizada há um maior pico de vazão e o tempo de escoamento é mais curto, o que torna evidente que os eventos pluviais podem gerar impactos negativos mais expressivos no contexto urbano.

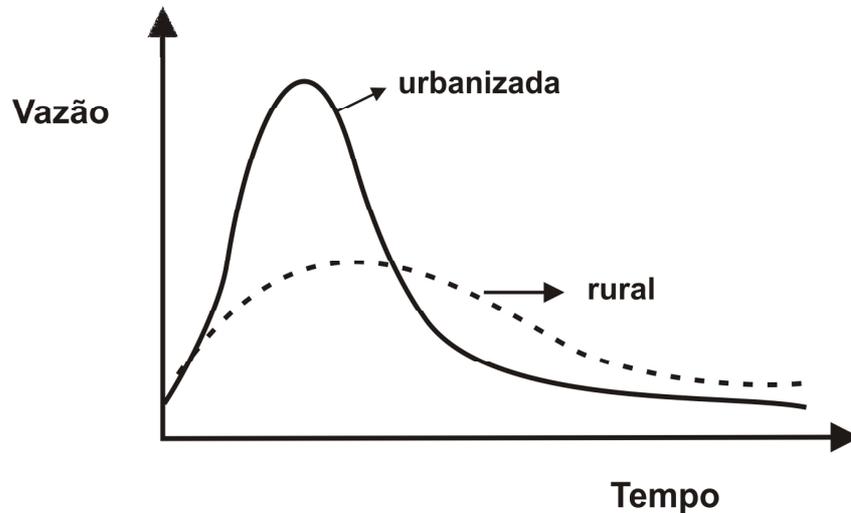


Figura 13 - Hidrograma de bacia rural e depois de urbanizada.

Fonte: TUCCI (2008).

O manejo das águas pluviais está intimamente relacionado à questão do uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica. Nas áreas urbanas essa situação se reveste de maior importância, dadas as alterações resultantes do processo de urbanização. Contudo, a gestão da cidade tem relegado o setor de drenagem urbana que também ainda recebe pouca atenção no planejamento do uso do solo.

No entendimento de Romero *et al.* (2004, p.10), há dificuldade em selecionar dados referentes às bacias, já que não são unidades politicoadministrativas, bem como “não se estabeleceram indicadores relacionados à capacidade de suporte de uma unidade hidrográfica tampouco associados à ocupação urbana”. Conforme aponta Maricato (2001):

As bacias e microbacias hidrográficas são unidades obrigatórias para a abordagem do planejamento urbano, na medida em que o destino do esgoto e do lixo sólido, para citar apenas dois resíduos de aglomerações urbanas, interfere, praticamente, na vida de todos os usuários da mesma bacia. Esse princípio de planejamento territorial já é adotado genericamente em planos regionais (MARICATO, 2001, p.79-80).

Os estudos de Braga e Carvalho (2003) afirmam que a bacia hidrográfica deve ser um referencial fundamental à gestão urbana e a ordenação do processo de uso e ocupação do solo urbano configura-se como questão prioritária na política de gestão de recursos hídricos. Pompêo argumenta:

A bacia hidrográfica é a unidade mínima para qualquer estudo hidrológico e assim têm sido historicamente realizados os trabalhos teóricos, experimentais e as ações de planejamento de recursos hídricos. Entretanto, esta unidade é ainda ignorada em muitos trabalhos de drenagem urbana (POMPÊO, 2000, p.16).

Do ponto de vista do planejamento da drenagem e do esgotamento sanitário, a bacia hidrográfica se configura como o elemento referencial de planejamento. Entretanto, dada as

relações de causa e efeito verificados nesta unidade ambiental, a bacia se constitui também em um elemento de apoio para a gestão ambiental municipal, conforme argumenta Bueno (2008):

Uma das formas mais promissoras para a incorporação da complexidade da dinâmica urbana e periurbana em políticas de recuperação da qualidade ambiental é o desenvolvimento de planos de ação por microbacia. A bacia hidrográfica é um elemento estruturador para projetos de drenagem e de esgotos [...]. A gestão ambiental municipal e regional apoiada na bacia hidrográfica é capaz de detectar e dar respostas adequadas a diferentes situações socioambientais existentes no território, conforme os diferentes trechos da bacia (BUENO, 2008, p.109).

A despeito da crescente concentração populacional no espaço urbano e da tendência de ocupação de áreas com risco de inundação, é dispensada pouca atenção ao planejamento da ocupação da bacia hidrográfica em ambiente urbano. Na próxima seção serão discutidos aspectos da legislação urbana e como esta se articula com o tema das águas urbanas.

2.3 REFERENCIAIS DE REGULAÇÃO DO ESPAÇO URBANO BRASILEIRO

Os problemas socioambientais inerentes ao crescimento das cidades brasileiras não se explicam em razão da falta de planos e de legislação urbanística, já que existe um abundante aparato regulatório que normatiza a produção do espaço urbano brasileiro (MARICATO, 2000, p.147). Os estudos de Maricato (2001) a respeito do planejamento urbano brasileiro revelam que:

[...] a dimensão da tragédia urbana brasileira está a exigir o desenvolvimento de resposta que, acreditamos, devem partir do conhecimento da realidade empírica respaldado pelas informações científicas sobre o ambiente construído para evitar a formulação das “idéias fora do lugar” tão características do planejamento urbano no Brasil [grifo da autora] (MARICATO, 2001, p.15).

As afirmações de Maricato levam a entender que o planejamento urbano no Brasil não é construído com base na realidade do local e no conhecimento científico sobre o ambiente a se intervir, o que aponta para elaboração de proposições que não respondem às necessidades reais.

No que diz respeito à política urbana, esta foi tratada pela primeira vez na Constituição Federal (CF) em 1988, com a inclusão dos artigos 182 e 183, que compõem o capítulo II (da Política Urbana) do Título VII (da Ordem Econômica e Financeira). Todavia, a regulamentação desses artigos só aconteceu em 10 de julho de 2001, após vários embates entre diversos segmentos da sociedade, com a aprovação do Estatuto da Cidade (EC), lei nº 10.257.

Dentre as diretrizes instituídas pelo EC para que a política urbana cumpra o seu objetivo de ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana estão: a garantia do direito a cidades sustentáveis, a gestão democrática na formulação, execução e acompanhamento de planos e projetos de desenvolvimento urbano, a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização e a ordenação e controle do uso do solo, de modo a evitar, dentre outros impactos, a poluição e a degradação ambiental.

Embora os municípios já dispusessem desde a CF de 1988 de autonomia política e administrativa, as suas possibilidades de ação se ampliam a partir do Estatuto da Cidade. Em Brasil (2005), a partir da aprovação do Estatuto da Cidade,

[...] o município passou a dispor de uma gama maior de instrumentos capazes de tornar mais eficiente e efetiva a ação de planejamento e o controle sobre o uso e a ocupação do solo urbano, incluindo a interação entre o manejo das águas urbanas e a dinâmica de urbanização (BRASIL, 2005, p.5).

Desta forma, Oliveira (2001, p.04) considera que o Estatuto da Cidade significa a perspectiva de mudança positiva no cenário urbano, por reforçar a atuação do poder público local com poderosos instrumentos que, “se utilizados com responsabilidade, permitem ações consequentes para a solução ou minimização dos graves problemas observados nas cidades brasileiras”.

Segundo Fernandes (2008, p.203), a efetiva materialização do Estatuto da Cidade em leis e políticas públicas, depende, dentre outros fatores, de que os municípios reformulem seus processos de gestão político-institucional, político-social e político-administrativa, de modo a permitir a integração entre planejamento, legislação e gestão urbana, além de efetivar e ampliar as possibilidades de gestão participativa e de democratização do processo de tomada de decisões. O mesmo autor argumenta que para o Estatuto da Cidade “pegar” é crucial a ampla e renovada mobilização da sociedade, dentro e fora da estrutura estatal. Segundo o autor, “as leis só ‘pegam’ quando há uma ‘pega’ adequada no processo político-social mais amplo”.

O Plano Diretor se constitui no instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, conforme dispõe o artigo 182 da Constituição Federal de 1988, essa condição é reafirmada no Estatuto da Cidade. No parágrafo segundo do mesmo artigo da CF está disposto que “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor”.

O Estatuto da Cidade é uma ferramenta importante para o aperfeiçoamento dos planos diretores existentes através da incorporação de vários instrumentos de controle urbano. “Na prática, o Plano Diretor ganhou a missão de estabelecer os conteúdos para a definição dos direitos de propriedade no município, e as sanções por seu não cumprimento” (ROLNIK, CYMBALISTA e NAKANO, 2008, p.8).

Com a exigência pelo governo federal de que os municípios que são obrigados a ter plano diretor os elaborassem ou os revisassem até 2006, houve um grande movimento no país para a elaboração e revisão desses instrumentos, motivado muito mais pela necessidade do cumprimento da exigência legal, que pelo reconhecimento da importância do Plano para o desenvolvimento da cidade. Segundo Rolnik (2010) em decisão histórica, a justiça invalidou o Projeto de Lei municipal de revisão do plano diretor da cidade de São Paulo, considerando que este não pode ser apenas ritual formal de cumprimento mínimo de exigências legais, esvaziados de conteúdo. Conforme Ultramari e Rezende (2008, p.719), no “contexto de mudanças de idéias, de prioridades e de crescentes exigências, os poderes locais têm-se lançado em iniciativas diversas de planejamento, ora decididos a implementar aquilo que foi acordado, ora tão-somente refratários a exigências legais”.

No que se refere ao seu escopo, muitos planos diretores incorporaram os princípios do EC, mas não disseram como implementá-los. Para Pereira e Pinheiro (2008, p.177) “a grande maioria dos planos diretores infelizmente não é auto-aplicável e remete, em geral, as questões mais polêmicas para a legislação complementar [...]”. Em muitos casos o Plano Diretor está repleto de boas intenções, mas são apenas ferramentas de discurso que não o transformam em plano de ação. Para Pereira e Pinheiro (ibidem., p.163) “o grande desafio é transformar a lei em ações concretas, que tornem realidade as diretrizes e estratégias contidas no Plano”.

O Plano Diretor é também um instrumento político, embora muitos imaginem que é meramente técnico. Lacerda *et al.* (2005, p.56) acreditam que o maior desafio do plano diretor é combinar as dimensões técnica e política: “dimensão técnica, à medida que tem de ser respaldado em análises fundamentadas em um conjunto informacional; dimensão política, uma vez que a sua elaboração constitui um espaço privilegiado de negociação entre os atores sociais, confrontando e articulando seus interesses”.

Maricato (2001, p.42) argumenta que “entre a lei e a sua aplicação há um abismo que é mediado pelas relações de poder na sociedade”. A autora afirma ainda que no Brasil, a aplicação da lei depende a quem ela se dirige.

Considerando que para regular as ações que ocorrem no território é necessário que o governo municipal realize a interlocução com a sociedade, Carneiro, Cardoso e Azevedo (2006, p.1), argumentam que “deve-se admitir que os instrumentos legais disciplinadores do uso do solo, para terem êxito, têm que estar incorporados na rotina decisória da burocracia municipal e pactuados com o conjunto da sociedade”.

Conforme Ribeiro e Cardoso (2003, apud PEREIRA; PINHEIRO, 2008, p.166):

Historicamente, nossas administrações, em sua maioria, são marcadas pelo centralismo das decisões como margem de manobra e poder e pela submissão/adesão ao poder econômico local [...], que se beneficiou das ações e investimentos públicos e ocupa, por meio de seus quadros, funções permanentes e estratégicas na burocracia das administrações.

No que se refere à implementação de instrumentos do planejamento urbano, Souza (2008, p.314) aponta o conservadorismo das elites como um fator de agravamento de obstáculos. O autor afirma que frequentemente, não se trata de um conservadorismo de princípios, mas um conservadorismo corrupto. Segundo Souza (ibid.) essa limitação “pode tornar a aprovação de um plano diretor politicamente avançado em uma verdadeira *via crucis*”, pois, será necessário que o executivo esteja comprometido com os princípios do plano, e que a Câmara Municipal, majoritariamente, seja permeável ou simpática à proposta. Conforme Villaça (1998, p.4) “a elite econômica brasileira – no caso representada pelos interesses imobiliários - não quer saber de plano diretor, pois ele representa uma oportunidade para debater os ditos 'problemas urbanos' que ela prefere ignorar”.

Enquanto o plano diretor se constitui no instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, “o zoneamento é considerado, normalmente, como o instrumento de planejamento urbano por excelência” (SOUZA, 2008, p.250). O zoneamento surgiu nas primeiras décadas do século XX, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos (SOUZA, 2008, p.251).

O zoneamento é o instrumento de planejamento urbano mais difundido no Brasil e sua prática tem tido caráter fundamentalmente econômico, muito mais afeito às vicissitudes do mercado imobiliário, do que aos problemas socioambientais das cidades. Rolnik (1999) considera que esse instrumento tem se mostrado como um instrumento de exclusão social:

A regulação urbanística ‘tradicional’ – baseada no estabelecimento de zonas intra-urbanas, diferenciadas por meio de coeficientes de ocupação, aproveitamento e verticalização específicos não se mostrou eficiente no sentido de combater a exclusão social. Pelo contrário, pôde consolidar territórios em que essa exclusão se legitima (ROLNIK, 1999, p.91).

Para Maricato (2001, p.114), o zoneamento tem como objetivo regular apenas o essencial, como a restrição de usos incômodos. Esse instrumento de planejamento deve “respeitar o que existe na esfera da natureza, da sociedade e do ambiente construído para organizar, a partir da realidade existente, seus problemas e potencialidades, com a participação da população” (ibid.).

Assim, remetendo ao contexto desta pesquisa, é importante que o zoneamento incorpore a dimensão ambiental no controle do uso e ocupação de áreas ambientalmente frágeis, como encostas, áreas suscetíveis à inundação e fundos de vale bem como as características sociais e sanitárias locais, visando proteger o ambiente hídrico, as áreas de recargas de aquíferos, a vegetação natural e as populações dos efeitos das inundações e deslizamentos. Em Brasil (2005, p.9) afirma-se que:

Os Planos que deveriam definir os padrões do desenvolvimento conforme os limites físicos da infra-estrutura geralmente não consideram toda a infra-estrutura no planejamento. O que se observa, de forma geral, é que os planos contemplam especificamente o arruamento e o tráfego, o sombreamento e alguns aspectos ambientais. A infra-estrutura da água, relacionada com saneamento, abastecimento e drenagem urbana, é totalmente desprezada no planejamento.

Segundo Silveira (2002), o planejamento tem tratado os aspectos relacionados com a infraestrutura das águas de forma inadequada, com uma visão fragmentada setorialmente. O autor explica que por esta razão,

A gestão integrada das águas urbanas que é o conceito moderno, vê drenagem urbana moderna enquadrada numa visão ampla de planejamento das áreas urbanas, que envolve principalmente: planejamento do desenvolvimento urbano; transporte; abastecimento de água e saneamento; drenagem urbana e controle de inundações; resíduo sólidos e controle ambiental (SILVEIRA,2002).

A abordagem do planejamento e gestão das águas urbanas baseadas nos princípios de LID é imperiosa para atacar os problemas das redes urbanas de drenagem pluvial. Este planejamento tem relação com duas escalas territoriais distintas: a primeira diz respeito a pequenas áreas em nível local, como loteamentos, e a segunda se refere a áreas de maiores dimensões urbanas, como interligações entre regiões distintas da cidade. A essas duas escalas correspondem dois níveis de planejamento que interagem entre si: os da micro e macro-drenagem, respectivamente.

O sistema de microdrenagem ou sistema coletor de águas pluviais é composto pelo pavimento das vias, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e por canais de pequenas dimensões. O sistema de macrodrenagem se constitui de canais de maiores dimensões (PMSP, 1999, p.10).

Conforme Baptista e Nascimento (2002, p.32), outras decisões e ações de diferentes áreas gerenciais da administração municipal influenciam fortemente a drenagem das águas pluviais. Como exemplo, as responsáveis pelo planejamento e controle do uso do solo urbano; as que têm competência gerencial sobre o sistema de esgotamento sanitário e sobre o manejo dos resíduos sólidos e as que definem e executam a manutenção do sistema viário.

Neste contexto, os instrumentos da política urbana com destaque para o Plano Diretor e o Código de Urbanismo e Edificações, devem incorporar a preocupação com a integração entre os diversos componentes que atuam na bacia hidrográfica e que interferem na drenagem urbana.

No campo da drenagem urbana, o Plano Diretor de Drenagem Urbana é o instrumento que pode detalhar as questões relativas ao manejo das águas pluviais, o que será abordado na próxima seção.

2.4 EXPERIÊNCIAS DE PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) é um instrumento primordial para o planejamento e gestão das águas urbanas, uma vez que aprofunda questões relativas especificamente ao manejo das águas pluviais, com estabelecimento dos mecanismos para enfrentamento dos problemas. Para Tucci (2002, p.18) o Plano de Drenagem Urbana usa critérios e princípios básicos de controle, e deve ser elaborado observando a interface com outros planos, como os de esgotamento sanitários, resíduos sólidos e de desenvolvimento urbano.

No Brasil, são raros os municípios que possuem o PDDU, em muitos deles, nem mesmo os Planos Diretores abordam a questão das águas urbanas de forma responsável e compromissada com a realidade local. De acordo com Souza (2010), “poucos Planos Diretores de Drenagem têm incorporado a ideia da conservação do ciclo hidrológico natural, restringindo a ocupação das áreas de risco ou exigindo a compensação dos efeitos da urbanização sobre o ciclo hidrológico”. Marques (2006, p.53) realizou o diagnóstico dos planos diretores de drenagem urbana de Belo Horizonte, Caxias do Sul, Porto Alegre e Santo André, assim como do Plano Integrado de Controle de Inundações para a Bacia do Iguazu-Sarapuí. Segundo a autora, “esses são alguns dos poucos documentos com a finalidade de

gerenciar as águas no ambiente urbano, disponíveis no Brasil”. Destaque-se que em Belo Horizonte, ao invés do PDDU foi elaborado o Plano Diretor de Saneamento Ambiental (PDSA), portanto, mais abrangente que o plano de drenagem.

A implantação do PDSA em Belo Horizonte ocorreu em 1999, teve como objetivo dotar a Prefeitura de um instrumento para gestão dos serviços de controle de cheias. O PDSA contemplou aspectos relacionados às inundações e à poluição veiculada pelo sistema de drenagem (MARQUES, 2006, p.54). Em 2001, a cidade lançou o Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte – DRENURBS, como forma de atender com obras emergenciais à população vítima da ocorrência de inundações.

A previsão de implantação do Programa é de 25 anos com custo estimado em US\$ 300 milhões (ibid.). “Três bacias já foram saneadas representando o total de 2.430 metros de cursos d’água, livres de lixo e esgoto. No total já foram investidos mais de R\$ 38 milhões” (PBH, 2010) e estão sendo desenvolvidos os projetos em mais duas bacias. O DRENURBS tem como princípios:

- a) Tratamento integrado dos problemas sanitários e ambientais no nível da bacia hidrográfica, utilizada como unidade para o planejamento das intervenções;
- b) Limitação à ampliação da impermeabilização do solo através de proposições de tipo naturalísticas;
- c) Opção pela estocagem de águas no lugar da evacuação rápida;
- d) Implantação do monitoramento hidrológico;
- e) Tratamento das coleções d’água enquanto paisagem urbana;
- f) Adoção de técnicas alternativas aos procedimentos convencionais para as questões de drenagem;
- g) Inclusão das comunidades beneficiadas na gestão da implantação e na conservação das intervenções propostas.

Os Planos Diretores de Drenagem Urbana de Porto Alegre e Caxias do Sul tiveram suas soluções estruturais de controle e não estruturais concebidas a partir do conceito de minimização de impactos à jusante sob um enfoque integrado. Conforme Villaneuva, Tassi e Allasia (2000, p.1), dentre as medidas não estruturais destacam-se: “a educação da população, a taxação da área impermeável, a implementação de reservatórios no lote e a limitação da ocupação de áreas de risco e cabeceiras, compensando ao dono pelo não uso da terra.”

Para Villanueva, Tassi e Allasia (2000, p.8) em Caxias do Sul, a situação de poluição dos rios da cidade por esgoto sanitário, coloca em risco grande parte da população, já que aqueles cursos d’água “correm encaixados entre casas ou por baixo de prédios industriais”.

Em razão desta situação, nas definições das soluções do PDDU foram conciliados os aspectos da drenagem pluvial com o esgotamento sanitário.

De um modo geral as políticas públicas para esse setor são muito recentes no país. O próprio SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) não coletou os dados do manejo das águas pluviais para elaboração dos diagnósticos anuais, como já faz com os demais componentes do saneamento, talvez por ainda não saber como abordar a questão. Apesar dessas novas estratégias em alguns municípios brasileiros, ainda é praxe no Brasil o entendimento das ações de drenagem como apêndice dos serviços de pavimentação do sistema viário. Para Souza (2010, p.2):

A associação das falhas no sistema de drenagem com a ausência ou insuficiência de redes é proveniente do tratamento que o sistema de drenagem pluvial sempre recebeu: acessório do sistema viário, cujo planejamento, execução e gestão estão vinculados aos órgãos municipais de obras, não havendo um planejamento sistemático da drenagem, com visualização da bacia hidrográfica como elemento de análise.

Os instrumentos para controle e redução do escoamento superficial estão presentes em alguns municípios brasileiros. Em São Paulo, a Lei nº. 13.276 de 04 de janeiro de 2002 obriga a execução de reservatório para coleta de águas pluviais em lotes edificados ou não, cuja área impermeabilizada seja superior a 500m². A água acumulada poderá ser preferencialmente infiltrada no solo, ou encaminhada para a rede pluvial após uma hora da chuva ou usada para fins não potáveis. A mesma lei determina que em estacionamentos, existentes ou futuros, 30% do pavimento devem ser do tipo drenante ou naturalmente permeável. A legislação de Guarulhos também prevê a construção de reservatórios de retenção ou contenção como meio para prevenir inundações.

A Lei nº 11.445/2007, a lei do saneamento, marco regulatório do saneamento básico no Brasil, ao considerar a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais como um dos elementos do saneamento básico, vem contribuir para o avanço do país neste setor, o que, conseqüentemente, refletirá na qualidade das águas urbanas. Esta lei altera a concepção do saneamento básico, introduz a exigência do planejamento e da regulação. Outro aspecto não menos importante é a instituição do controle social, onde a comunidade deve aprovar o planejamento e acompanhar a sua execução.

O controle social, segundo Oliveira (2008, p.42), é conceituado como a participação ativa da sociedade de modo a exercer o controle sobre o estado, ou ainda a possibilidade do

cidadão definir como fiscalizar a ação pública. No contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), a autora define o controle social como:

Qualquer ação conjunta dos cidadãos para regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico ofertados e para potencializar os seus efeitos sobre a saúde da população, bem como os benefícios socioambientais de interesse público, resultante de ações sanitárias implantadas (ibid.).

A lei também aponta para a exigência de órgãos reguladores dos serviços, com independência administrativa e financeira. Essa lei trouxe a exigência de que todo município, independente da população, elaborasse o PMSB até dezembro de 2010, entretanto, tendo em vista a dificuldade da maioria dos municípios em fazê-lo, o prazo foi prorrogado para até 2014. O PMSB tem como princípios e diretrizes: a universalização, a integralidade, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de proteção ambiental, de habitação, de combate à pobreza, com vistas a alcançar a melhoria da qualidade de vida e o controle social.

Segundo o artigo 19 da mesma lei, o plano deverá conter no mínimo:

- I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV - ações para emergências e contingências;
- V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Assim, o PMSB é um instrumento da política de saneamento elaborado, com participação popular, pelo titular dos serviços, ou seja, pelos municípios, e que aborda o conjunto da infraestrutura e operações referentes aos quatro elementos do saneamento básico, estabelecendo metas, estratégias e prazos. O plano também deverá ser compatível com o plano da bacia hidrográfica na qual estiver inserido.

O atendimento a esses pressupostos, ampliará a quantidade de planos municipais de drenagem urbana que, se aplicados, se constituirão em instrumentos para o avanço da performance do planejamento do setor no Brasil. Entretanto, conforme já explicitado por Souza (2008, p.13), não será apenas a elaboração do plano que fará com que a realidade brasileira em drenagem melhore, será necessário colocá-lo em prática e transformá-lo efetivamente em plano de ação.

A aplicação das diretrizes do PMSB vai colaborar decisivamente para a gestão integrada dos elementos do saneamento. Entretanto, devido aos problemas das cidades brasileiras no setor de saneamento e a realidade de precariedade técnico-institucional e econômica da maioria dos municípios do país, já se pode imaginar o grande desafio que será a implementação dos planos. A participação da sociedade no planejamento e o controle social representam o principal instrumento para que o cidadão tenha capacidade de participar efetivamente da gestão pública do setor.

Nesta conjuntura, a participação efetiva da sociedade na resolução dos conflitos e o grau de esclarecimento acerca dos impactos das ações antrópicas no ciclo das águas são pressupostos fundamentais para a melhoria da qualidade de vida no espaço urbano.

Por outro lado, nos modelos atuais de regulação e gestão do sistema de saneamento no Brasil ainda persiste uma desarticulação final quando se trata da questão do desenvolvimento urbano. Continua a se pensar o planejamento em termos de instâncias isoladas – saneamento, transporte, habitação, meio-ambiente e saúde. Verifica-se a necessidade de se buscar um novo direcionamento para as questões de ordem financeira e institucional no setor de saneamento (PHILIPPI, 2005, p.45).

2.5 ASPECTOS CONCLUSIVOS

Este capítulo abordou assuntos relativos ao manejo das águas pluviais no contexto das cidades brasileiras, com foco nos instrumentos de regulação do uso do solo e nas práticas de drenagem urbana.

Discutiu-se que planejamento e gestão são atividades distintas e complementares, mas que costumam ser confundidas, havendo, inclusive, quem defenda a substituição do planejamento pela gestão. Contudo, o que acontece é que nas cidades brasileiras há uma prática, quase sistemática, de planejamento sem gestão e vice-versa.

No Brasil, o pensamento higienista influenciou diretamente as intervenções urbanísticas voltadas para a drenagem urbana, determinando a concepção dos projetos de drenagem e modificando a paisagem urbana e a relação entre sociedade e água. Com o higienismo, os corpos de água no meio urbano passaram a ser considerados como elementos indesejáveis. Assim, reduziu-se a importância da função dos cursos de água no meio urbano.

Conforme discutido, os princípios higienistas levaram, dentre outros aspectos, à canalização de cursos de água naturais e à evacuação rápida das águas pluviais. Entretanto, a partir da década de 1990 teve início na Europa um novo paradigma para o manejo das águas pluviais, cujo princípio se apoia no desenvolvimento urbano de baixo impacto com respeito ao ciclo hidrológico natural (LID e SUDS). As ações promissoras no Brasil usam técnicas compensatórias, denominadas *Best Management Practices* –BMPs - entretanto, os projetistas brasileiros ainda resistem à aplicação destas técnicas, tanto em razão da pouca divulgação e obras executadas, quanto pela oposição a inovações. Apesar de decorridas duas décadas do surgimento desse novo paradigma sobre o tratamento das águas pluviais, o Brasil ainda se encontra na fase pré-higienista e higienista.

A bacia hidrográfica se constitui num elemento básico de análise ambiental, a observação a essa condição se reveste de grande importância no processo de planejamento de cidades. Entretanto, ainda é rara a sua adoção como unidade de análise para o planejamento e a gestão urbanos, especialmente no que diz respeito ao manejo das águas pluviais e ao esgotamento sanitário.

A discussão do capítulo aponta que do ponto de vista conceitual, o vínculo entre os instrumentos do ordenamento territorial e as práticas operacionais da gestão das águas nas cidades são muito frágeis, ou mesmo inexistentes.

Nesse contexto, o Plano Diretor cumpre um papel de extrema importância, uma vez que estabelece as normas e princípios da política urbana. Entretanto, nem sempre o instrumento adota medidas que venham promover a melhora da qualidade da vida urbana. Em outras ocasiões o Plano Diretor significa apenas uma carta de intenções, mas que não chega a se transformar em realidade, ou seja, é um plano de intenções e não de ação. Também discutiu-se no capítulo que no contexto do planejamento urbano, o zoneamento é o instrumento mais difundido no Brasil.

No próximo capítulo será contextualizada a temática das águas urbanas na cidade de Maceió, com foco na importância das águas para a cidade e como as intervenções urbanísticas repercutiram no ambiente e na drenagem urbana. A caracterização do objeto empírico desta dissertação, a bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, a análise das propostas do Plano Diretor de Maceió e do Código de Urbanismo e Edificações, assim como o arranjo institucional na área de saneamento serão objeto do mesmo capítulo.

CAPÍTULO 3

3. A DRENAGEM URBANA EM MACEIÓ: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO REGINALDO

Neste capítulo abordam-se as alterações sobre rios, riachos, áreas alagáveis e canais naturais de drenagem da cidade de Maceió decorrentes de sua urbanização. O recorte espacial da discussão é aquele da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. Caracteriza-se inicialmente a bacia no seu estado atual, observando as pressões que levaram à mudança do seu estado original. Busca-se compreender como a situação encontrada reflete na qualidade e quantidade das águas pluviais. A partir dessa análise, discute-se o impacto resultante das condições de apropriação do espaço habitado em relação ao escoamento superficial e às condições de drenagem.

Conforme Campos (2008, p.19) a análise socioambiental no contexto de bacias hidrográficas não se restringe aos aspectos da rede de drenagem, mas considera os processos que atuam sobre a mesma e que alteram seu funcionamento. Desse modo, a análise se apoia nos aspectos concernentes à relação entre cidade e natureza, especialmente no que se refere ao uso e ocupação do solo e suas consequências socioambientais. Consideram-se ainda as condições de infraestrutura e serviços de saneamento básico instalados na bacia, com enfoque nos elementos pressionados pelas ações antrópicas que se relacionam e impactam o sistema de drenagem urbana.

3.1 A OCUPAÇÃO URBANA EM MACEIÓ E OS SISTEMAS DE DRENAGEM

Esta seção está focada no processo de uso e ocupação do solo de Maceió e na sua articulação com a temática da drenagem urbana. Busca-se responder como a configuração do espaço urbano interferiu nos corpos de água e como o processo de urbanização levou a alterações das condições quali-quantitativas dos rios e das áreas pantanosas, refletindo nas condições do escoamento superficial e, conseqüentemente, da drenagem urbana.

Essa reflexão exige um retorno às origens da ocupação de Maceió, cujo objetivo consiste em remontar sinteticamente o processo de ocupação do seu espaço urbano. Assim, a

abordagem sobre o modo como se processou a ocupação do território em Maceió, informará a análise sobre o estado atual da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. Não há dúvidas que apesar das singularidades na configuração do espaço urbano de Maceió, a sua formação faz parte de um mesmo contexto de apropriação do espaço urbano existente no Brasil.

Em Maceió, a apropriação e produção do seu espaço foi consequência de um processo político, econômico, social e cultural que aconteceu no Brasil e, especialmente, no estado de Alagoas. O documento de diagnóstico e prognóstico para elaboração do Plano de Desenvolvimento de Maceió aponta que a monocultura canavieira, o principal agente da formação de Maceió, gerou uma cidade pobre com a renda concentrada na mão de poucos, contra uma massa expressiva de pobres (MACEIÓ, 1981, p.45). Portanto, o predomínio da agroindústria canavieira teve impacto direto na capital do Estado, na medida em que produziu um alto grau de concentração de renda e de exclusão social, refletindo, sobretudo no modelo de ocupação do solo.

De acordo com Alencar (2007, p.78), a população urbana de Maceió no início da década de 1940 era de 90.523 habitantes. Contudo, a partir da década de 1950 se iniciou um acelerado processo migratório, agravando-se na década de 1960, quando se deu o êxodo rural, oriundo da alta mecanização do campo em Alagoas.

Segundo Alencar (ibid.), “esse processo provocou um crescimento da população na cidade, acarretando o início da ocupação das áreas de encostas e grotões da cidade, principalmente no vale do riacho Reginaldo e margens da lagoa Mundaú”.

As pressões advindas da ocupação dessas áreas ambientalmente frágeis provocam diversas alterações que repercutem em impactos negativos importantes tanto ambientais quanto sociais, com comprometimento da qualidade dos corpos de água e da saúde pública. Neste contexto, documentos oficiais afirmam que:

A ocupação territorial de Maceió reflete claramente o seu modelo econômico, extremamente concentrador de renda, apoiado numa legislação de uso e ocupação do solo incompatível com a infraestrutura urbana e com as características ambientais e que em determinados aspectos reproduz e acentua a segregação sócio-espacial existente (MACEIÓ; IBAM, 2005, p.19).

No Gráfico 2 apresenta-se o crescimento da população de Maceió no período de 1872 a 2007.

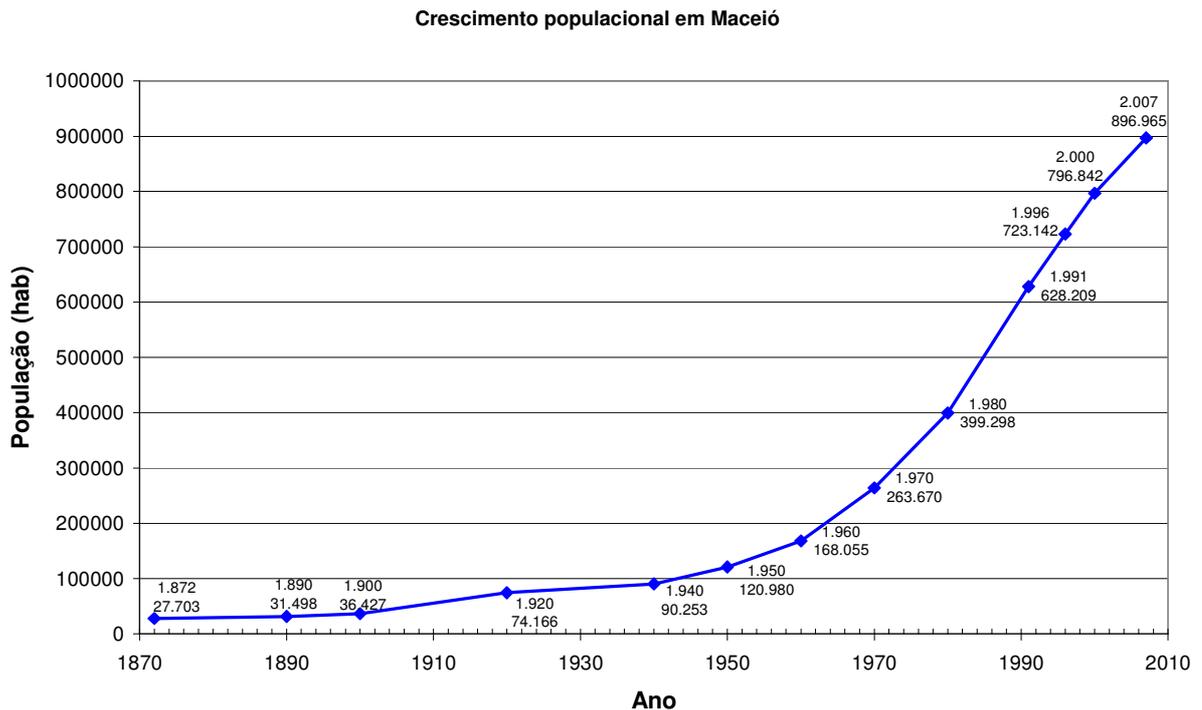


Gráfico 2 - Crescimento populacional de Maceió.

Fonte: Adaptado do IBGE.

Quanto à população socialmente excluída, o Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais (PEMAS) elaborado pela Universidade Federal de Alagoas em 1998 registrou a existência de 135 assentamentos precários em Maceió. Nesses assentamentos havia um total de 100.704 domicílios, correspondendo a uma população de 364.470 habitantes (MACEIÓ, 2001, p.13). Essa população correspondia a 50,4% dos 723.142 habitantes de Maceió identificados na contagem de população do IBGE de 1996.

Considerando o mesmo número de população em assentamentos precários para o ano de 2000, já que não houve outro levantamento, significa dizer que a população residente nesses assentamentos em 2000 representava 45,7% da população municipal que era de 796.842 habitantes (IBGE, 2000). Observa-se também que a maioria dessa população vive abaixo da linha de pobreza.

Esses dados apontam para o grave quadro de exclusão social em Maceió. São muitos os excluídos do direito à cidade e a cidade legal cada vez mais é espaço da minoria. Assim como na maioria das capitais brasileiras, em Maceió há uma correspondência direta entre o lugar de moradia da população excluída e as áreas ambientalmente frágeis, como encostas íngremes, fundos de vale, margens de rios e córregos, várzeas, manguezais e áreas de proteção ambiental (MELO *et al.*, 2003, p.14), ambientes de grande significação no sistema

hidrográfico e na dinâmica ambiental do município. Para Lins *et al.* (2004, s.n.), “as diferenças geomorfológicas influenciaram, grosso modo, as atuais subdivisões socioespaciais, expressas no uso e ocupação do solo urbano”.

De fato, em Maceió o relevo é caracterizado por dois planos, o tabuleiro costeiro e a planície, e na transição entre eles há as encostas. Considerando que o relevo é um dos principais elementos modeladores da paisagem urbana e influencia diretamente no modo de configuração espacial, podemos dizer que em Maceió a estrutura urbana recebe influência direta da sua conformação topográfica. Conforme Lins *et al.* (2004, s.n.) “as condições geomorfológicas do sítio da cidade de Maceió constituíram-se como importante fator no direcionamento do processo de crescimento e na estruturação social e funcional do seu espaço urbano”. Na Figura 14 apresentam-se os níveis topográficos da zona urbana de Maceió.

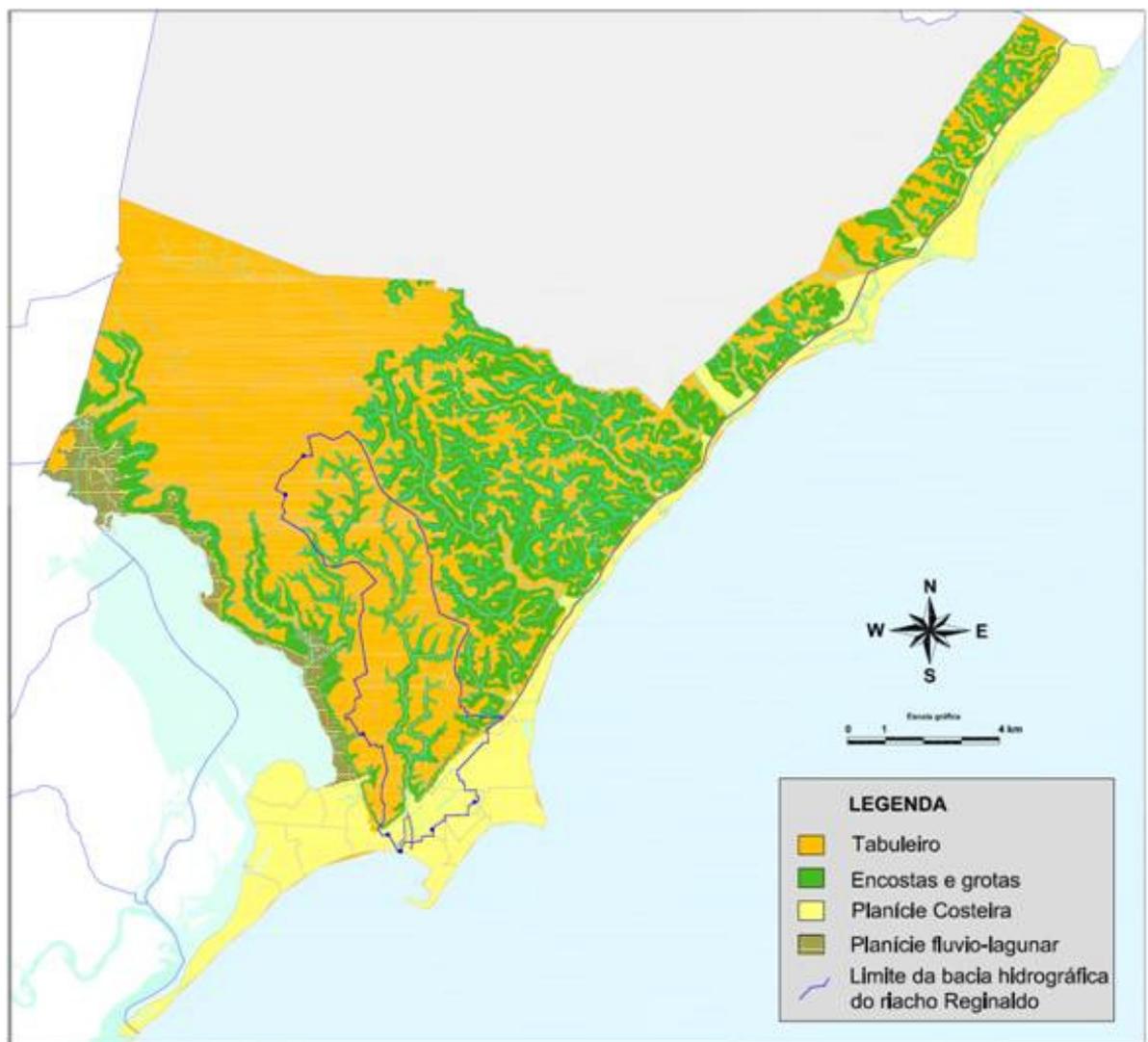


Figura 14 - Tipos de relevo da área urbana de Maceió, com a delimitação da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Base cartográfica da PMM (2000); Modificado pela autora.

De acordo com Cavalcanti (1998, p.47), toda a região em torno do planalto, caracterizava-se no início da povoação, pela presença de numerosos rios e áreas de pântanos sob a influência das marés. Em virtude dessas características foram necessárias modificações profundas por meio de aterramentos e drenagens para permitir a integração dessa região ao espaço urbano. Essas intervenções alteraram o sítio natural no decorrer dos dois últimos séculos de desenvolvimento da cidade.

As primeiras décadas do século XIX testemunharam a gênese do desenvolvimento de Maceió, cujas intervenções urbanas em ambientes hídricos foram marcadas pela influência higienista, resultando em alterações do ambiente original da cidade, sobretudo através de ações sistemáticas de aterramentos e drenagem (CAVALCANTI, 2002, p.2). Para a autora (ibid., p.8-9), a idéia de aterramento de pântanos e manguezais para extirpar a doença das proximidades e transformá-los em potenciais espaços a serem ocupados mantém-se no imaginário da população maceioense até os dias atuais. Assim, “deste menosprezo geral pelo sítio físico onde foi edificada a cidade incorpora-se na sociedade alagoana o desprezo pela natureza [...]” (ibid., p.9).

Ainda para Cavalcanti (ibid., p.3), as características do sítio onde se assentava Maceió, com uma “exuberante e indomável natureza tropical” levavam a atitudes radicais e permanentes visando à higienização. A autora afirma que os preceitos higienistas estão presentes “até os dias atuais em inúmeras ‘atitudes’ do Estado e da ‘população’ maceioense em seu cotidiano”, tais como: aterramentos de áreas alagáveis, modificação dos canais naturais de drenagem com retificação e revestimento da calha natural, descarte de esgoto e lixo nos cursos de água com a percepção de que o movimento das águas se encarregará de levá-los para jusante.

Costa (1981, p.30), referindo-se à povoação de Maceió na planície, ainda no início do século XIX, comenta que a expansão urbana conquistou e saneou as áreas de brejo, manguezais e pântanos do sítio. Neste contexto, sanear significava aterrar, eliminar os pântanos da cena urbana. Gilberto Freire prefaciando Diegues Jr.(1980) destaca que a água dos “pequenos rios” – se constituiu no que Diegues Jr. chamou de “melhor colaborador para a organização econômica” do senhor de engenho alagoano e relata:

Se o Brasil inteiro se formou à sombra dos engenhos patriarcais de açúcar, pode-se dizer que a água foi um dos elementos mais nobres de sua passagem nas Alagoas – terra de tantas lagoas, tantos rios, tantos riachos e a importância da água foi máxima na caracterização do complexo agrário (DIEGUES JR, 1980, p.17).

A relação entre cidades e águas aconteceu em várias cidades brasileiras que surgiram nas proximidades dos rios. Assim, as paisagens fluviais transformaram-se em paisagens urbanas. Essa situação também se verificou no sítio de Maceió. Contudo, a relação entre a cidade e os cursos de água tem sido conflituosa. Durante as diferentes épocas de construção/transformação de Maceió, os cursos de água passaram por alterações significativas, em algumas ocasiões foram aterrados e tubulados para dar lugar ao crescimento citadino.

Conforme abordado no segundo capítulo, a concepção higienista refletia o modo como os médicos e as autoridades públicas pensavam a transmissão das doenças. Nesse contexto, o que chamava atenção eram os ambientes de onde podiam emanar os eflúvios e miasmas, já que se acreditava que as doenças viriam pela umidade ou pelos ventos incontroláveis. Daí a necessidade de dominar esse ambiente considerado “doentio”. Brandão (1999, p.143), referindo-se a Maceió e seu entorno, defendia que “o clima na região dos CANAIS e das LAGOAS não poupa os estranhos. Selecciona-os. Respeita os naturais e isto mesmo derrubando-os de vez em quando”.

O autor esclarece que o clima é especialmente agravado por vários fatores. Dentre eles: os pântanos inúmeros, as sarjetas hediondas; o lixo nas ruas; os quintais imundos; o depauperamento geral da sociedade que aí vegeta. Diante destes fatores, Brandão sugere que o papel do clima seja secundário e sentencia: “a morada pelas margens dos CANAIS e das LAGOAS é nociva, o que não sucede no alto das colinas”.

Na formação de Maceió a presença da água, em lagunas, mar e riachos foi determinante para a implantação do sítio e o seu desenvolvimento econômico. A Laguna Mundaú representava fonte de alimento e meio de transporte para escoamento da produção vinda das áreas mais interioranas e do entorno dessa laguna e da Laguna Manguaba para o porto de Maceió e para as vias terrestres em direção aos pólos consumidores. O mar, além de propiciar a pesca, permitia o transporte de mercadorias para mercados mais longínquos por meio de embarcações de maior porte. Já os canais naturais e riachos facilitavam o transporte de pessoas e mercadorias.

Deste conjunto hídrico, destacamos o riacho Maçaió-k, sobretudo por se tratar do principal curso de água da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, em estudo nesta dissertação. O Maçaió-k favoreceu a implantação e operação do engenho de mesmo nome nas suas proximidades. O nome Maceió deriva da toponímia desse riacho.

O riacho Maçaió-k passou a ser denominado riacho Reginaldo, essa designação decorreu do nome do proprietário de vastas terras que se estendiam pela margem do riacho até o tabuleiro costeiro e pela estrada do Poço, Reginaldo Correia de Melo (COSTA, 1981, p.17). Entretanto, no seu último quilômetro em direção à foz, o riacho Reginaldo é conhecido como Salgadinho, devido à influência da maré neste trecho. A Figura 15 ilustra o trecho final do curso do riacho Maceió em dois momentos: com o curso original e após seu desvio e retificação de suas margens.

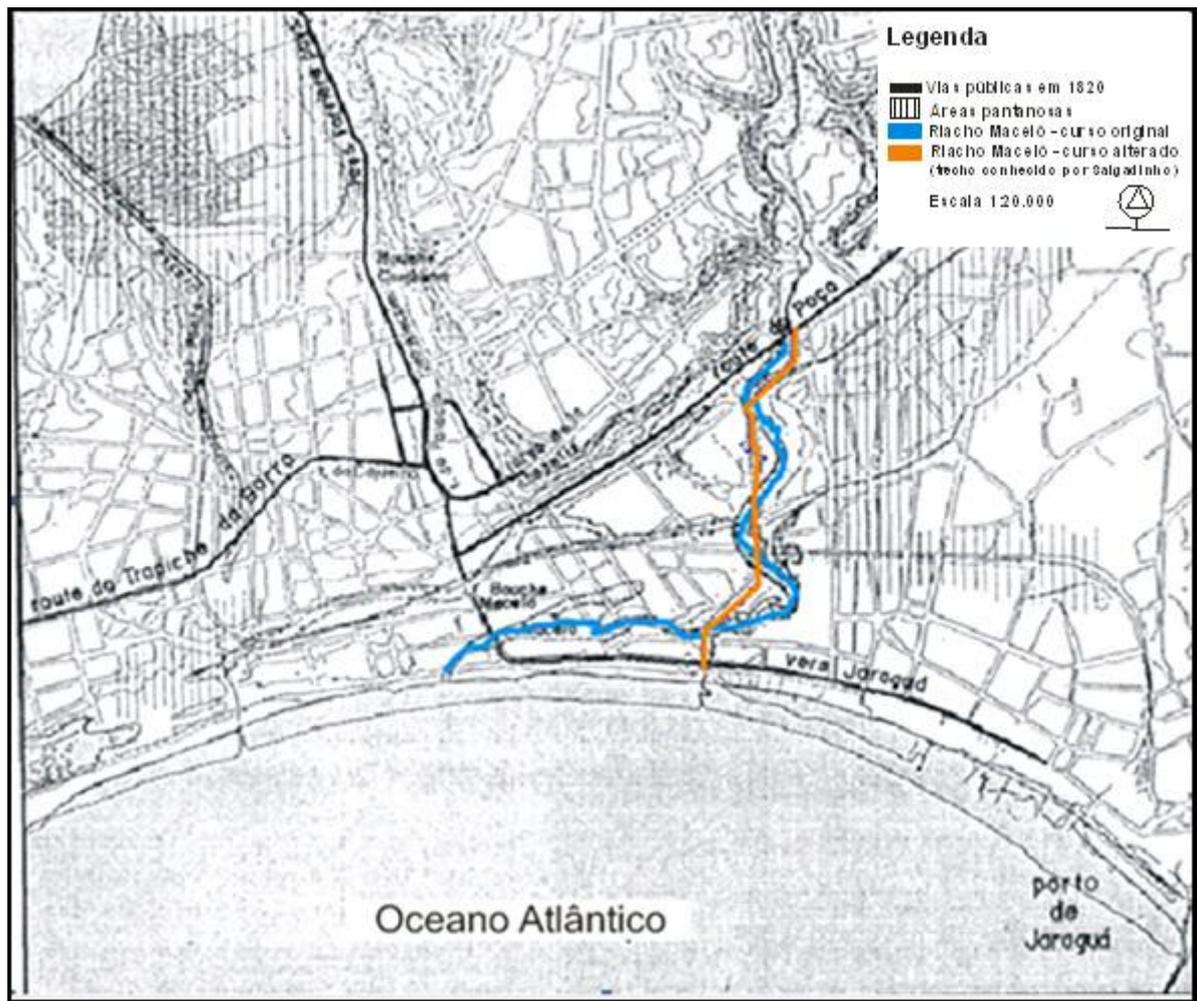


Figura 15 - Primeiro esquema de ruas da cidade de Maceió.

Fonte: Plano de Maceió, 1841, 1960 e Caderneta de Desobriga da Paróquia de Santa Luzia do Norte, 1819 (ms IHGAL), apud Cavalcanti (1998). Modificado pela autora.

O riacho Maçaió-k, ou Reginaldo, desde o início da povoação de Maceió, tinha sua presença marcada no sítio urbano (Figura 16). Lima (1990, p.192), a partir da análise de uma planta gráfica de Maceió de 1820, deduziu que “havia um alagadiço por onde ficam hoje as ruas Pedro Monteiro, Barão de Atalaia e outras do bairro do Poço, na área da Praça 13 de maio e adjacências, tudo obra do Reginaldo, que tentava, mais ao sul, atingir o mar”.

Ainda sobre o Reginaldo e a influência da maré no trecho denominado de Salgadinho, Lima argumenta:

[...] por aí [a Praia do Sobral] o Salgadinho acompanhou o vale abandonado e a deposição arenosa não foi capaz de o interromper por causa das marés que lhe emprestavam um volume tal, que no refluxo arrastava as areias que os ventos ali depositavam (LIMA, 1990, p.189).



Figura 16 - Riacho Maçay-o-k.

Fonte: Enciclopédia Municípios de Alagoas (2006).

O crescimento urbano avançou sobre o rio e alterou sua foz para cerca de 400 metros antes da “Ponte dos Fonseca’s” (Figura 16). Ainda existem testemunhos desta ponte próximo onde hoje é a Praça Visconde de Sinimbu. Na região onde o riacho desaguava até as primeiras décadas do século XX, o que era o leito e suas margens, hoje se encontra aterrado e construído. Essa foi uma das primeiras pressões da urbanização sobre esse riacho.

O padrão de urbanização verificado em Maceió e a forma como se deu o uso e ocupação do solo foram os principais elementos de pressão sobre o meio físico, em especial, sobre os cursos de água e a drenagem urbana. Conforme Lins *et al.* (2004, s.n.), “a cidade [Maceió] cresceu de forma ambientalmente predatória, guiada por poderosos interesses pontuais e, quase total, desinteresse público nos seus processos de planejamento e gestão”.

Maceió cresceu e as intervenções em drenagem, sempre estiveram voltadas para o aumento da eficiência hidráulica, com interligação da rede de microdrenagem nos canais de drenagem natural, conforme a interpretação de Accioly e Souza:

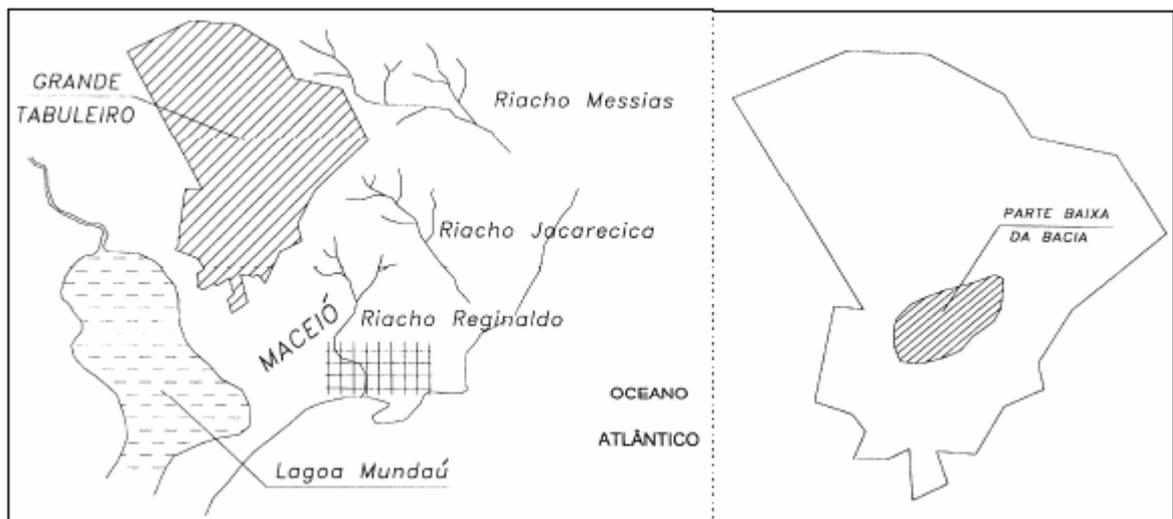
Assim como a maioria das cidades brasileiras, Maceió teve, nos últimos anos, uma forma de urbanização com baixo nível de planejamento. No que se refere ao

escoamento superficial, o resultado é um intenso processo de impermeabilização do solo, sem controle, com sistemas de drenagem baseados no aumento da eficiência hidráulica das redes e com alto grau de degradação dos corpos d'água urbanos. As consequências são observadas em alagamentos freqüentes e progressivamente mais críticos na área urbana (ACCIOLY e SOUZA, 2007, p. 1).

Apesar disso, o Documento de Informações Básicas (DIB) para a elaboração do Plano Diretor de Maceió de 2005, realizado por Maceió e IBAM (2005, p.64), no item que trata do sistema de 'esgotamento' de água pluvial, afirma que “a rede de drenagem em Maceió foi implantada de maneira satisfatória até o início da década de 80. Após este período, com a cidade sofrendo uma grande explosão demográfica, a defasagem na execução deste tipo de obra foi evidenciado”.

Entretanto, os autores não demonstram como chegaram a esta conclusão. Cabe perguntar: qual o conceito de satisfatório em um contexto onde predominava, já naquela década, a poluição dos cursos de água e de canais de drenagem naturais e em que os pontos alagados pelas chuvas já se faziam presentes na cidade?

Praticamente toda a área urbana de Maceió é drenada para o Oceano Atlântico ou para a Laguna Mundaú, ou seja, é drenada por bacias exorréicas. Todavia, na região de planalto, nos bairros Cidade Universitária e Tabuleiro do Martins, há bacias sem exutório natural, por isso denominadas endorréicas (Figura 17). Nesses ambientes as águas pluviais ficam “armazenadas” e se infiltram no solo, portanto, são áreas importantes para a recarga do aquífero.



a) b)
Figura 17 - a) Croqui da área de bacias endorréicas; b) Localização da área de inundação no Grande Tabuleiro.

Fonte: Maceió; IBAM (2005, p.66)

Essas áreas se encontram inadequadamente ocupadas. Nelas situam-se conjuntos habitacionais e o Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcante. Em épocas de chuva mais intensa parte do Distrito Industrial e as habitações construídas nos trechos de menor cota ficam alagadas. Em junho de 2004, quando choveu de forma ininterrupta durante 18 horas, quinze das cinquenta empresas do Distrito ficaram com água até o teto (DISTRITO, 2004).

Em novembro de 2009 foi inaugurado um *Shopping Center* nas proximidades e nas primeiras chuvas de maior intensidade o estacionamento do empreendimento ficou alagado, com água chegando na circulação do *Shopping*. O aumento da impermeabilização da bacia endorréica provoca, dentre outros impactos, o aumento dos níveis de inundação e a redução da recarga do aquífero.

Conforme Ribeiro¹², técnico da Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió (SLUM), que atuava na Superintendência de Urbanização de Maceió (SOMURB), órgão responsável pelas ações de drenagem urbana até 2008, as intervenções para reduzir as enchentes na região de bacias endorréicas têm sido implementadas gradativamente, e alguns trechos ainda estão inacabados ou com tubulações subdimensionadas, já que no projeto não foi observada a expansão da ocupação urbana na região.

Segundo Ribeiro, pavimentam-se as áreas e interliga-se a infraestrutura da microdrenagem com galerias de águas pluviais existentes, cujo dimensionamento não tem capacidade suficiente para o escoamento da quantidade adicional de águas pluviais. Esse fato demonstra que se trabalha com a abordagem tradicional dos sistemas de drenagem: transferência de impactos para jusante. Nos conjuntos Salvador Lyra, Graciliano Ramos e no Distrito Industrial há algumas áreas de retenção das águas de chuva, chamadas popularmente de lagoas (Figura 18), as quais fazem parte do Projeto de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins, executado pelo Governo do Estado. As águas captadas nessas lagoas são direcionadas pela macrodrenagem para a bacia do riacho Jacarecica.

¹² Ribeiro, Adeildo. Engenheiro civil que atuava na área de drenagem até 2008. Informações obtidas em conversa informal.



Figura 18 - Áreas de detenção em bacia endorréica e localização de *shopping center*.

Fonte: Adaptado de Digital Globe, 2010.

Além dessas intervenções pontuais, as ações públicas em drenagem urbana em Maceió têm se limitado à construção de sarjetas e bocas de lobo e galerias de drenagem como apêndice das obras de pavimentação das vias. Conforme Souza (2010), o sistema de drenagem pluvial no Brasil sempre foi tratado como acessório do sistema viário.

O DIB (MACEIÓ; IBAM, 2005, p.64) aponta que “todos os canais, sem exceção, e a quase totalidade da rede de drenagem urbana de Maceió recebe lançamento de esgotos, provocando problemas de saúde pública e prejudicando a balneabilidade das praias”. Para os autores, o descarte de resíduos nos logradouros e o lançamento clandestino de esgotos no sistema de drenagem são os principais problemas que afetam a drenagem em Maceió (ibidem, p. 68).

Com essa afirmação, a análise contida no documento que serviu de base para as propostas do Plano Diretor de Maceió, aprovado em 2005, negligencia um dos aspectos de maior relevância no comportamento da drenagem urbana: as interferências da impermeabilização do solo urbano. Sobre as consequências da ocupação das encostas e vales de rios e riachos no crescimento da capital alagoana, fontes oficiais expõem:

Os vales dos rios e riachos que entrecortam o território do município e as encostas que os ladeiam vêm sendo ocupados indiscriminadamente com moradias pelas populações mais pobres tornando-se áreas degradadas do ponto de vista ambiental, provocando uma série de riscos à população de Maceió como um todo. [...] Agrava esse quadro precário o tratamento que vem sendo dispensado às bacias hidrográficas

comprometendo a qualidade do meio ambiente e as condições de saúde da população de Maceió. (MACEIÓ; IBAM, 2005, p.12)

De fato, a forma como aconteceu a ocupação do solo em Maceió, sobretudo nas áreas ambientalmente frágeis resultou em impactos socioambientais e a bacia hidrográfica do riacho Reginaldo é uma das mais representativas dessa situação, o que será apresentado na próxima seção.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO REGINALDO

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, conforme abordado na introdução desta dissertação é a bacia urbana de Maceió que tem maior ocupação populacional. Por meio do levantamento dos dados demográficos dos setores censitários (IBGE, 2000) que integram a bacia hidrográfica em discussão, foi possível identificar uma população residente na bacia em estudo de cerca de 185.550 habitantes em 47.000 domicílios¹³. Conforme Neves *et al.* (2007, p.3) a bacia pode ser considerada como representativa da cidade, sob três aspectos: padrão de urbanização, infraestrutura e problemas ambientais. A bacia será caracterizada segundo suas características físicas, de uso e ocupação do solo e socioambientais. Serão discutidas questões de infraestrutura de saneamento básico, exceto sobre abastecimento de água, já que é o serviço que tem maior cobertura de atendimento e não apresenta interferência direta no sistema de drenagem.

3.2.1 Características geográficas

Dos cinquenta bairros que compõem a área urbana de Maceió, dezoito¹⁴ estão total ou parcialmente inseridos na bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo, conforme Figura 19.

¹³ Considerando que os setores censitários não coincidem com os limites da bacia, foi realizado para os que extrapolavam esses limites um ajuste na quantidade da população, proporcionalmente à área do setor inserida na bacia.

¹⁴ Bairros que compõem a bacia do riacho Reginaldo: Santa Lúcia, Antares, Jardim Petrópolis, Ouro Preto, Canaã, Serraria, Gruta de Lourdes, Barro Duro, Feitosa, Pinheiro, Pitanguinha, Jacintinho, Farol, Poço, Mangabeiras, Jatiúca, Jaraguá e Centro.

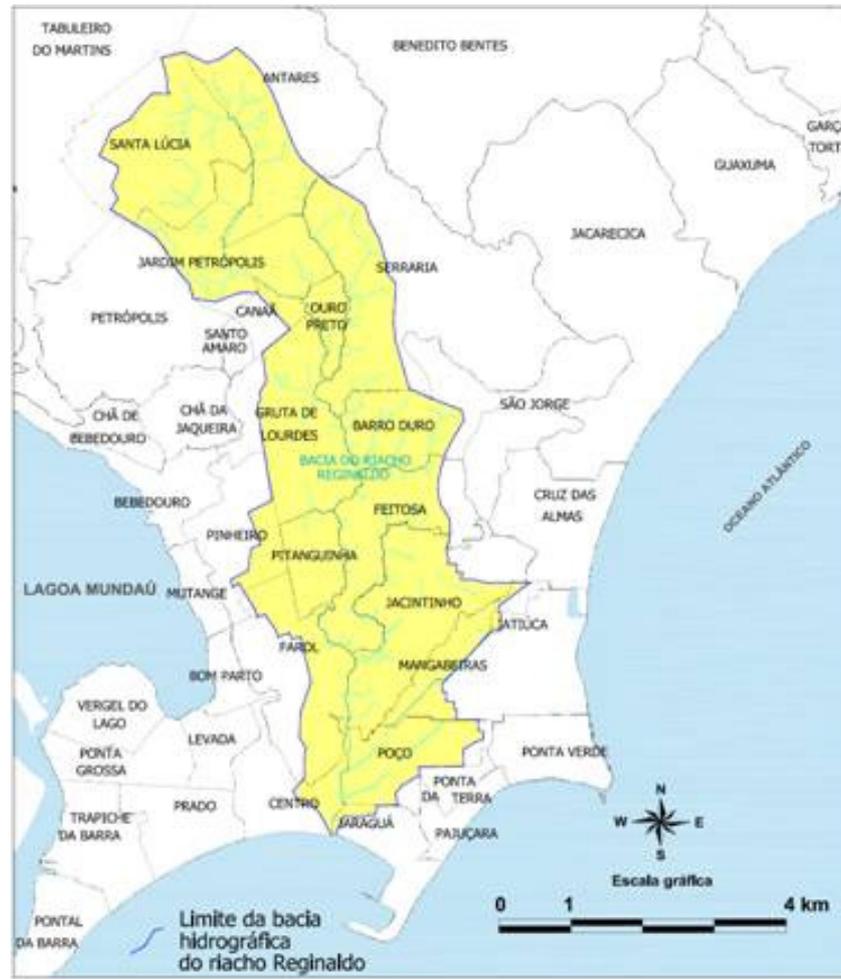


Figura 19 - Bairros que compõem a Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo.

Fonte: Base Cartográfica de Maceió (2000). Adaptado pela autora.

A bacia do riacho Reginaldo é do tipo exorréica, ou seja, o escoamento de suas águas se dá de modo contínuo até o mar. Sua área é em torno de 26,5 km², com perímetro de 34,78 quilômetros e largura média de 2,4 quilômetros. Segundo Pedrosa (2008, p.35) a declividade média do curso principal é de 7,07 m/km, a cota máxima é de 98 metros enquanto a mínima está no nível do mar.

Do ponto de vista da sua forma, que é determinante do tempo de concentração das águas pluviais, a bacia é do tipo alongada. Segundo Neves *et al.* (2007, p.11), essa característica é desejável em bacias urbanas, pois permite uma melhor distribuição temporal do volume escoado na calha principal, o que diminui o risco de transbordamento do canal. Topograficamente a bacia caracteriza-se por dois planos: o tabuleiro e a planície costeira, interligados pelas encostas. A Figura 20 apresenta o modelo numérico do terreno da bacia em estudo realizado por Holz (2010, p.10). A autora esclarece que as inconsistências existentes

nos trechos de montante da calha dos corpos de água se devem à ausência de pontos cotados nestes locais para interpolação das cotas.

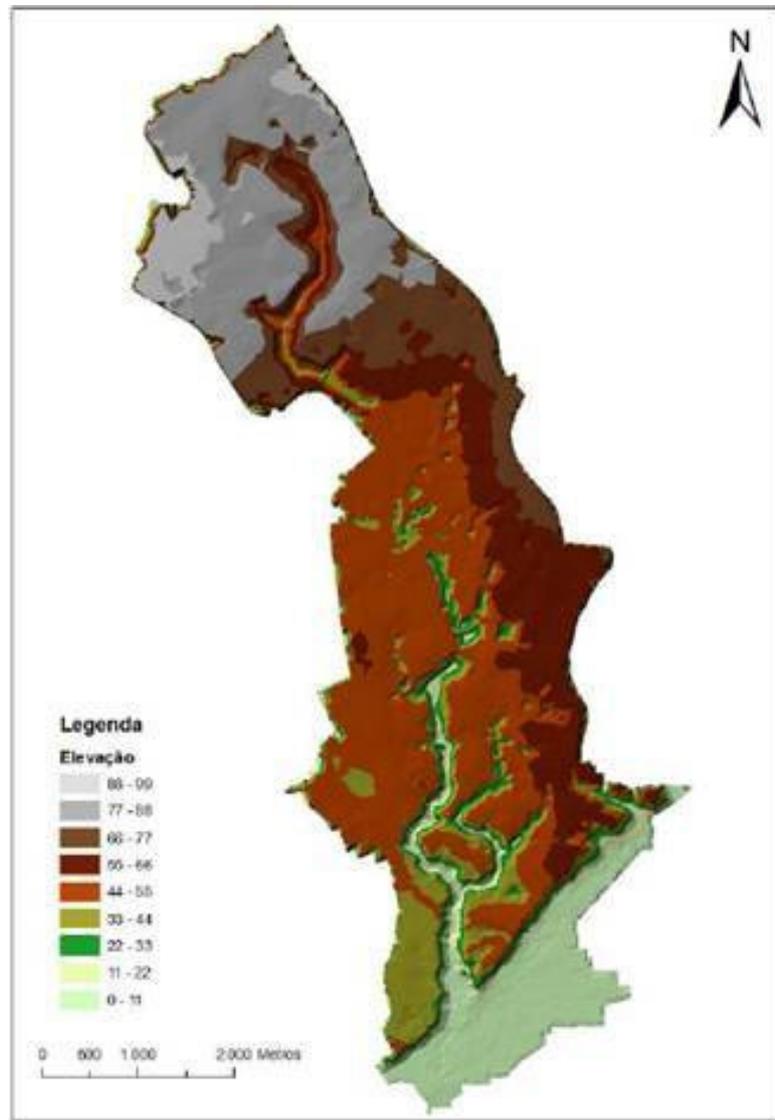


Figura 20 - Modelo Numérico do Terreno da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Holz (2010, p. 41)

A maior parte da bacia, em torno de 88%, está na região do tabuleiro, região com altitudes que variam de 40 metros na borda das encostas até mais de 80 metros, no bairro Antares, próximo ao limite norte da bacia.

A planície costeira representa cerca de 12% da área da bacia. Localizam-se na faixa de planície os dois principais afluentes da bacia: o riacho Gulandim e o riacho do Sapo, além de cinco¹⁵ dos dezoito bairros que compõem a bacia hidrográfica do riacho Reginaldo. A Figura

¹⁵ Bairros: Centro, Jaraguá, Poço, Mangabeiras e Jatiúca.

21 apresenta a foz do Riacho Reginaldo, que deságua na Praia da Avenida, e parte dos bairros Centro, Jaraguá, Poço e Farol.



Figura 21 - Imagem de satélite de área costeira da bacia. Trecho do riacho denominado Salgadinho e foz.
 Fonte: Adaptado de Digital Globe, 2010.

As encostas existentes na bacia do riacho Reginaldo referem-se às áreas com inclinação acentuada de drenagem com formação de grotas que abrangem toda a extensão do curso principal e dos afluentes, exceção feita aos riachos Gulandim e do Sapo, que ficam em

região de planície. O Plano Municipal de Redução de Riscos de Maceió - PMRR (MACEIÓ, 2007a, p.20) apresenta que “as vertentes encaixadas nos tabuleiros da Formação Barreiras, formam vales em forma de ‘V’, cuja amplitude (vertical) varia de 40 a 60 metros. É nessas formas de relevo que se implantaram grande parte das ‘grotas’ da cidade [...]”.

Na Figura 22 observam-se assentamentos precários em encostas de alta declividade e em fundos de vale na bacia do Riacho Reginaldo. Conforme a Enciclopédia Municípios de Alagoas:

Essas encostas, que limitam os interflúvios e que são áreas de preservação permanente, infelizmente vêm sendo ocupadas, principalmente, pela população de baixa renda, transformando-se em áreas de risco, o que tem gerado problemas graves nos períodos chuvosos (ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS de ALAGOAS, 2006, p.412).



a)

b)

Figura 22 - a) Ocupação de encostas no bairro do Feitosa. 2007; b) Assentamento em área de encosta e vale. Grotão do Aterro no bairro Barro Duro. 2007.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

A bacia do Reginaldo possui um vale principal bem definido, com o riacho Reginaldo “encravado” entre encostas íngremes (Figura 23). Para Neves *et al.* (2007, p.3), o vale do Reginaldo é uma porção da bacia entre o trecho médio e final, confundindo-se ainda a bacia hidrográfica do Reginaldo e o vale do Reginaldo. A população maceioense reconhece o vale do Reginaldo e o associa à região de moradores de baixa renda, com pouca segurança e o lugar por onde passa o riacho. “Mesmo entre os técnicos responsáveis pelo planejamento e intervenções na área, ainda se percebe uma avaliação fragmentada a partir do vale do Reginaldo” (NEVES *et al.*, 2007, p.3). Desconhece-se, portanto, o contexto da bacia hidrográfica como unidade básica de análise ambiental e de planejamento sob alguns aspectos, conforme discutido no segundo capítulo.



Figura 23 - Vistas do baixo vale do riacho Reginaldo. 2010.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo faz parte da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas, onde há predomínio do Grupo Barreiras, tabuleiros terciários. Esse tipo de sedimento favorece a erosão e torna os terrenos suscetíveis a movimentos de terra, como os deslizamentos, o que pode ser explicado pelo PMRR:

Litologicamente a Formação Barreiras é constituída por sedimentos pouco ou mal consolidados (areia fina a grossa, pouco argilosa), de coloração variada, com pouca plasticidade, baixa massa específica aparente, intercalada por lentes argilosas e mineralogicamente composta por grãos silicosos com cimento caulínico (MACEIÓ, 2007a, produto2, 16).

3.2.2 Características da rede hídrica

A bacia hidrográfica do riacho Reginaldo é composta pelo riacho principal que a nomeia, tendo como principais afluentes a partir da nascente, os riachos: Seco, Pitanga, Pau D'arco, Sapo e Gulandim.

O início do riacho Reginaldo situa-se nas proximidades do Aeroclube, no bairro Santa Lúcia (Figura 24). Constatou-se que as suas águas, desde a sua cabeceira já estão poluídas por esgotos (COHIDRO, 2006, p.13). Ou seja, os cursos de água da bacia enfocada encontram-se intensamente poluídos e o riacho Reginaldo se constitui em um esgoto a céu aberto que corta grande parte da cidade no sentido Norte-Sul, desaguando na Praia da Avenida, no bairro do Centro, conforme apresentado na Figura 19. Todos os afluentes desse riacho encontram-se igualmente poluídos.

Conforme Cerqueira e Luis Filho (2005) o riacho Reginaldo tem extensão de 14.940 metros, dos quais 11.516 metros não têm revestimento e se referem ao trecho da nascente até as proximidades do Terminal Rodoviário João Paulo II; a partir deste ponto, 2.384 metros são revestidos nas laterais e têm o fundo em concreto armado, trecho que vai até as proximidades do antigo terminal rodoviário, no bairro do Poço (Figura24). A partir deste ponto até a foz são 1.040 metros com revestimento nas laterais em alvenaria de pedra (Figura 24 e 25).

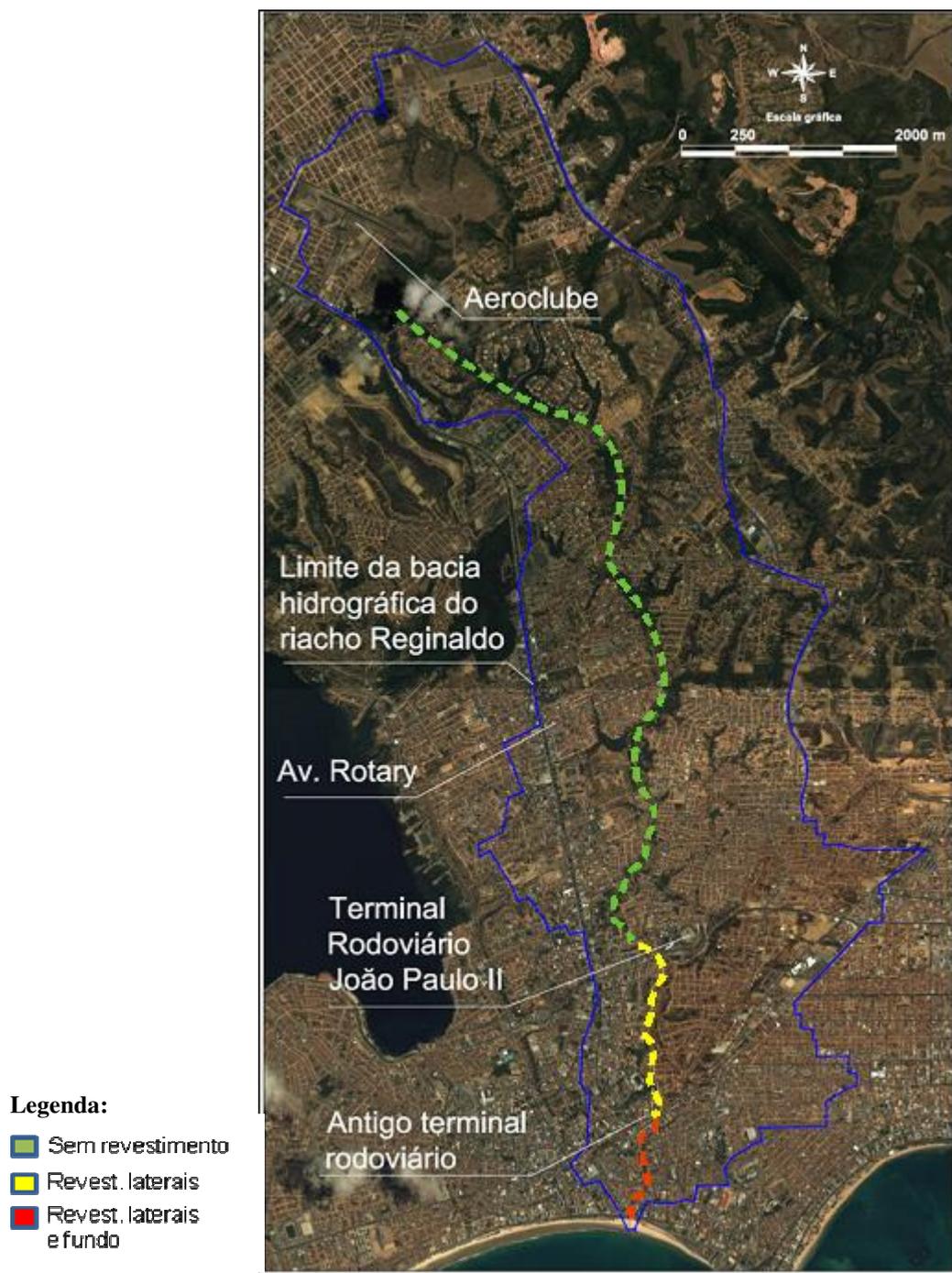


Figura 24 - Trajeto do riacho Reginaldo com identificação dos trechos que delimitam o tipo de seu revestimento.

Fonte: Imagem de satélite quickbird 2005. 0.60m de resolução, adquirida pela Prefeitura de Maceió. Adaptado pela autora.



Figura 25 - a) Trecho revestido nas laterais e no fundo. 2008; b) Salgadinho, vista da foz. 2010.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

Segundo Cerqueira e Luiz Filho (2005), o riacho Gulandin tem extensão de 1.873 metros com revestimento nas laterais, e fundo em concreto armado, já o riacho do Sapo apresenta 2.943 metros igualmente revestidos, ou seja, ambos são canais. Há três afluentes que deságuam no riacho Reginaldo em seu médio e alto curso, todos pela margem esquerda, o riacho Pau D’arco com 3.865 metros, o riacho da Pitanga com extensão de 2.141 metros e o riacho Seco com comprimento de 3.423 metros, todos sem revestimento (ibid.).

A respeito das condições do riacho Reginaldo, Brandão evoca lembranças do Reginaldo:

Com que tristeza percorri as duas ou três léguas de teu curso – rio acima - por esse teu leito arenoso, cheio de mil voltas, ó meu pobre Reginaldo!
 Com que saudade, auxiliado por um bom velho, evoquei teu passado quando invadias a mata de sucupiras da margem esquerda, hoje substituída pelos casebres!
 Com que dor vi o Poço Azul, tão cheio de minadores e matagais outrora, e hoje, descampado e estéril, com as barreiras rubras em forma de anfiteatro! [...]
 Com que desilusão descobri que não passava de uma reles enxurrada, ó meu pobre rio que, na adversidade, foste descendo, baixando até este ponto! (BRANDÃO, 1999, p.109)

Para Pimentel (2009, p.120), o riacho Reginaldo em tempo seco não possui nascente perene e sua calha transporta apenas águas residuárias e resíduos sólidos e que em tempo chuvoso “escoam grandes volumes de água em que a lâmina líquida da área inundada chega a atingir a altura de 2,5m, aproximadamente”.

Em período de chuvas, o riacho tem seu nível bastante elevado, devido ao assoreamento de sua calha pela erosão das encostas e ao grande escoamento superficial (Figura 26a). Este aumento de nível é agravado pela alta taxa de urbanização na bacia, que imprime maior impermeabilidade ao solo e pelo fato da população despejar todo tipo de

resíduo na calha do riacho e encostas, o que é constatado principalmente após as chuvas, quando sua foz, na Praia da Avenida, fica coberta por detritos (Figura 26b).



Figura 26 - a) Assoreamento no riacho Salgadinho. 2010; b) Lixo na Praia da Avenida. 2010.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

As análises de qualidade da água em tempo seco realizadas por Pimentel (ibid., p.121) demonstraram que “as águas da bacia do riacho Reginaldo assemelham-se a esgoto doméstico de fraco a forte podendo essas águas somente se enquadrar pela Resolução do CONAMA nº 357/05 em classe 4¹⁶”. Em evento chuvoso, verifica-se uma melhora na qualidade das águas do riacho Gulandim e do riacho do Sapo em relação à qualidade de tempo seco chegando à classe 3¹⁷ de acordo com a mesma Resolução CONAMA, “fato este que não ocorre na maioria dos mananciais pois, a água da chuva traz com ela a carga de lavagem que tende a degradar as águas dos mananciais durante evento chuvoso” (ibid.).

Pimentel (2009, p.120) constatou ainda que a qualidade microbiológica e físico-química dos corpos de água da bacia tanto em tempo seco quanto em evento chuvoso, está bastante comprometida, e que essa situação de degradação ambiental compromete a qualidade de vida da população da bacia e do entorno, em virtude da proliferação de vetores transmissores de doenças, sobretudo as de veiculação hídrica.

Segundo Tenório (2006, p.365), “até as primeiras décadas do século passado, [o Reginaldo era] um rio de águas cristalinas, onde se pescava peixes com abundância e onde embarcações de pequeno porte transportavam pessoas de uma margem à outra”. Em virtude dessas condições, as famílias que ali residiam se beneficiavam dessas qualidades. Assim, o

¹⁶ Água doce classe 4- podem ser destinadas à navegação e à harmonia paisagística.

¹⁷ Água doce classe 3 - águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário; e à dessedentação de animais.

riacho Reginaldo era utilizado até a primeira metade do século XX para atividades de pesca, banho e lazer.

O avanço da expansão urbana sobre as áreas de influência do riacho Reginaldo e os padrões da urbanização da cidade de Maceió, são elementos importantes para a caracterização da bacia hidrográfica, pois apontam para as pressões que a ocupação urbana imprimiu às condições naturais da bacia, com destaque para o sistema de drenagem, cujo conhecimento é importante para o processo de planejamento urbano. Dessa forma, a próxima subseção analisará as características de uso e ocupação do solo da bacia, relacionando-as às questões do manejo das águas pluviais.

3.2.3 Padrões de urbanização e de uso e ocupação do solo

O processo de ocupação do solo na bacia do riacho Reginaldo remete à gênese de Maceió, já que um dos primeiros núcleos de povoação aconteceu em Jaraguá, bairro que compõe a bacia. Conforme Melo *et al.* (2003, p.10), Maceió teve origem na baixada litorânea, de forma radiocêntrica, a partir de um povoado que se iniciava no Engenho Massayó e se estendia pela costa da baixada até a enseada de Jaraguá (Figura 27).



Figura 27 - Início da povoação de Maceió de 1600 a 1800.

Fonte: Adaptado de Melo *et al.* (2003, p.53)

Conforme Maceió (1981, p.44), “o crescimento econômico-demográfico de Maceió recebe um grande alento, com sua constituição enquanto Capital de Alagoas em 1835, mas já nos idos de 1825, o centro-urbano contava com uma população de 8.109 habitantes” (Figura 28). O mesmo documento destaca o Plano Urbanístico do Prefeito Melo Póvoas, datado de 1820, onde se inserem três segmentos espaciais: o platô imediato, circunscrito como o atual bairro Farol, o Centro e a faixa litorânea.



Figura 28 - Expansão urbana de Maceió de 1816 a 1850.

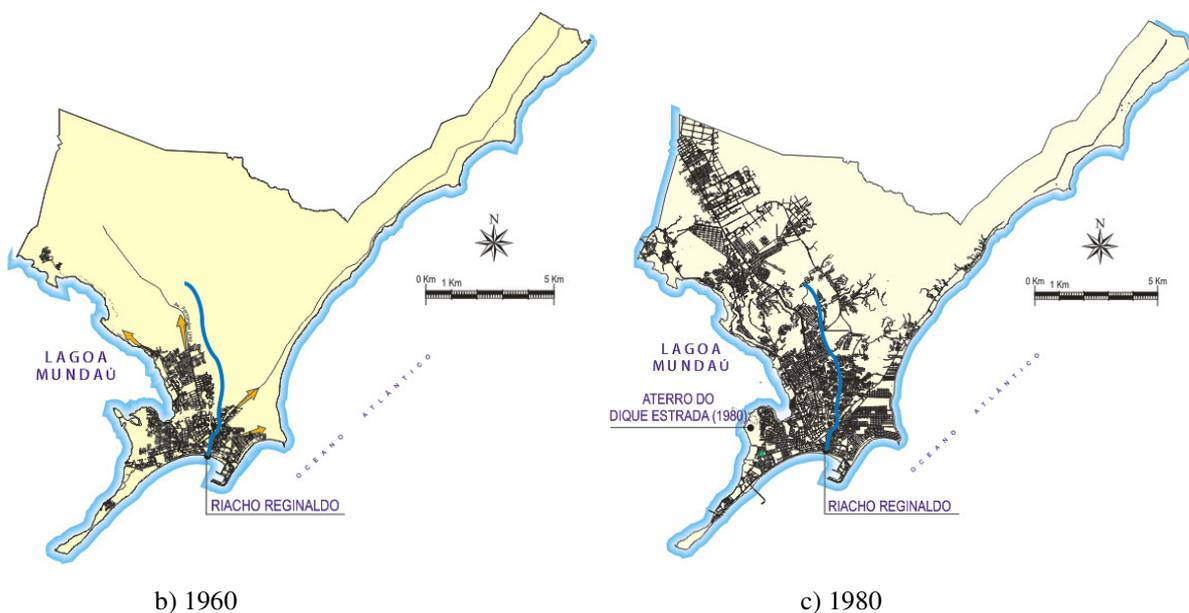
Fonte: Adaptado de Melo *et al.* (2003, p.54)

No mapa de expansão da ocupação urbana de Maceió referente ao período entre 1850 e 1900 (Figura 29a), já se percebe uma ‘interiorização’ da povoação em direção aos tabuleiros, mas é somente entre 1960 e 1980 (Figura 29b e 29c), que se evidencia a ocupação da bacia do riacho Reginaldo, com o assentamento de populações em suas áreas de encostas e nos fundos de vale¹⁸. Na Figura 30 apresenta-se a situação da ocupação urbana em Maceió no ano de 2000.

¹⁸ Os mapas da expansão da ocupação urbana apresentados nas Figuras 27, 28, 29 e 30 contêm algumas imprecisões, mas que não comprometem a visão macro do crescimento da urbanização em Maceió com relação à bacia do riacho Reginaldo que se pretende oferecer.



a) período entre 1850 e 1900



b) 1960

c) 1980

Figura 29 - Expansão da ocupação urbana em Maceió de 1850 a 1980.

Fonte: Adaptado de Melo *et al.* (2003, p.55-57)



Figura 30 - Ocupação urbana de Maceió em 2000.

Fonte: Adaptado de Melo *et al.* (2003, p.58)

A ocupação do vale do Reginaldo e das suas encostas se intensificou na década de 1970, principalmente nas áreas mais próximas ao Centro da cidade e à planície litorânea. Uma das explicações para estas ocupações é a localização privilegiada dessas áreas no espaço urbano, próximas ao centro da cidade e das oportunidades de emprego, o que favorece, sobretudo, o deslocamento das comunidades de baixa renda residentes.

Conforme Maceió (1981, p.48), “a configuração do relevo, lançou a expansão urbana ao longo da Avenida Fernandes Lima, espreado-se do seu eixo às encostas de ambos os lados, de leste a oeste”. De fato, na Figura 31 apresenta-se o mapa da expansão da ocupação urbana formal em Maceió no período entre 1945 e 1990, por meio do registro dos loteamentos aprovados pelo órgão municipal responsável, a Secretaria Municipal de Controle e Convívio Urbano (SMCCU).

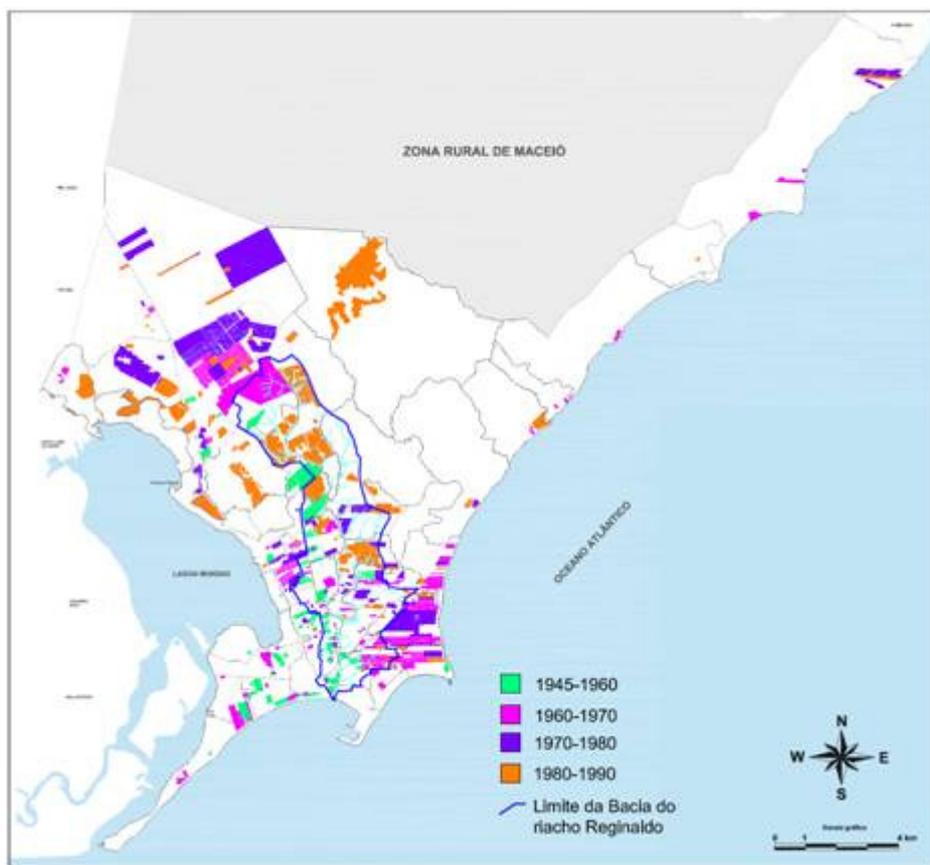


Figura 31 - Loteamentos aprovados no período entre 1945 e 1990.

Fonte: MEP – Núcleo de Estudos de Morfologia dos Espaços Públicos da FAU/UFAL (2010). Pesquisa: Produção dos espaços de uso público da cidade de Maceió na segunda metade do século XX.

No contexto da bacia do riacho Reginaldo, observa-se na Figura 31 que os loteamentos aprovados no período entre 1945 e 1960 concentram-se na planície e ao longo da Av. Fernandes Lima. Sugere-se, portanto, que o acesso às áreas de encostas, e daí a sua ocupação, tenha sido facilitado pela abertura de vias pertencentes aos loteamentos implantados formalmente.

Já entre os anos 1960 e 1970, os maiores loteamentos da bacia concentram-se na faixa de planície e na sua extremidade norte. Aparecem também parcelamentos de menor porte dispersos pela bacia, sobretudo no seu último terço, próximo à foz. No período entre 1970 e 1980 a produção de loteamentos ficou concentrada na região central da bacia. Foi entre 1980 e 1990 que houve a maior ocupação da bacia no trecho mais próximo à cabeceira do riacho Reginaldo, é nesta região onde ainda se concentra a maior parte dos vazios da bacia.

A análise da localização dos loteamentos aprovados deixa claro que não há uma lógica na distribuição espacial dos empreendimentos que favoreça a implantação e oferta de infraestrutura e serviços. Nesse contexto, a importância política e econômica do setor

imobiliário, cuja valorização da propriedade privada é um dos principais interesses faz a cidade crescer de forma a não considerar a infraestrutura existente e cujo ônus recai para a população, sobretudo a mais desfavorecida. A partir dessa discussão pode-se dizer que no Brasil “há um planejamento sem poder e um poder sem planos”.

A heterogeneidade do uso e ocupação do solo relacionada ao objeto de estudo empírico, materializadas nas várias configurações do espaço habitado podem ter reflexos distintos e/ou similares no manejo das águas urbanas. Para conhecer os impactos sobre as condições de drenagem é primordial o conhecimento da situação de uso e ocupação do solo, bem como do seu grau de impermeabilização. Desse modo, para realizar a análise do uso e ocupação do solo e do escoamento superficial da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, Pedrosa (2008, p.31) dividiu a bacia em 16 sub-bacias, conforme apresentado na Figura 32.

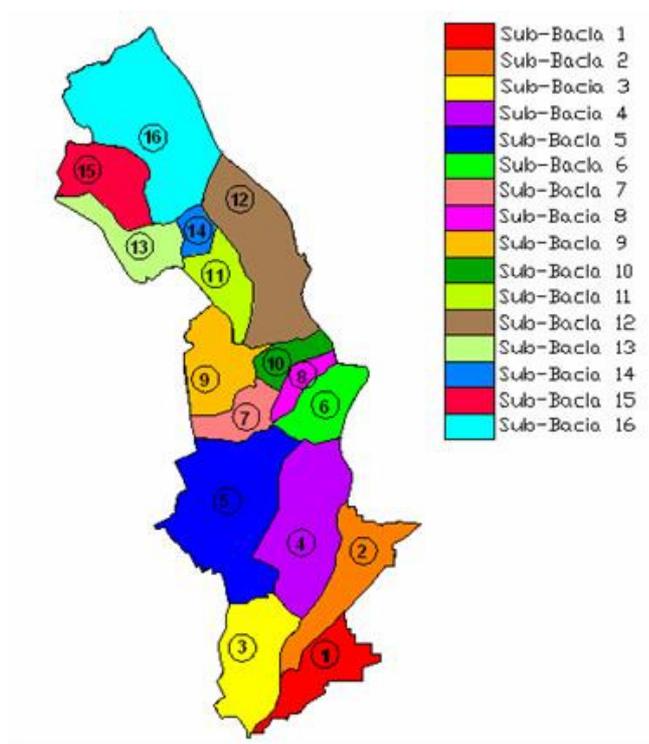


Figura 32 - Divisão da bacia do Riacho Reginaldo em 16 sub-bacias.

Fonte: Pedrosa (2008, p.31)

Na Tabela 3 e no Gráfico 3 apresenta-se a distribuição percentual do uso e ocupação do solo da bacia do riacho Reginaldo. A partir da Tabela 3 conclui-se que as regiões mais próximas à planície, e, portanto, ao centro da cidade, são as que têm o menor índice de zonas florestais ou bosques com boa cobertura (sub-bacias, 1,2,3,4,5 e 7), exceção feita à sub-bacia 16, situada no extremo norte da bacia, que encontra-se na sétima posição com relação às sub-bacias com menor área de bosques ou florestas.

Tabela 3 - Distribuição percentual do uso e ocupação do solo considerando a situação atual da bacia do Riacho Reginaldo

Uso do solo	Baldios (boas condições)	Prados (boas condições)	Bosques ou zonas florestais		Espaços abertos, relvados, campos de grama e cemitérios	Zonas comerciais	Zonas Residenciais		Estacionamentos, telhados e viadutos	Arruamentos e estradas		
			Cobertura ruim	Cobertura boa			Lotes <500m ²	Lotes 1000m ²		Asfálticas	Calçadas	Terra
Sub-bacias	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área	Área
1	0,3%	6,6%	3,5%	0,0%	0,0%	8,1%	62,5%	0,0%	2,4%	7,4%	8,7%	0,4%
2	3,0%	7,9%	9,9%	0,8%	0,2%	19,7%	42,9%	2,6%	2,9%	5,0%	3,3%	1,7%
3	1,5%	6,5%	7,9%	4,2%	0,7%	18,4%	44,8%	1,8%	2,0%	7,2%	2,7%	2,4%
4	1,4%	4,9%	4,0%	6,8%	0,0%	3,2%	65,7%	0,6%	1,4%	3,1%	5,3%	3,7%
5	2,4%	14,6%	7,7%	6,1%	0,2%	6,2%	44,0%	0,0%	7,2%	5,7%	2,6%	3,2%
6	5,5%	6,5%	5,3%	34,9%	0,0%	4,5%	32,8%	0,0%	1,1%	1,8%	0,8%	7,0%
7	5,6%	9,2%	5,2%	6,3%	0,0%	0,0%	50,4%	4,7%	4,7%	6,4%	0,0%	7,5%
8	1,9%	5,6%	6,9%	21,6%	0,0%	6,9%	43,8%	1,8%	1,2%	2,9%	1,6%	5,7%
9	1,9%	6,5%	4,9%	9,6%	0,2%	4,8%	29,4%	24,6%	4,5%	4,5%	7,4%	1,8%
10	8,0%	4,4%	14,1%	16,2%	1,2%	6,3%	25,6%	8,2%	4,2%	3,1%	3,4%	5,2%
11	2,3%	5,3%	13,1%	23,7%	1,4%	0,8%	20,1%	20,1%	4,1%	4,1%	0,9%	4,2%
12	4,5%	20,7%	12,3%	19,3%	0,0%	5,2%	21,4%	4,7%	2,1%	3,8%	2,1%	3,9%
13	2,1%	11,2%	7,3%	32,2%	0,0%	4,5%	3,0%	25,1%	3,9%	5,1%	2,2%	3,5%
14	2,8%	7,9%	7,4%	19,9%	0,8%	0,0%	0,0%	46,6%	1,2%	13,4%	0,0%	0,0%
15	1,6%	28,8%	11,7%	27,0%	0,0%	1,0%	11,3%	4,1%	2,3%	1,3%	0,7%	10,3%
16	3,8%	31,3%	16,6%	8,6%	0,0%	3,7%	24,2%	1,4%	0,7%	0,7%	0,3%	8,8%

Fonte: Pedrosa (2008, p. 47)

Os bosques com boa cobertura representam 12% da bacia e os com cobertura ruim somam 9% da área total. Constatase também que em todas as sub-bacias há o predomínio do uso residencial.

Os maiores percentuais de lotes com área de 1.000 m² estão nas sub-bacias 9, 11, 13 e 14. Estas sub-bacias correspondem às regiões onde estão localizados os loteamentos Jardim Petrópolis, Jardim do Horto, Aldebaran, o bairro de Gruta de Lourdes e pequena parte do loteamento Murilópolis, lugares de moradia de população de alta renda. Na sub-bacia 14, composta por parte do condomínio Aldebaran, 46,6% dos lotes têm 1.000m² e também nesta sub-bacia todas as ruas têm pavimento asfáltico.

De acordo com Pedrosa (2008, p.46), “todos os bairros da bacia do riacho Reginaldo, com exceção dos bairros do Jardim Petrópolis, Gruta de Lourdes e Jatiúca, possuem praticamente todos os lotes com área abaixo de 500 m²”. As sub-bacias 15, composta por parte do bairro Santa Lúcia, e a 16, situada no bairro Antares, ambas próximas à cabeceira do riacho Reginaldo, são as que apresentam o maior percentual de vias em terra, 10,3% e 8,8%, respectivamente.

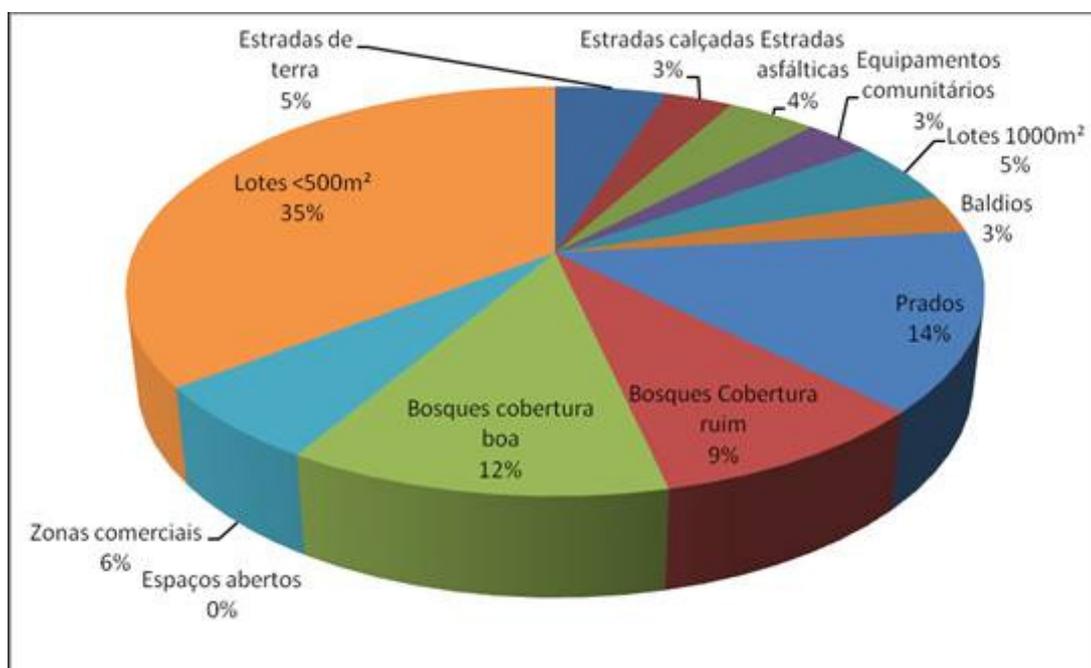


Gráfico 3 - Distribuição percentual do uso e ocupação do solo da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Pedrosa (2008, p. 48). Modificado pela autora.

A análise do Gráfico 3 permite concluir que 12% da área da bacia é destinada a vias, e cerca de 60% delas encontram-se pavimentados, a maior parte com asfalto.

O processo de ocupação urbana na bacia fez reduzir as áreas de vegetação, estando restritas a algumas áreas de encostas e de vale, sobretudo nos trechos do médio e alto vale dos riachos Reginaldo e dos riachos Seco e da Pitanga.

O maior trecho da bacia em que ainda existem grandes glebas sem ocupação e com vegetação rasteira e pequenos arbustos está nos bairros Antares e Santa Lúcia, em áreas próximas à cabeceira do riacho Reginaldo (Figura 33). Essas áreas sem ocupação urbana são as maiores áreas de tabuleiro desocupadas e no Plano Diretor de Maceió fazem parte da Zona de Expansão 2 (ZE-2).



Figura 33 - Vertente próxima à cabeceira do riacho Reginaldo. 2010.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

Outras áreas de encostas e fundos de vale encontram-se preservadas, sobretudo no primeiro trecho da bacia a partir da nascente, como por exemplo, nas imediações da Grotta Poço Azul, no bairro Jardim Petrópolis (Figura 34).



Figura 34 - a) Encosta preservada no bairro Santa Lúcia. 2006; b) Vale e encosta preservados, Comunidade Poço Azul. 2007.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

A devastação da cobertura vegetal devido à urbanização impactou a drenagem urbana através do aporte de sedimentos nos cursos de água, da redução da infiltração das águas pluviais no solo, e o conseqüente aumento do escoamento superficial. Na Figura 35 as manchas escuras que acompanham o traçado do riacho Reginaldo e afluentes, sobretudo no trecho mais a montante, expressam a pouca cobertura vegetal encontrada. Na mesma figura também visualiza-se a alta ocupação da bacia, mais expressiva da sua metade até a foz.



Figura 35 - Delimitação da Bacia do Reginaldo.

Fonte: Imagem de satélite quickbird 2005. 0.60m de resolução, adquirida pela Prefeitura de Maceió. Adaptado pela autora.

O padrão de urbanização determina as pressões sobre o espaço natural e consequentemente, sobre os sistemas de drenagem e o grau de impermeabilização do terreno é o principal responsável pelo aumento do escoamento superficial. Para Neves *et al.* (2007, p.6), os padrões de urbanização na bacia priorizam o uso generalizado de pavimento asfáltico nas ruas, existindo uma “cultura do asfalto” [grifo dos autores], já que este remete à ideia de desenvolvimento.

Tanto é assim, que apesar do Loteamento Jussara, localizado na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, nas proximidades do supermercado Extra do bairro Mangabeiras ter apenas vias secundárias de fluxo local, recebeu pavimento asfáltico. A Figura 36 apresenta o trecho do loteamento, onde a via que serve apenas de acesso ao loteamento teve sua pavimentação concluída em novembro de 2009 e a opção do município foi pelo uso do asfalto.



Figura 36 - Pavimentação asfáltica em via local. 2009.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

A área acima ilustrada está próxima a um dos pontos de alagamento da cidade. O município, ao pavimentar vias locais com asfalto, ignora a necessidade de propor outras alternativas de pavimentação, como o paralelepípedo, que possa minimizar o escoamento superficial e facilitar a infiltração das águas pluviais no solo.

O uso do solo na bacia é bastante heterogêneo, há ‘bolsões de pobreza’ situados em assentamentos precários sem qualquer infraestrutura ao longo de toda bacia, com maior ocorrência nas grotas nos dois últimos terços (Figura 37), essas áreas são bastante antropizadas e também é onde estão os principais problemas socioambientais.

Há ainda várias localidades onde habita a população de mais alta renda, como por exemplo, os Condomínios: Aldebaran, San Nicolas, Jardim Petrópolis e Jardim do Horto, todos no primeiro terço da bacia.

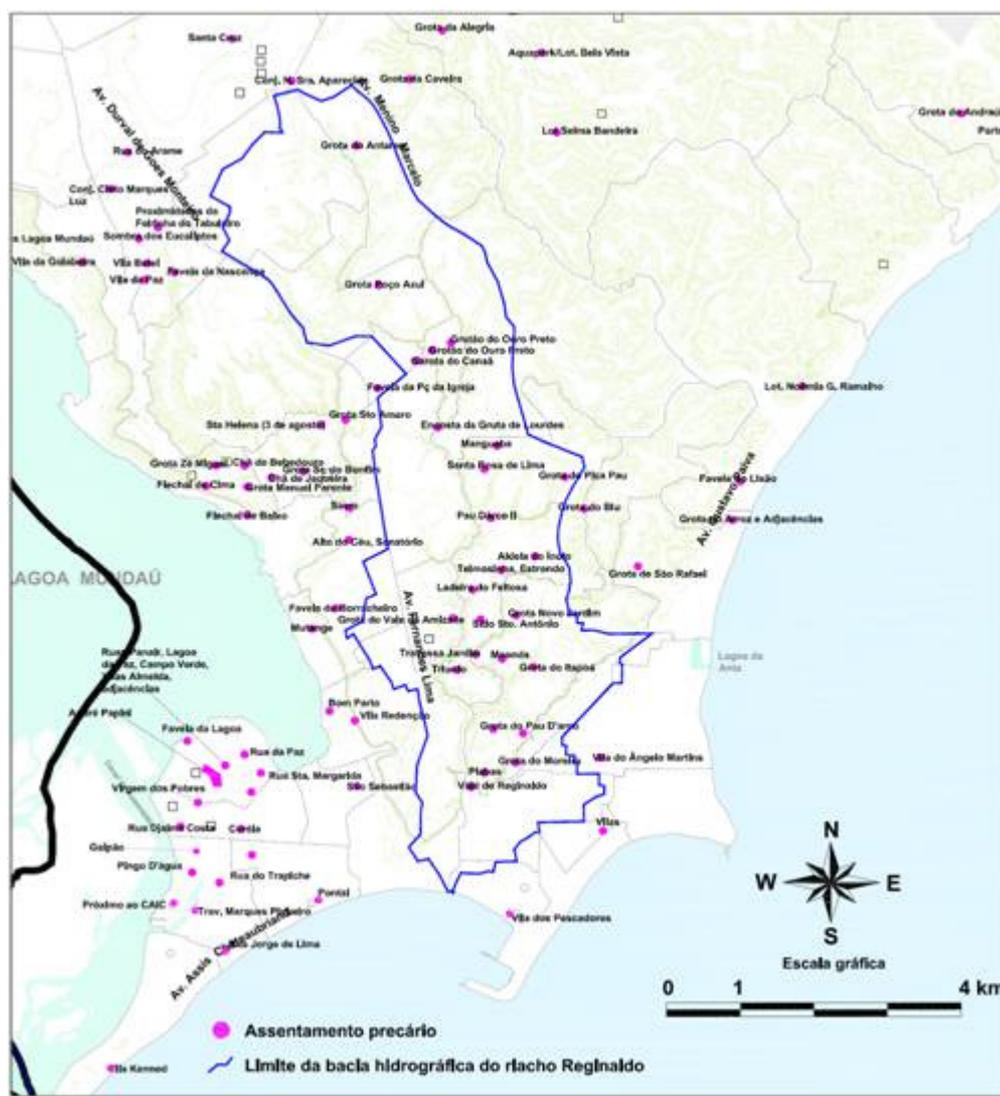


Figura 37 - Localização dos assentamentos precários.

Fonte: Maceió; SEMPLA. Adaptado pela autora.

A densidade populacional e construtiva se relacionam com a drenagem urbana na medida em que os padrões de ocupação do espaço, sobretudo no que se refere à taxa de ocupação, interferem diretamente na área impermeabilizada do terreno. Neves *et al.* (2007) argumentam que apesar de diferenças entre o local de moradia das diferentes classes sociais, um fator é comum em praticamente todos os trechos da bacia: a impermeabilização do solo. O padrão de ocupação resulta em áreas impermeáveis de praticamente 100% dos lotes, áreas públicas com pouca arborização e um alto percentual de área coberta, o que pode ser observado nas Figuras 38a e 38b, em duas áreas distintas, a primeira num local onde reside

população de alta renda, o condomínio Aldebaran e a segunda em assentamento precário no vale do Reginaldo.



a)

b)

Figura 38 - População de alta renda - baixa densidade; b) Assentamento precário - alta densidade.

Fonte: Digital Globe, 2010.

Além do percentual de ocupação do solo, a densidade populacional se relaciona com a produção de esgotos e de geração de lixo, nesse caso as diferenças entre os dois tipos de ocupação ilustrados na Figura 38 são mais marcantes. Os bairros de população de alta renda são mais bem servidos pela infraestrutura de saneamento e, normalmente há soluções para esgotamento sanitário, assim como dispõem de coleta regular de lixo, enquanto que nos assentamentos precários é comum esgotos a céu aberto e lixo descartados de forma inadequada, o que impacta as águas urbanas, sobretudo qualitativamente, pondo em risco a segurança e a saúde da população, conforme discutido no capítulo 1.

Com base na análise dos dados censitários do IBGE do ano 2000, identificou-se que em setores da bacia onde há predomínio de ocupação por população de baixa renda, a densidade supera em muito a dos locais de moradia de alta renda (Figura 39). Essa situação também foi identificada por Alencar (2008) e Holz (2010). No Quadro 3.1 são apresentadas as densidades de alguns setores censitários da bacia do riacho Reginaldo.

BAIRRO	SETOR CENSITÁRIO	DENSIDADE hab/ha
Jacintinho	5100037	414,86
Jacintinho	5100049	502,73
Feitosa	5100099	431,87
Jardim Petrópolis (Cond. Aldebaran)	5080062	15,33
Jardim Petrópolis	5080060	9,58

Quadro 3.1 Alguns setores censitários de alta densidade na bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Adaptado de IBGE, 2000.

Nos bairros Feitosa e Jacintinho, os mais populosos da bacia, aparecem as maiores densidades, as quais se referem a áreas de ocupação por população de baixa renda. Enquanto isso, no Condomínio Aldebaran, localizado no bairro Jardim Petrópolis, lugar de moradia de população de alta renda, a densidade média é de apenas 15 hab/ha.

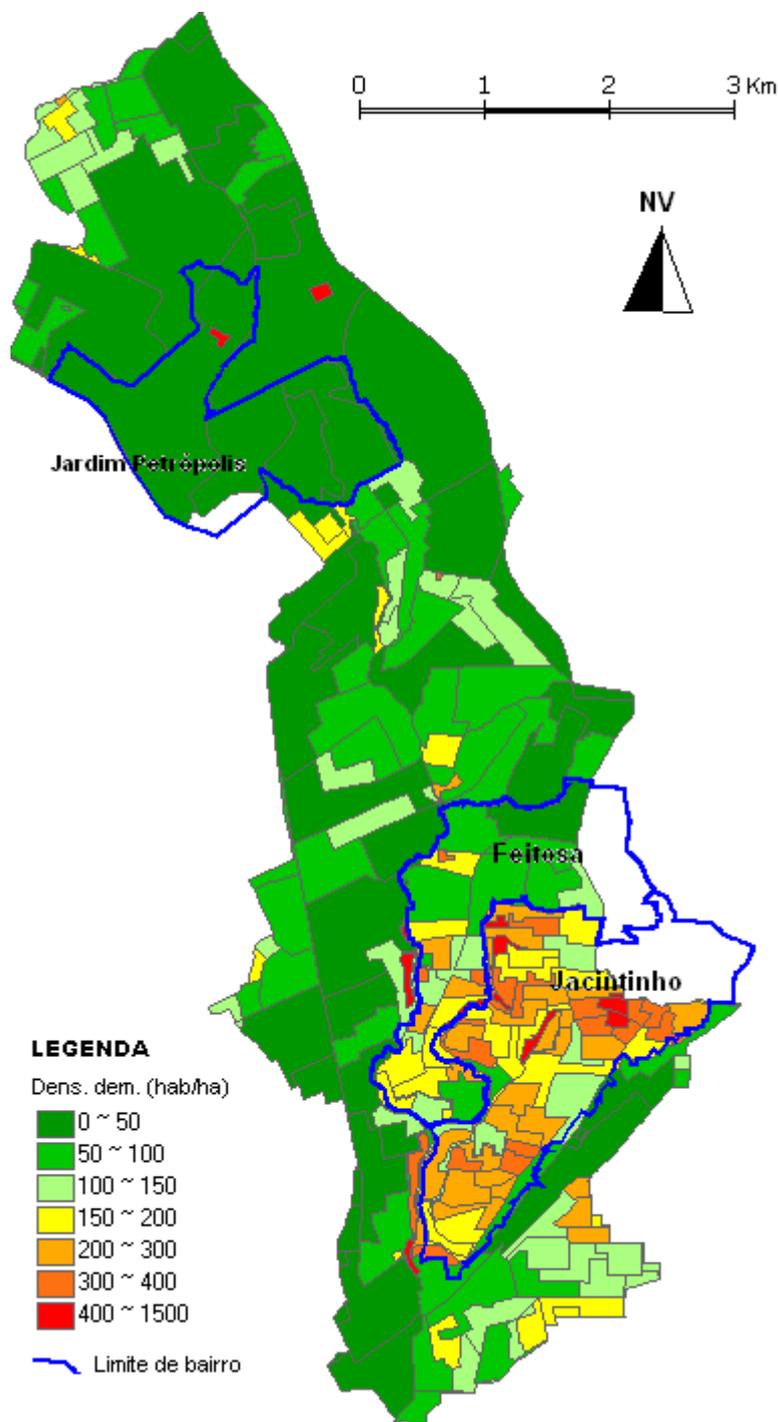


Figura 39 - Espacialização da densidade demográfica da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: adaptado de HOLZ (2010, p.116).

Pelas características da ocupação do solo na bacia, é possível concluir que quanto mais próximo ao centro da cidade, mais densamente ocupado se torna o espaço, sobretudo nas

grotas. As populações de baixa renda situadas em áreas insalubres, com precárias condições de saneamento básico, estão submetidas a um alto grau de vulnerabilidade socioambiental e às péssimas condições sanitárias, o que tem impacto direto sobre as águas urbanas.

Essas comunidades são desprovidas de infraestrutura de esgotamento sanitário, descartando as águas residuárias no leito dos riachos (Figura 40) ou em fossas rudimentares.



Figura 40 - a) Esgoto que segue para o afluente Pau D'arco. 2006; b) Ocupação da área de drenagem na Grota do Moreira, bairro Jacintinho. 2007.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

Apesar da ocupação da bacia, sobretudo do seu vale principal e encostas ter acontecido sem atender à legislação urbana e ambiental, não se pode dizer que ela se dá de modo desordenado, pois, conforme argumenta Bitoun (2003, p.301), a história real da vida dos lugares mostra que os objetos são inseridos num meio segundo uma ordem, uma sequência, que acaba por determinar um sentido àquele meio.

Devido às condições topográficas de Maceió, as grotas estão presentes em grande parte da cidade, contudo, a maioria delas, pela dificuldade de acesso, está oculta da maior parte da população que não reside nessas áreas, o que dificulta a percepção de suas péssimas condições socioambientais. Assim, a maior parte das mazelas que se verifica nas regiões de grotões fica “escondida” na paisagem. Esse talvez seja um dos motivos pelos quais os órgãos responsáveis não priorizem a ação nessas áreas (NEVES *et al.*, 2007, p.13).

No mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamentos, realizado pelo Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Maceió em 2007, foram definidos 570 (quinhentos e setenta) setores de risco na cidade. Destes, 269 (duzentos e sessenta e nove) localizam-se no que foi denominado de Complexo Baixo Reginaldo, que vai da região próxima à foz do riacho Reginaldo até o bairro da Gruta de Lourdes e 49 (quarenta e nove) setores no Complexo Alto

Reginaldo, que compreende o trecho da Gruta de Lourdes ao bairro Santa Lúcia, totalizando 318 (trezentos e dezoito) setores de risco (Figura 41).

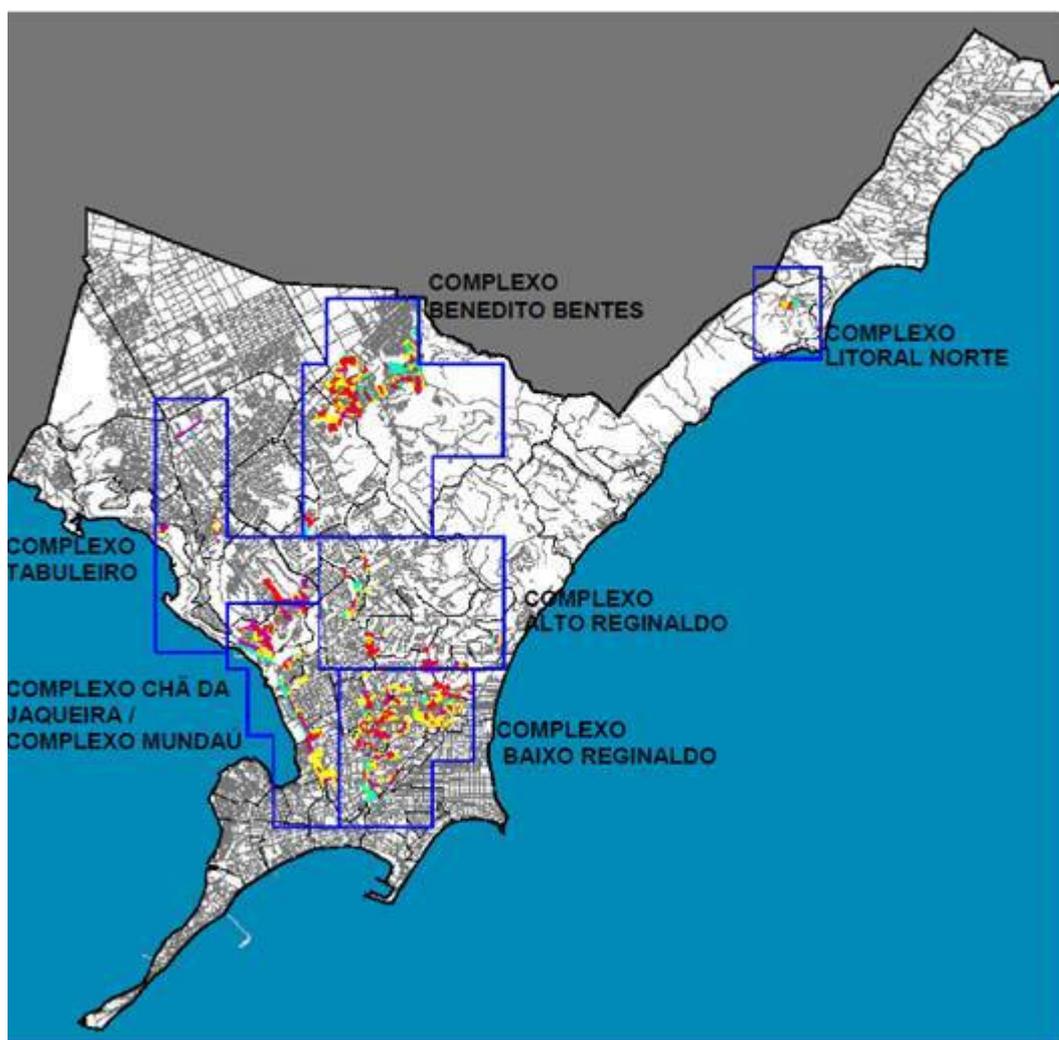


Figura 41 - Localização dos complexos de risco de Maceió.

Fonte: Maceió; COMDEC (2007a, p.22).

Isso significa que em Maceió, 55,8% das áreas vulneráveis a riscos hidrometeorológicos e geológicos, como deslizamentos, estão na bacia do riacho Reginaldo. Os setores de risco da bacia compreendem uma área de 210,90 hectares e têm 15.168 edificações, com uma população residente de 55.944 habitantes. Destas, 1.459 habitações são consideradas ameaçadas e outras 856 têm indicação de remoção (MACEIÓ, 2007a).

Esse cenário de risco, induzido pela ocupação urbana é resultado dos assentamentos humanos em áreas inadequadas, que levam à remoção da cobertura vegetal, e que associados ao escoamento de esgoto a céu aberto e das águas pluviais, conduz a erosões e instabilidades dos solos, sobretudo em áreas de encostas. Dentre os impactos resultantes das pressões

advindas dessa forma de ocupação do solo, destacam-se: o assoreamento dos corpos de água; a obstrução dos sistemas de drenagem; além da vulnerabilidade das populações residentes aos riscos de deslizamentos e inundações.

Um dos eventos pontuais de maior impacto na bacia aconteceu em 1º de junho de 2004, quando chuvas ininterruptas por 18 horas deixaram a população ilhada em diversos pontos da cidade e provocaram desabamentos de barreiras e perdas de vidas humanas. Em Maceió foram 28 vítimas, a maioria crianças, e 2.112 desabrigados (FERREIRA, 2004), muitos deles moradores da bacia do riacho Reginaldo.

3.3 LIXO E ESGOTO NO CAMINHO DAS ÁGUAS

Do ponto de vista do sistema de drenagem a bacia possui basicamente canais de macrodrenagem e alguns sistemas isolados de microdrenagem, estes principalmente nos loteamentos mais recentes (NEVES *et al.*, 2007, p.10). Os principais elementos da macrodrenagem são os riachos Gulandim e Sapo e o trecho da foz até 2 km a montante. Os canais naturais e sistemas isolados compõem o restante do sistema (*ibidem*). Quanto à microdrenagem os autores revelam que a maior parte da bacia não dispõe dessas estruturas.

Em período de estiagem, as águas do riacho Reginaldo, dos riachos do Sapo e do Gulandim são barradas e desviadas antes de chegar ao Salgadinho através de coletores e estação elevatória que as direcionam para o emissário submarino. Essa estratégia para reduzir a poluição na Praia da Avenida foi implantada há mais de 10 anos. Na entrada dos coletores há grades metálicas de retenção de resíduos sólidos carregados pelos canais, que são desobstruídos periodicamente (Figura 42). No inverno, devido ao incremento do volume de água, o sistema de barramento não funciona e toda a água desemboca na praia da Avenida juntamente com todo o lixo arrastado.

Embora não se trate de uma solução para o problema da degradação por esgoto do trecho do Salgadinho e da Praia da Avenida, a interrupção dos fluxos dos riachos Reginaldo, Gulandim e do Sapo, através desse sistema paliativo, reduz a poluição da Praia da Avenida em tempo seco.



Figura 42 - a) Barramento no riacho do Sapo; b) Desobstrução do barramento do riacho Gulandim.

Fonte: Cerqueira; Luis Filho (2006).

A infraestrutura de drenagem existente na bacia é impactada pelo acúmulo e transporte de resíduos que, frequentemente, obstrui as bocas de lobo, galerias e canais. A precariedade na manutenção dessas estruturas de microdrenagem pelo poder público amplia a quantidade de pontos de alagamentos na cidade. Segundo Holz (2010, p.II) uma das causas frequentes de alagamento na bacia do riacho Reginaldo é a redução das seções das estruturas de drenagem por aterros ou pela presença de resíduos e também pelo assoreamento do leito do riacho.

Considerando que a produção de resíduos e esgotos é proporcional à densidade populacional e tendo em vista que os assentamentos populares são densamente ocupados e sem a infraestrutura adequada de saneamento, conclui-se que no cenário apresentado o impacto sobre o meio ambiente, e conseqüentemente, sobre a qualidade das águas urbanas é maior nas áreas populares ou de assentamentos precários densamente ocupados. A respeito dessa problemática apresenta-se o que dizem documentos oficiais:

O crescimento demográfico acentuado na cidade, sem a infra-estrutura sanitária necessária é responsável por grande parte do impacto ambiental negativo sobre as bacias hidrográficas e a qualidade de vida da população. As erosões e os riscos de deslizamentos são freqüentes na época das chuvas. Os efluentes dos esgotos domésticos e o lançamento de resíduos sólidos intensificaram a poluição de rios e canais. (MACEIÓ; IBAM, 2005, p.19).

O déficit em coleta de resíduos e limpeza de canais sempre se constituiu em fator de agravamento da degradação ambiental das bacias hidrográficas urbanas, com grande impacto na bacia do Reginaldo. A situação começou a se modificar a partir de 2005, quando a Prefeitura, através da SOMURB, iniciou a limpeza dos canais de forma mais sistematizada, e a SLUM ampliou a coleta de resíduos nas áreas de difícil acesso em 2006 (FERNANDES, 2006, p.33). Segundo fontes oficiais:

A Prefeitura de Maceió, através de seus órgãos, vem realizando desde 2005 um trabalho preventivo de desobstrução de galerias, limpeza de canais, desassoreamento de riachos e rios e, de forma organizada, intensificando a limpeza da cidade. Vem orientando e acompanhando a realização de obras estruturantes e corretivas, visando reduzir a intensidade do impactos das chuvas nas populações menos favorecidas e que hoje ocupam os assentamentos precários e/ou áreas de risco. Tais procedimentos preventivos, além do investimento educativo, tem contribuído sobremaneira para a redução dos desastres e das seqüelas decorrentes. (MACEIÓ; COMDEC, 2007b, p.14)

O descarte inadequado do lixo é uma prática de grande parte da população, mesmo em áreas nobres da cidade em que a coleta de lixo é regular. Apesar da existência de serviço de coleta de lixo em várias áreas de difícil acesso da bacia do riacho Reginaldo, muito lixo ainda é destinado ao riacho. Segundo Cavalcanti (2002, p.9):

[...] jogar lixo e esgoto em rios, riachos e mar é percebido como em ritual antigo quando se atirava 'imundícies', 'doenças', ou 'insalubridade' portas afora, longe das casas, onde a natureza em movimento se encarregaria de levá-las para longe.

Pesquisa realizada em 2003 apontou que 91,9% dos entrevistados das comunidades do Reginaldo I e II, que ficam situadas no último trecho do vale principal da bacia em direção à foz, destinavam inadequadamente o lixo produzido e somente 8,02% levavam-no para o coletor municipal (ARAÚJO, 2005, p.124). A Figura 43a foi publicada no Jornal Gazeta de Alagoas em 23 de março de 2006, o Dia Mundial da Água.



a)



b)

Figura 43 - a) Foz do Reginaldo coberto por lixo; b) Lixo trazido pela chuva na Grota do Aterro.

Fonte: a) Jornal Gazeta de Alagoas, 23/03/2006.

A imagem apresenta o Salgadinho, bem próximo à foz, após uma chuva intensa. As canoas que levavam os garis navegavam num rio de lixo. Cenário idêntico ao encontrado em uma das vertentes do riacho na Grota do Aterro, no bairro Barro Duro, Figura 43b.

Os esgotos domésticos e o lixo são os principais poluentes dos corpos de água da bacia, principalmente nas áreas mais densamente povoadas. Em pesquisa realizada na Grota do Aterro, situada no médio vale do riacho Reginaldo, no bairro Barro Duro, constatou-se que 40% dos domicílios entrevistados tinham como destino do esgoto sanitário o riacho Reginaldo, já 30% destinavam seus esgotos para fossa rudimentar, enquanto 15% dos moradores entrevistados disseram destinar o esgoto sanitário para a fossa séptica e igual percentual destinava em valetas a céu aberto, que conseqüentemente era direcionado para o mesmo riacho, o que fazia com que 55% dos esgotos produzidos na comunidade tivessem como destino o riacho Reginaldo (FERNANDES, 2006, p.39).

A mesma pesquisa identificou que naquela comunidade apenas 3% dos domicílios destinavam as águas servidas para a fossa rudimentar; em 54,5% dos domicílios elas seguiam para o riacho Reginaldo e 42,5% despejavam-nas em valetas, que tem como destino o mesmo curso de água.

Os resultados acima demonstram o quanto é crítica a questão do esgotamento sanitário na bacia do Reginaldo, uma vez que esse panorama deve se reproduzir em outras comunidades de mesmo perfil socioeconômico. Nesse cenário as águas pluviais ao carrearem para os cursos de água da bacia do Reginaldo são intensamente poluídas por esgoto doméstico e colocam em risco a saúde da população. Conforme Maricato (2001, p.40),

O destino das águas servidas e do esgoto, assim como de boa parte do lixo sólido produzido, fica evidente no desastroso comprometimento das redes hídricas, dos mananciais de água, das praias, dos mangues, ou de qualquer outra localização nos arredores das cidades que não seja de interesse do mercado imobiliário.

Contudo, apesar desse cenário ser mais frequente nessas áreas, ele acontece também, embora em menores proporções, em áreas nobres da cidade de Maceió.

Quanto ao sistema de canais de drenagem e galerias de águas pluviais há necessidade de constante manutenção, em virtude da obstrução desses elementos construídos para a drenagem urbana pelos resíduos sólidos e pelo carreamento de solo de áreas erodidas e ainda pelo lançamento clandestino de resíduos de construção civil nas bordas dos tabuleiros.

Entretanto, a manutenção da infraestrutura de drenagem urbana acontece apenas de forma emergencial. O município de Maceió não tem a prática sistemática da manutenção preventiva e, normalmente, se limita a ações de desobstrução de galerias e bocas de lobo em

trechos mais críticos, quando se aproxima o período de chuvas (BEZERRA, 2010)¹⁹.

No que se refere à limpeza de canais, técnicos da SOMURB informaram que sempre houve planejamento para a limpeza de canais. Entretanto, a falta de recursos financeiros destinados ao setor impedia a execução das atividades planejadas, o que levava o órgão a atuar normalmente de forma emergencial (FERNANDES, 2006, p.35), ou seja, a gestão não considera o planejamento. Em 2006 foi a primeira vez que foram contratados 200 homens por um período de 90 dias, exclusivamente para a limpeza de canais, o que gerou uma melhora significativa, tendo conseguido limpar a maioria dos canais antes do inverno (ibidem). O investimento nessa limpeza, segundo os mesmos entrevistados, deu-se em razão “da ocorrência de endemias, dengue, ondas de mosquitos, da necessidade de melhoria da saúde ambiental e ainda devido à pressão da comunidade através da divulgação de suas reivindicações na mídia” (ibid., p. 35). No próximo item será discutido como a drenagem urbana foi considerada no Plano Diretor e no Código de Urbanismo e Edificações de Maceió.

3.4. O PLANEJAMENTO TERRITORIAL E A ABORDAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM MACEIÓ

Esta seção tem como objetivo analisar as diretrizes presentes no Plano Diretor (PD) e no Código de Urbanismo e Edificações (CUE) de Maceió que têm impacto direto sobre a situação da drenagem urbana. De início é realizado um levantamento sobre o tema nos Códigos de Edificações e de Urbanismo, que vigoraram de 1985 a 2007.

Em seguida e a partir do cenário encontrado na bacia do riacho Reginaldo, pergunta-se como os instrumentos de planejamento e gestão de Maceió, especificamente o PD e o CUE, aprovados em 2005 e 2007, respectivamente, abordam o tema da drenagem urbana. Discute-se ainda como questões correlatas ao uso e ocupação do solo, a exemplo de taxas de ocupação e de permeabilidade do solo e o zoneamento foram abordadas no planejamento territorial. Por fim, são apresentados os aspectos institucionais correlatos ao saneamento básico em Maceió e às questões de planejamento urbano.

¹⁹ BEZERRA, José Marcos S. Tecnólogo em saneamento ambiental, Especialista em Engenharia de Serviços Públicos e Especialista em engenharia ambiental. Ex- servidor da SOMURB. Informação recebida por e-mail em resposta a questionário enviado.

3.4.1 Os instrumentos de controle e indução do crescimento urbano: de 1981 a 2007.

O Plano de Desenvolvimento de Maceió (PDM) elaborado em 1981 não chegou a ser aprovado. Conforme Lins (1999, p.231), o PDM era composto por 6 volumes, divididos em dois tipos, segundo sua natureza jurídica, política e administrativa. O primeiro grupo era composto pelo diagnóstico e prognóstico (volume I); propostas (volume II) e 59 diferentes tipos de projeto urbano (volume VI). O segundo grupo correspondia aos Códigos, normas reguladoras municipais para controlar o comportamento no espaço urbano e sua utilização. Eram eles; o Código de Urbanismo (volume III); o Código de Edificações (volume IV) e o Código de Posturas (Volume V).

Nas discussões sobre o PDM, o que importava eram os volumes do segundo grupo, especificamente os Códigos de Urbanismo e de Edificações. Os volumes do primeiro grupo foram abandonados da discussão e os Códigos passaram a ser conhecidos como Plano Diretor (ibidem). Para a autora, os dois primeiros Códigos tornaram-se foco de disputa acirrada na Câmara Municipal, que não os aprovou completamente. Somente em 1985 os Códigos foram parcialmente aprovados, ficando ainda por resolver algumas questões controversas do Código de Urbanismo, tais como: i) o tamanho mínimo dos lotes urbanos; ii) a implantação de atividades poluidoras; iii) a tabela de regras de construção (principalmente os relacionados com a altura dos edifícios em frente ao mar, e iv) a profundidade da área livre do edifício ao longo da orla marítima e da lagoa (LINS, 1999, p. 235), tradução da autora. Somente em 1989, após outra rodada de discussões, aconteceu a aprovação formal por parte da Câmara dos demais artigos do Código.

Assim, até 2007 os instrumentos que nortearam o desenvolvimento urbano em Maceió foram os Códigos de Edificações (CE) - Lei nº 3.537/85; o Código de Urbanismo (Curb) – Lei nº 3.536/85 e o Código de Posturas (CP) – Lei nº 3.538/85, aprovados em 23 de dezembro de 1985. Apenas o CP continua em vigor, visto que não foi reformulado. Segundo Maceió e IBAM (2005) estes códigos foram alterados por várias normas setoriais que resultaram:

num emaranhado normativo confuso e pouco eficiente, criando superposições de atribuições e deixando lacunas não normatizadas. Esta situação leva a uma lentidão de procedimentos de licenciamento e controle, que dificulta o investimento produtivo e propicia as atividades irregulares, a sonegação e a especulação, além de não promover a ocupação do solo de forma coerente com as características ambientais, sociais e a disponibilidade de infra-estrutura (MACEIÓ; IBAM, 2005, p.7).

O Curb foi definido como um conjunto de normas que regulam o desenvolvimento urbano, objetivando alcançar a realidade das funções de habitar, trabalhar, circular, recrear, proporcionando uma vida social equilibrada e sadia (MACEIÓ, 1985a, art. 1º).

Com o objetivo de preservar o equilíbrio biológico, proteger os recursos hídricos, assegurar a qualidade da paisagem e incentivar a utilização dos espaços naturais pelos habitantes para fins de recreação e proteger o patrimônio histórico, artístico e cultural, o artigo 156 do Curb classificou as áreas de preservação em: a) Áreas Públicas de Interesse Paisagístico; b) Áreas de Interesse Histórico, Artístico e Cultural.

Dentre as áreas definidas pelo artigo 157 no Curb como Áreas Públicas de Interesse Paisagístico estão:

- a) áreas verdes para utilização pública, existentes ou a criar nas áreas urbanas e de expansão urbana, abrangendo reservas florestais ou naturais inclusive áreas de preservação de mananciais;
- b) faixas verdes entre as zonas de habitação;
- c) faixas de proteção separando indústrias de alta nocividade ao meio ambiente de áreas que devem permanecer livres da poluição;
- d) bosques, parques, jardins, praças e locais de caráter pitoresco;
- e) encostas;
- f) faixas litorâneas, lacustres e fluviais.

Nesta perspectiva, o Curb definiu como áreas públicas paisagísticas, devendo ser preservadas em função do seu papel modelador da paisagem e mantenedor do equilíbrio ecológico, “as áreas de grotões situadas no Tabuleiro, a leste e a oeste da Avenida Fernandes Lima (...) e encostas, principalmente as que se situam ao longo das Avenidas Barão de Atalaia e João Pessoa, a serem objeto de valorização paisagística” (MACEIÓ, 1985a: art. 160, inciso VI e X).

O artigo 162 do Código de Urbanismo estabeleceu como de preservação permanente, ficando interdita a derrubada, queima ou devastação da vegetação, a paisagem natural situada:

- I - nos terrenos marginais de vias, riachos, córregos, em função das dimensões necessárias à implantação dos equipamentos urbanos e vias de circulação ou pela interseção da linha horizontal de cota igual a 10 (dez) metros em relação ao nível do leito do rio, riacho ou córrego, no ponto considerado;
- II – nas áreas em torno de lagos, estações de tratamento de água e de esgotos, reservatórios de águas naturais ou artificiais, nascentes inclusive olhos d’água, seja qual for a sua posição topográfica;
- III – nas encostas ou partes desta com declividade superior a 45º (quarenta e cinco graus);
- IV – nas bordas de tabuleiros ou chapadas e no topo de morros e serras. (MACEIÓ, 1985a, p.30)

No inciso I percebe-se que houve a intenção na preservação da área de inundação dos cursos d'água, entretanto, nos incisos subsequentes não houve precisão na definição dos limites. Apesar desse normativo, que apontava para a preservação de áreas importantes, a exemplo de fundos de vales e encostas, dadas suas funções ambientais, o governo municipal não foi capaz de garantir a preservação desses locais.

O Curb determinava no seu artigo 68 que qualquer projeto de loteamento ou desmembramento poderia ser rejeitado ou modificado tendo em vista a defesa do meio-ambiente, das reservas turísticas e naturais. O arruamento em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações seria permitido após os serviços de aterro e drenagem necessários para o escoamento das águas (art. 71). O seu artigo 72 dispunha que o aterro ou desvio de qualquer curso de água poderia acontecer com a autorização do órgão responsável da Prefeitura, apoiada em parecer técnico do(s) órgão(s) competente(s). Com esta possibilidade, o Curb descumpria o Código Florestal e reforçava a manutenção do conceito higienista.

Para o Código de Edificações toda construção deveria observar a preparação adequada do terreno para escoar as águas pluviais, além do piso ser dotado de camada impermeabilizadora (art. 60). O artigo 96 do CE dispunha que as garagens e depósitos em residências deveriam ter piso revestido de camada resistente e impermeável (MACEIÓ, 1985, p.E-16). As edificações destinadas a garagens, oficinas e postos de serviços de lubrificação deveriam ter pavimentada sua área não edificada, dentre outros aspectos. Esta medida visava reduzir a poluição do solo por resíduos poluentes de automotores, entretanto, ao mesmo tempo impedia a permeabilidade do terreno às águas pluviais.

A aprovação de loteamentos estava condicionada à apresentação de projeto de rede de drenagem de águas pluviais, que deveriam assinalar os locais de lançamento e a forma de neutralização ou prevenção de efeitos nocivos. Identifica-se que já em 1985, o Código de Edificações se referia aos efeitos nocivos de lançamento de águas pluviais, embora o fizesse de forma genérica e não esclarecesse qual o conceito de nocividade a que estava se referindo. Houve também a preocupação de orientar para que os cemitérios fossem implantados em pontos elevados, na contravertente das águas, evitando as enchentes.

No que se refere ao zoneamento de Maceió, somente em 1989, com a lei nº 3.943, de 09/11/1989 definiram-se as zonas e os quadros de usos. O zoneamento não definiu parâmetros

urbanísticos para o uso e ocupação de áreas consideradas de expansão urbana²⁰. Segundo Oliveira (2004, p.21) no mapa de expansão urbana já havia marcação dos grandes conjuntos habitacionais populares da cidade, como por exemplo, o Conjunto Benedito Bentes, que mesmo sendo de 1986 já aparecia no mapa desde a elaboração dos Códigos. Segundo o autor essa situação “dá indícios de que o zoneamento tinha o objetivo de induzir a localização de população de baixa renda na periferia da cidade” (ibid., p. 23).

Na legislação foi definida a proibição de ocupação de fundos de vale, sem, no entanto, terem sido mapeados. Igual proibição foi prevista para as encostas com declividade igual ou superior a 30 graus (Oliveira, 2004, p.24). O zoneamento não incluiu as Zonas Especiais de Interesse Especial (ZEIS) nas propostas de planejamento do uso do solo. Entretanto, no seu artigo 9º a Lei nº 3.943/89 abre a possibilidade para tamanhos de lotes inferiores ao que estabelecia o quadro de usos quando se tratasse de loteamento destinado à urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social.

Oliveira e Albuquerque ao analisarem o modelo de zoneamento proposto em 1989 concluíram que:

A equipe de planejadores e gestores urbanos seguiu os padrões funcionalistas que se disseminavam pelos sistemas de planejamento brasileiro da época. Adotaram os princípios básicos de um modelo de zoneamento que não é coerente com a realidade, pois ele não abrange as desigualdades sócio-espaciais da cidade, definindo-as como prioritárias em políticas públicas para o desenvolvimento urbano (OLIVEIRA e ALBUQUERQUE, 2006, p.13).

Para esses autores (ibid., p.17), o zoneamento que vigorou em Maceió até 2007 contribuiu para a exclusão socioespacial, uma vez que induziu o adensamento de população de baixa renda em áreas com infraestrutura básica precária, e a locação da população de alta renda em áreas privilegiadas por infraestrutura urbana.

Diante do exposto, pode-se concluir que os instrumentos de ordenamento do uso e ocupação do solo urbano vigentes em Maceió até 2007 não foram capazes de induzir um eficiente desenvolvimento urbano e sim, ao invés de reduzir o quadro de agravos das populações de baixa renda, tornou-o mais agudo, já que permitiu o adensamento dessa população em locais com precária infraestrutura, consolidando a exclusão socioespacial tão marcante na cidade. Desse modo, o processo de planejamento e gestão urbana não

²⁰ Bairros que integravam a área de expansão: Guaxuma, Garça Tora, Riacho Doce, Pescaria e Ipioca, no litoral norte e bairros Rio Novo, Fernão Velho e Benedito Bentes.

oportunizou à população de baixa renda acesso a políticas habitacionais e de regularização fundiária.

As áreas onde a construção era proibida, como fundos de vale e encostas com declividade igual ou superior a 30%, não foram preservadas, e se assistiu à ocupação dessas áreas e junto com ela todas as implicações deste tipo de ocupação, pressionando o sistema de drenagem natural e tornando mais complexo o manejo das águas urbanas. Conforme discutido, os Códigos de Urbanismo e de Edificações também definiram padrões de ocupação que estimularam a impermeabilização do solo urbano. Na próxima seção abordar-se-á como a questão das águas urbanas, especialmente da drenagem urbana foram tratadas no Plano Diretor e o Código de Urbanismo e Edificações atualmente vigentes em Maceió.

3.4.2 O Plano Diretor e o Código de Urbanismo e Edificações

O Plano Diretor de Maceió (PD), principal instrumento norteador da política urbana municipal, foi instituído por meio da Lei Municipal nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005. Conforme seu art. 3º, o Plano Diretor é fundamentado de acordo com as premissas:

- I – inclusão social, mediante ampliação da oferta de terra urbana, moradia digna, saneamento básico, infra-estrutura urbana, transporte coletivo, serviços públicos, trabalho, renda, cultura e lazer para a população de Maceió;
- II – prevalência do interesse coletivo sobre o individual;
- III – proteção ao meio ambiente;
- IV – gestão integrada compartilhada do desenvolvimento de Maceió (MACEIÓ, 2005, p.10).

O PD define como temas prioritários em Maceió: sistema produtivo, meio ambiente, mobilidade, política habitacional, uso e ocupação do solo e organização institucional. Dentre seus objetivos gerais encontram-se:

- I- Distribuir igualmente os benefícios e ônus decorrentes de obras, serviços e infraestrutura urbana, reduzindo as desigualdades sócio-espaciais;
- II – favorecer o acesso à terra e à habitação para toda a população, estimulando os mercados acessíveis aos segmentos da população de baixa renda;
- III- incorporar a componente ambiental na definição dos critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo, sobretudo para a proteção de mananciais e recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas, tratamento de áreas públicas e expansão dos serviços de saneamento básico;
- [...]
- VII – fortalecer o setor público, valorizando as funções de planejamento, articulação e controle, inclusive mediante o aperfeiçoamento administrativo;
- VIII- estimular a participação da população nos processos de decisão, planejamento e gestão do desenvolvimento territorial (MACEIÓ, 2005, art. 4º).

Como objetivos para o desenvolvimento de Maceió, o Plano Diretor apresenta no seu artigo 24: i) a promoção do desenvolvimento sustentável integrado ao patrimônio natural; ii) a recuperação de áreas degradadas; iii) a valorização e preservação do patrimônio cultural e, iv) a promoção do saneamento ambiental.

No artigo 22 do PD apresenta-se o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem das águas pluviais, a gestão integrada de resíduos sólidos e o controle da poluição ambiental, como elementos referenciais para o saneamento ambiental de Maceió. No seu artigo 25, o PD aponta as diretrizes para a gestão do sistema ambiental do município, dentre elas estão:

- I - adoção de uma visão ambiental integrada as políticas de desenvolvimento que incorpore os recortes territoriais das bacias hidrográficas nos seus estudos e avaliações;
- [...]
- III – priorização na implementação de ações que levem à mitigação de processos de degradação ambiental decorrentes de usos e ocupações incompatíveis e das deficiências de saneamento ambiental;
- V inclusão do componente educação ambiental e patrimonial nas medidas e ações voltadas à proteção do meio ambiente.

O Plano Diretor traz no seu bojo a preocupação com a compatibilização do crescimento urbano com o meio natural e a busca pelo desenvolvimento sustentável, entretanto, não define as estratégias e as ações que devem ser priorizadas para alcançar os objetivos propostos. Decorridos mais de quatro anos de sua aprovação essa “preocupação” não tem passado de retórica, pois, de um modo geral, as ações implementadas não têm respeitado as condições do ambiente natural, ou seja, a gestão não observa o planejamento.

O artigo 28 do PD estabelece que as diretrizes para a gestão do patrimônio natural do território municipal serão implementadas mediante:

- I – definição de zonas de interesse ambiental e paisagístico com padrões específicos para preservação e recuperação;
- II – implementação de um programa de proteção dos recursos hídricos, compreendendo:
- (...)
- XI – estudo das condições das microbacias urbanas, priorizando as do riacho Reginaldo e do riacho do Silva para sua adequação ambiental.

Com relação às medidas relativas ao saneamento básico que, segundo o artigo 74 do PD deverão ser contempladas na legislação urbanística destacam-se:

- I – implantação de faixas sanitárias com arborização nas vias de fundos de vales;
- (...)
- IV – exigências quanto à permeabilidade do solo, compatíveis com as necessidades de absorção das águas pluviais, especialmente para empreendimentos de grande porte e nas áreas alagáveis da Cidade;

V – preservação de áreas de recarga de aquíferos, restringindo o uso e a ocupação urbana.

Conforme seu artigo 19, “o território municipal se organizará tendo como referência o Sistema Ambiental do Município de Maceió”, composto de: Patrimônio natural e cultural e dos sistemas municipais de saneamento ambiental e de meio ambiente. Dentre os elementos referenciais para o patrimônio natural citados no Plano Diretor estão: a orla lagunar e marítima, a Lagoa Mundaú e suas ilhas, a rede hidrográfica e as reservas subterrâneas de água e os remanescentes da mata atlântica.

No que se refere ao macrozoneamento urbano proposto, estão inseridas na bacia do Reginaldo três macrozonas: i) de adensamento controlado, constituída na planície costeira por áreas com boas condições de acessibilidade e mobilidade e presença de vazios urbanos, em bairros com ocupação consolidada passíveis de adensamento e que ainda necessitem de melhoria na infraestrutura urbana e no tabuleiro, em bairros de ocupação consolidada que são passíveis de adensamento mediante melhorias na acessibilidade e mobilidade e nos sistemas de saneamento básico; ii) macrozona prioritária para infraestrutura, composta por áreas de intensa ocupação, sobretudo por população de baixa renda, com prioridade para implantação de sistemas de infraestrutura, em especial redes de água e esgoto e, iii) macrozona de expansão urbana, constituída por áreas de baixa intensidade de ocupação ou subutilizadas, situadas no tabuleiro junto aos vetores de crescimento urbano, passíveis de atendimento por redes de saneamento básico e pelo sistema municipal de mobilidade.

Já o Código de Urbanismo e Edificações (CUE), Lei Municipal nº 5.593 de 08/02/2007, tem como premissa atender às disposições do Plano Diretor municipal e as legislações aplicáveis. São diretrizes estabelecidas no artigo 2º do CUE que importam discutir nesta dissertação, pois têm relação com a drenagem urbana: a) a compatibilização do uso, da ocupação e do parcelamento do solo, dentre outros aspectos, às condições do meio físico natural e ao potencial de infraestrutura urbana instalada ou prevista; b) a regulação do sistema individual de saneamento básico, de modo a evitar a contaminação do lençol freático; c) a facilitação da drenagem das águas pluviais; d) o incentivo ao reaproveitamento da água para recarga de aquíferos; e) o aproveitamento dos fundos de vales e faixas de proteção dos cursos d’água como áreas de uso público de lazer e circulação; f) a prioridade no controle dos empreendimentos e atividades que possam causar impactos ambientais e urbanos.

O CUE, ao se referir ao aproveitamento de fundos de vales para fins de circulação, conforme descrito acima mostra-se contrário ao Código Florestal e às tendências de

conservação/renaturalização dos corpos d'água, induzindo ao conceito higienista. Ao considerar o uso de fundos de vale como área de uso público de lazer e de circulação, sem especificar o tipo de circulação, o Código abre a possibilidade para que as margens dos cursos d'água sejam ocupadas com faixas de rolamento. É o que está acontecendo em uma obra do poder público municipal, custeada com recursos federais que está em andamento na bacia do riacho Reginaldo, a qual será discutida adiante.

Algumas premissas e definições do Código de Edificações descritas acima parecem ser incompatíveis com as diretrizes do Plano Diretor, ou seja, com aquelas que compatibilizam o crescimento urbano com os princípios do desenvolvimento sustentável, por exemplo, a adoção de uma visão ambiental integrada às políticas de desenvolvimento que incorpore os recortes territoriais das bacias hidrográficas nos seus estudos e avaliações (art. 25) e a preservação de áreas florestadas nas encostas, ao longo dos cursos d'água e de linhas de drenagem natural [...], de acordo com as legislações ambientais vigentes.

O Código de Urbanismo e Edificações, de acordo com os parâmetros do macrozoneamento, estabeleceu o zoneamento do uso do solo urbano. Encontram-se na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo as seguintes zonas: Zonas Residenciais (ZR) do tipo 1, 2, 4, 7, 8 e 9, além da Zona de Expansão 2 (ZE-2) e duas Zonas Especiais de Preservação Cultural, ZEP-1 e ZEP-2, que se referem respectivamente, ao bairro Jaraguá e Centro (Figura 44). As Zonas de Expansão Urbana são definidas como áreas com potencial para crescimento urbano.

Na ZE-2, a qual abrange grande parte das áreas ainda desocupadas da bacia, a diretriz permite a verticalização alta, limitada a 20 pavimentos e compatibilizada ao saneamento básico. Para a ZE-2 foi determinado pelo CUE uma taxa de ocupação máxima do terreno de 50% para edificações com altura máxima de 10 pavimentos, 35% para edifícios com até 15 pavimentos e 20% para os que atingirem 20 pavimentos. Entretanto, embora haja um percentual significativo de área livre, não significa que o terreno ficará com área permeável, uma vez que a necessidade de vagas de garagem leva à construção de toda área de subsolo ou a pavimentação do nível do terreno.

Nas Zonas Residenciais 1 e 2 (ZR- 1 e ZR-2) a taxa de ocupação máxima do terreno para o uso UR-1 é de 90%, ou seja, podem ser deixados apenas 10% do terreno como área não edificável. É nessas zonas que está a maior parte dos assentamentos precários da bacia do riacho Reginaldo.

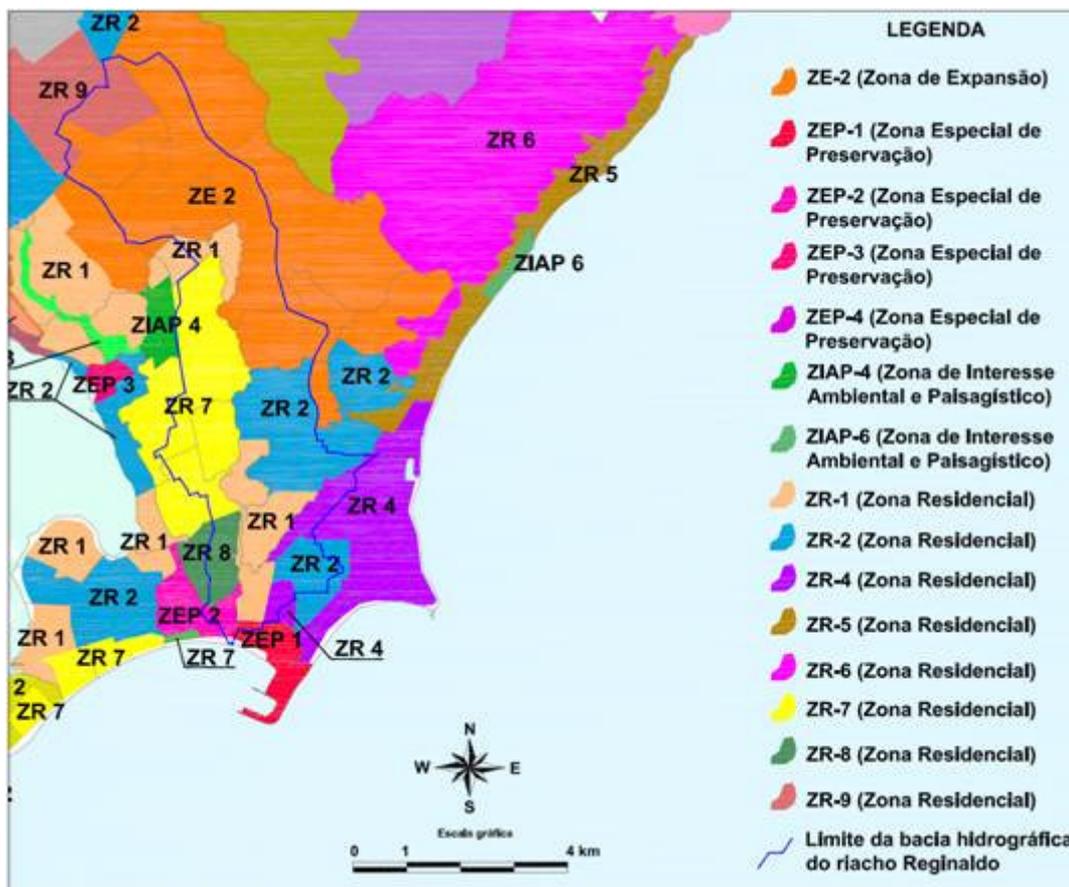


Figura 44 - Demarcação da bacia do riacho Reginaldo no zoneamento urbano de Maceió.

Fonte: Base cartográfica de Maceió (2000), SEMPLA. Adaptado pela autora.

Na ZR-7 a taxa de ocupação máxima do terreno para o uso UR-1 é de 60% e as mesmas taxas da ZE-2 para o uso UR-5. Para a maioria das zonas em que são permitidos os condomínios horizontais (UR-4) o CUE considera os mesmos critérios definidos para o uso UR-1 e UR-5.

Zona	ZE-2 e ZR7			ZR-1 e ZR-2		ZR-9		
	UR-1	UR-5			UR-1	UR-5	UR-1	UR-5
Taxas de Ocupação	60%	10 pavt	15 pavt.	20 pavt.	90%	60%	70%	60%
		50%	35%	20%				

Quadro 4.1 Taxas de ocupação para os usos UR-1 e UR-5 nas principais zonas da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Adaptado do Código de Urbanismo e Edificações (2007).

Apesar da importância dos vales e das bordas de encostas ainda preservados na bacia do riacho Reginaldo, nenhuma das oito Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico (ZIAP)

definidas no CUE pertence àquela bacia. Por outro lado, o CUE no seu artigo 139 estabelece que além das ZIAPs definidas, as encostas, principalmente as que margeiam e separam as planícies litorâneas e lagunar dos tabuleiros, são consideradas áreas públicas paisagísticas, devendo ser preservadas em função do papel modelador da paisagem e mantenedor do equilíbrio ecológico.

O artigo 140 da mesma lei definiu também como de preservação permanente as paisagens naturais situadas:

- I – ao longo dos terrenos marginais dos rios, riachos e córregos;
- II – nas áreas em torno de lagos, estações de tratamento de água e esgotos, reservatórios de águas naturais ou artificiais, nascentes, inclusive olhos d'água, seja qual for a sua posição topográfica;
- III – nas encostas ou partes desta com declividade superior a 45° (quarenta e cinco graus) (MACEIÓ, 2007: art. 140).

Embora estas definições também estivessem presentes na legislação urbana instituída de 1985 estando baseadas nas diretrizes do Código Florestal, não há precisão sobre os limites das áreas, sendo aquele Código Florestal mais preciso no assunto. Conforme discutido no capítulo 1, a Resolução CONAMA nº 369 definiu os casos excepcionais em que se permite a supressão de vegetação em áreas de preservação permanente para implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental, por meio de autorização prévia do órgão ambiental.

A Figura 45 apresenta as áreas identificadas como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) no Plano Diretor de Maceió. Segundo o artigo 103 do PD, as ZEIS “são as áreas públicas ou privadas, destinadas a segmentos da população em situação de vulnerabilidade social, [...] prioritárias no atendimento a programas e projetos habitacionais”. Essas áreas definidas no PD, apesar de serem consideradas prioritárias para implantação de projetos habitacionais ainda não foram delimitadas ou regulamentadas. Segundo Fernandes (2008, p.206),

O papel de todos, gestores urbanos municipais e juristas, construindo as bases sociais e coletivas do Direito Urbanístico é fundamental nesse processo de reforma jurídica e reforma urbana, que passa necessariamente pela regularização dos assentamentos informais, para que sejam revertidas as bases dos processos de espoliação urbana e destruição socioambiental que têm caracterizado o crescimento urbano no Brasil.

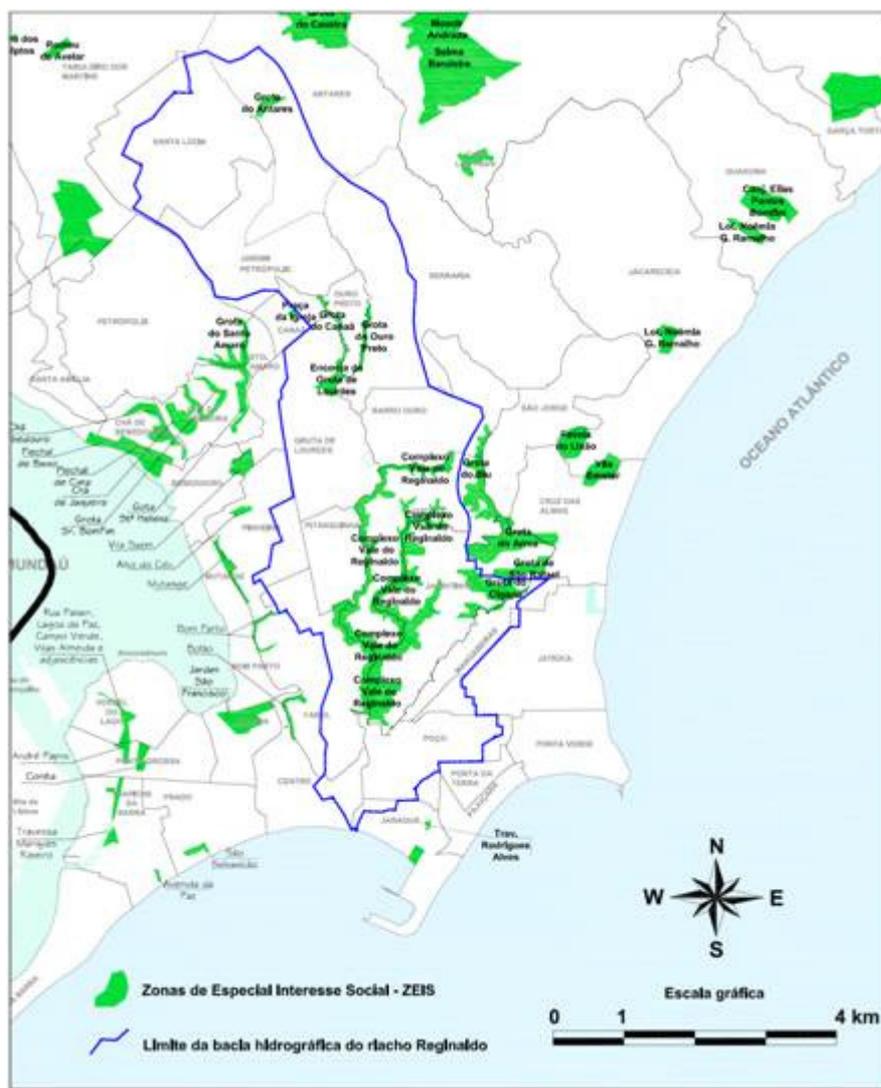


Figura 45 - Localização de ZEIS com delimitação da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Adaptado de Maceió (2005).

O Brasil tem evoluído em questão de planejamento, mas ainda há problemas a serem superados, dentre eles, a falta de continuidade na implementação de políticas públicas (quando são implementadas), sobretudo quando há mudanças a cada mandato nos grupos políticos que administram a cidade, o que se verifica também em Maceió. Esta prática se constitui num dos entraves para a construção da cultura de planejamento. Segundo Bezerra (2010) as principais dificuldades para melhoria das ações do setor de drenagem em Maceió se refere à descontinuidade administrativa e técnica, principalmente com a colocação em cargos técnicos de profissionais não habilitados para executar o planejamento, assim como a gestão.

Souza (2008, p.313) argumenta que:

Seria tolice imaginar que mais planejamento e um melhor planejamento, por si sós, seriam a solução para os problemas urbanos, seria igualmente tolice negligenciar o debate técnico-científico argumentando, simplesmente, que 'o que falta é vontade

política' e que as soluções já são conhecidas. [...] faz-se necessário considerar diversos fatores limitantes de ordem política, cultural, econômica, institucional e técnica.

As ações previstas no Plano Diretor de Maceió não se refletiram na mudança da estrutura administrativa municipal, como propõe o próprio PD. Isso demonstra que somente a lei não é suficiente para mudar a realidade. A decisão política em fazer cumpri-la, tanto em nível executivo quanto no legislativo, é fator decisivo para sua implementação. Neste contexto, um dos principais desafios para a efetividade dos Planos Diretores é que se estabeleça o controle social previsto pelo Estatuto da Cidade.

Conforme Pereira e Pinheiro (2008, p.163) “o grande desafio é transformar a lei em ações concretas, que tornem realidade as diretrizes e estratégias contidas no Plano”. Os mesmos autores (ibidem, p.165) argumentam que “a eficácia do Plano vai depender da atitude e do compromisso da sociedade local e, especialmente, da administração pública, para que sua operacionalização se faça no respeito às decisões, diretrizes e ações acordadas”.

Além do Código de Edificações e Urbanismo, Maceió possui outros normativos que se referem especificamente à questão ambiental no município, conforme apresentado no Quadro 3.1.

Instrumento Normativo	Ementa
Código Municipal de Meio Ambiente Lei nº 4.548 de 21/11/1996	Dispõe sobre a administração do uso dos recursos ambientais, de proteção da qualidade do meio ambiente, do controle das fontes poluidoras e da ordenação da ocupação do território, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável.
Política Municipal de Saneamento Básico Lei nº 5.239 de 2002	Estabelece as diretrizes da política de saneamento básico municipal para Maceió.
O Código de Limpeza Urbana Municipal Lei nº 4.301, de 14 de abril de 1994, alterado pela lei municipal nº 5.648, de 23 de novembro de 2007	Institui as normas ordenadoras e disciplinadoras referentes à limpeza urbana.

Quadro 3.1 - Legislação ambiental vigente em Maceió.

Apesar da legislação vigente apresentar objetivos amplos, é necessário a adequação à Lei do Plano Diretor, à Lei de Saneamento, e à Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada em agosto de 2010. Na próxima subseção analisa-se em detalhe um dos

instrumentos do Código de Urbanismo e Edificações de Maceió, a taxa de permeabilidade de terreno, como fator importante no manejo das águas pluviais.

3.4.3 A taxa de permeabilidade do terreno e a bacia hidrográfica do riacho Reginaldo

Do ponto de vista da “sustentabilidade do ciclo hidrológico”, ao definir os parâmetros urbanísticos para ocupação nas zonas urbanas de Maceió, o CUE estabeleceu a taxa de permeabilidade do terreno, ou seja, a relação entre áreas descobertas e permeáveis do terreno e a sua área total. De acordo com Carneiro, Cardoso e Azevedo (2008, p.175), a taxa de permeabilidade, de uso recente, já é um parâmetro urbanístico que incorpora preocupações com a questão da gestão da água, no caso aquelas relativas à drenagem urbana.

A taxa de permeabilidade mínima para terrenos ou lotes nas zonas urbanas e corredores urbanos é o principal instrumento definido pelo CUE para a redução do escoamento superficial. O CUE definiu no artigo 281 que:

- a) estão isentos da taxa terrenos cujas áreas sejam igual ou inferior a 1.200,00 m²;
- b) nos imóveis com área entre 1.200,00 m² e 1.800,00 m², a taxa será de 5%;
- c) nos imóveis com área entre 1.800,00 m² e 2.400,00 m², a taxa será de 10% e;
- d) nos imóveis com área superior a 2.400,00 m², a taxa de permeabilidade é de 15%.

Ressalte-se que na minuta do CUE enviada para apreciação da Câmara Municipal, os parâmetros da taxa de permeabilidade descritos nas letras b, c e d acima foram propostos **exceto** para as zonas urbanas e corredores urbanos [grifo meu]. Para essas zonas e corredores o texto original definia:

Art. 282. Nas Zonas Urbanas e Corredores Urbanos previstos no **Quadro 1 do anexo III** desta Lei [Parâmetros Urbanísticos por Zonas e Corredores de Atividades Múltiplas], a taxa de permeabilidade mínima para terrenos ou lotes de qualquer dimensão será de 15% (quinze por cento).

§1º. Nas Zonas Urbanas e Corredores Urbanos previstos no **Quadro 1 do ANEXO III** desta Lei, com exigências de reserva de áreas para destino final dos efluentes de tanques sépticos, a taxa mínima de permeabilidade do terreno obedecerá às disposições do **Quadro 8 do ANEXO III** [Usos Permitidos e Condições para Instalação de Atividades Comerciais] desta Lei.

§2º. Nas demais Zonas Urbanas e Corredores Urbanos:

I – os terrenos ou lotes com área igual ou inferior a 450 m² (quatrocentos e cinquenta metros quadrados) são isentos da taxa mínima de permeabilidade do terreno;

II – os terrenos ou lotes com áreas superior a 450 m² (quatrocentos e cinquenta metros quadrados) e igual ou inferior a 1.200 m² (um mil e duzentos metros quadrados) estarão isentos da taxa mínima de permeabilidade do terreno, desde que apresentem soluções técnicas para escoamento das águas pluviais.

Considerando que o Quadro 1 do Anexo III do CUE²¹, a que se refere o art.282 da minuta, abrange todas as zonas urbanas, conclui-se que todos os terrenos teriam taxa de permeabilidade mínima de 15%. Entretanto, a Câmara de Vereadores rejeitou o disposto. A aprovação dos parâmetros previstos na minuta seria um avanço frente ao que foi aprovado. Isto demonstra que os interesses privados prevalecem sobre os públicos, contrariando uma das premissas em que o Plano Diretor se fundamenta: a prevalência do interesse coletivo sobre o individual (MACEIÓ, 2005, art. 3º).

Aplicar os parâmetros da taxa de permeabilidade vigentes à realidade da bacia do riacho Reginaldo, onde em apenas três das suas dezesseis sub-bacias há predomínio de lotes residenciais com área em torno de 1.000,00 m² e os demais possuem área inferior a 500,00 m² (Pedrosa, 2008, p.44), significa que ao isentar os lotes com área inferior a 1.200,00 m² da taxa de permeabilidade, o CUE permite que praticamente todos os lotes da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo sejam totalmente impermeabilizados. De acordo com Pedrosa:

A maior parte da bacia é ocupada por lotes menores que 500m², onde inexistem espaços permeáveis, pois, praticamente as casas são juntas umas das outras, não havendo fiscalização do controle da área impermeável dos lotes, onde os proprietários comumente pavimentam áreas que poderiam ser utilizadas para jardins ou espaços abertos (PEDROSA, 2008, p.44).

Ora, nesse caso, o CUE parece não considerar a realidade da ocupação do solo urbano e que a impermeabilização do solo nas áreas urbanas é um dos principais fatores de agravamento das condições das águas urbanas, se contrapondo ao estabelecido no Plano Diretor.

Assim, a taxa de permeabilidade prevista no CUE não representa um instrumento que estimule a redução do escoamento superficial e a consequente infiltração das águas pluviais. Ao contrário, induz ao aumento da impermeabilização do solo, cujo resultado será, dentre outros, o incremento do escoamento superficial verificado atualmente e o agravamento dos danos socioambientais. Ou seja, além desse parâmetro urbanístico ser inócuo para a realidade da bacia hidrográfica do riacho Reginaldo e para as demais áreas urbanas, já que não é

²¹ O Quadro 1 do Anexo III do CUE encontra-se em anexo.

comum terrenos com área superior a 1.200 m², ainda agrava a situação atual de impermeabilização da bacia, conforme demonstrado na Tabela 4:

Tabela 4 - Média impermeável da bacia do riacho Reginaldo para cada cenário

CENÁRIOS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	MÉDIA IMPERMEÁVEL
Situação atual	56,61%
Com implantação do Plano Diretor	87,81%
Sem implantação do Plano Diretor	92,53%

Fonte: Pedrosa, 2008, p.61.

Os dados da Tabela 4 esclarecem que em 2008 (situação atual) a situação da permeabilidade da bacia era mais favorável do que se fossem aplicadas as diretrizes da taxa de permeabilidade do CUE, entretanto, com a ocupação de áreas livres da bacia sem a aplicação daquelas diretrizes a tendência é que o cenário de permeabilidade torne-se mais crítico. Ressalta-se, portanto, que o Plano Diretor não consegue atingir os preceitos de sustentabilidade apresentados em seus objetivos e diretrizes iniciais.

Os resultados encontrados demonstram que as restrições à ocupação previstas no PD e no CUE não têm a capacidade de intervir nos padrões de uso e ocupação do solo da bacia do riacho Reginaldo de modo a alterar os padrões de permeabilidade dos terrenos. Ou seja, as diretrizes do PD, sobretudo no que se refere à taxa de permeabilidade, não favorece a mudança de paradigma do crescimento urbano calcado na ampliação de áreas impermeabilizadas.

Segundo o artigo 79 do CUE os projetos das estradas municipais deverão atender às características definidas pelo órgão competente, compreendendo “[...] as especificações complementares pertinentes a critérios para adoção do tipo de revestimento [...]”. Entretanto, não há regulamentação a respeito do tipo de pavimento.

O parágrafo 1º do artigo 129 do CUE dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de pisos permeáveis e/ou trincheiras de infiltração em estacionamentos descobertos, sem prejuízo das exigências relativas à taxa de permeabilidade do imóvel.

A Figura 46 ilustra três empreendimentos na bacia do riacho Reginaldo. O primeiro se refere ao Supermercado Extra no bairro Mangabeiras, que foi aprovado em 2004, antes da instituição do PD e do CUE (Figura 46a). O segundo empreendimento, denominado Loja Tupan, foi construído após a aprovação do Código, em junho de 2007. A Tupan é composta de dois blocos e entre eles existe uma área de grota preservada. Embora o projeto não

mencione o percentual de taxa de permeabilidade, é possível que o órgão responsável pela análise tenha considerado essa área de gruta, não *aedificandi*, para efeito de cumprimento da taxa de permeabilidade (figura 46 b). Já no caso do Supermercado Extra no bairro da Gruta de Lourdes, figura 46 c, aprovado em 03/10/07, o projeto arquitetônico faz referência à existência de piso drenante e de área verde, na proporção de 15% da área do terreno, que é de 29.956,43m². No projeto, essas áreas impermeáveis estão nos fundos do supermercado. As informações sobre os projetos foram obtidas em pesquisa na Secretaria Municipal de Controle e Convívio Urbano (SMCCU).



a)



b)



c)

Figura 46 - a) Supermercado Extra- bairro Mangabeiras. 2009; b) Loja Tupan, no bairro Jardim Petrópolis. 2009; c) Estacionamentos do supermercado Extra, no bairro Gruta de Lourdes. 2010.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

Conforme esclarece Tucci (1998, apud, BUENO, 2008, p.110-111), as legislações urbanísticas devem adotar proposições que exijam “maior permeabilidade e retenção de águas pluviais nos lotes e pontos estratégicos do sistema de drenagem, como forma apropriada de controlar os picos de cheia causados por chuvas intensas”. Contudo, é importante que os

municípios não se limitem a publicar a lei, mas devem ter capacidade de gestão e interesse em implementar os instrumentos.

A qualidade ambiental das bacias hidrográficas urbanas de Maceió evidencia que propostas que poderiam minimizar os impactos decorrentes da urbanização não são implementadas e que até mesmo as obras públicas não incorporam o novo paradigma da drenagem urbana, como será visto a seguir.

3.4.4 Fundos de vales: de área de preservação a lugar de circulação

As questões de mobilidade urbana têm repercutido na dinâmica das cidades brasileiras. As intervenções urbanas têm priorizado a abertura de vias para melhorar o tráfego, ao invés de propor modelos de transporte público de qualidade que minimizem a necessidade de deslocamento por automóvel particular. Não raro essas intervenções têm obstruído canais naturais de drenagem com aterramentos e ocupado fundos de vales como áreas alternativas para abertura de novas vias. A Figura 47 apresenta trecho de via em construção na bacia do riacho Reginaldo, como alternativa para redução de congestionamentos nas vias do entorno.



Figura 47 - Via em construção na bacia do riacho Reginaldo. 2010.

Fonte: Maceió (2010c)

Também na bacia do riacho Reginaldo, mais precisamente no seu vale, no primeiro trecho a partir do Salgadinho está sendo executado o Projeto de Urbanização Integrada das

Favelas do Vale do Reginaldo. A Figura 48 apresenta parte do projeto no trecho da localidade conhecida por Reginaldo I, no início do vale (a partir do bairro do Poço).

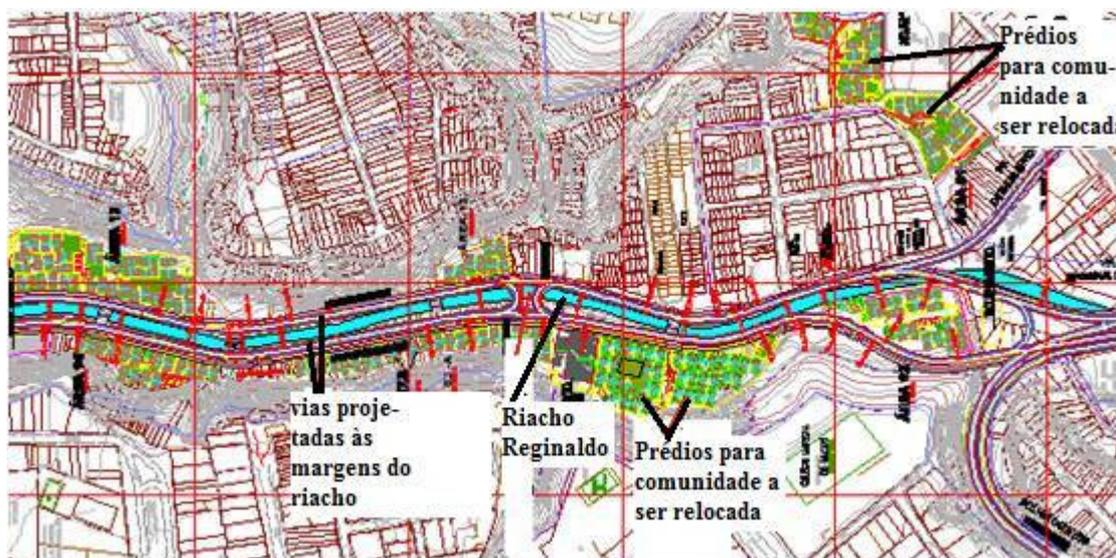


Figura 48 - Trecho do Projeto do Vale do Reginaldo. Vias asfaltadas nas margens do Riacho.

Fonte: Maceió, SEMPLA, 2008. Adaptado pela autora.

Segundo o documento Síntese das Informações do Projeto (MACEIÓ, 2009):

O Projeto Integrado Vale do Reginaldo tem por finalidade atender às famílias que residem irregularmente às margens do riacho do Reginaldo, em diferentes bairros – Maceió – AL, e reassentá-los dentro da área do próprio Vale, proporcionando assim às famílias supracitadas o direito à moradia digna e à possibilidade de inclusão social através das ações delineadas em projeto técnico social concebido para dar sustentabilidade as ações.

De acordo com o mesmo documento (ibid.), serão beneficiadas pelo Projeto 7.000 famílias, totalizando 35.000 pessoas. Serão relocadas 1.512 famílias que estão assentadas às margens do riacho e em áreas de risco de deslizamento na área de intervenção. A relocação dessas famílias não se justifica apenas pela condição de precariedade habitacional, mas, sobretudo porque estão na área onde serão implantadas as vias asfaltadas nas margens do riacho²². Entretanto, o poder público vai reassentar essas 1.512 famílias nas poucas áreas vazias existentes no local de intervenção. Por isso, para acomodar todas as famílias na área do projeto estão sendo construídos edifícios de apartamentos com três pavimentos, cujos primeiros prédios foram entregues em 2010, conforme Figura 49.

²² Para Omena Jr. (2007:29) as propostas para o vale do Reginaldo referem-se, sobretudo, à sua utilização como eixo de mobilidade e as intervenções sociais são coadjuvantes ao objetivo de fazer o tráfego fluir.



Figura 49 - Prédios entregues no vale do Reginaldo.

Fonte: Nadja B. Fernandes.

Para discutir a concepção do Projeto do Vale do Reginaldo instituiu-se um Grupo Gestor do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Vale do Reginaldo, composto por representantes de vários órgãos públicos nas três esferas de governo, inclusive da Universidade Federal de Alagoas. Os resultados da primeira Oficina de Planejamento do Projeto Vale do Reginaldo, que reuniu o Grupo Gestor em 2006, apontaram que os participantes da oficina não estavam de acordo com o uso do Vale como corredor viário alternativo à Avenida Fernandes Lima, mas que deveriam ser pensadas intervenções que considerassem a importância ambiental da bacia no contexto urbano²³ (MACEIÓ, 2006). Entretanto, a Prefeitura optou por manter a proposta com a implantação das vias às margens do riacho Reginaldo.

Os recursos financeiros da obra são provenientes do governo federal por meio do PAC 1 (Programa de Aceleração do Crescimento), cujos investimentos são de cerca de 120 milhões de reais, que serão igualmente divididos entre Estado e Município (MACEIÓ, 2010a). De acordo com Maceió (2009), o município é responsável pela implantação da infraestrutura e o Estado pela “construção de unidades habitacionais, equipamentos comunitários e trabalho

²³ Essa percepção foi demonstrada nas respostas à pergunta realizada ao final da Oficina: Qual a sua visão sobre o plano de desenvolvimento do vale do Reginaldo após a realização desta oficina de planejamento? As respostas dos participantes encaminhadas por e-mail fizeram parte do relatório de resultado da Oficina de Planejamento do Projeto Vale do Reginaldo. Responderam à pergunta formulada os representantes da Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento; Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió; Secretaria Municipal de Controle e Convívio Urbano; Secretaria de Proteção ao Meio Ambiente; Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió; Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito e Companhia Brasileira de Trens Urbanos.

social, além de melhorias habitacionais em unidades precárias situadas na área da intervenção”.

A infraestrutura a ser implantada pelo município corresponde à construção da via, à execução de drenagem, implantação de coletor tronco e rede de esgotamento sanitário (ibid.). No que diz respeito à drenagem das águas pluviais, Maceió (2009) apresenta que:

A estrutura a ser implantada abrange os dispositivos de drenagem superficial, compreendida por valetas de proteção, sarjetas, descida d'água em degraus e bocas de lobo, drenagem profunda, pontes (passagens sobre o canal), de grota (bueiros) e macrodrenagem (canais).

Na macrodrenagem estão contemplados os serviços de revestimento e retificação do canal do Riacho Pau D'arco, no segmento compreendido entre o córrego do Reginaldo e a Avenida Leste Oeste, bem como do canal do Reginaldo, a partir do trecho existente até as proximidades da Ladeira da Moenda.

Fica claro, portanto, que no projeto são propostas obras de revestimento e retificações de canais, sendo aceitas pela instituição gestora, analista de projetos e responsável pelo repasse dos recursos federais aos convenientes, a Caixa Econômica Federal (CEF). A minha interpretação é de que os conceitos inovadores de drenagem urbana ainda não foram incorporados no repertório conceitual de projetistas e analistas.

Os preceitos da drenagem urbana sustentável, contrários a essa ideia, estão presentes, inclusive, no Manual para apresentação de propostas de Drenagem Sustentável do MIN e do MC, este último, concedente de recursos financeiros para execução das obras do Vale do Reginaldo. Segundo Melo,

obras de grande porte previstas para o vale comprometerão ainda mais a conservação dos recursos hídricos da bacia, tais como: canal em concreto, eixo viário, interceptores de esgotos, etc. [...] Essa bacia necessita de ações de revitalização ao invés de obras impactantes e impermeabilizantes (MELO, 200_).

De qualquer modo, as intervenções no âmbito do projeto representarão mudanças significativas na comunidade, com melhoria da qualidade de vida. As famílias que habitam precariamente as margens do riacho Reginaldo ao receberem seus apartamentos mudarão sua condição de moradia e terão acesso a serviços e equipamentos públicos.

Entretanto, as fortes chuvas que caíram em Maceió nos dias 3 e 4 de junho de 2010, evidenciaram ironicamente que as novas moradias que estão sendo executadas no âmbito do projeto para relocação de famílias que residem nas margens do riacho e em áreas de alto risco, não estão livres dos riscos de desabamento de encostas. Um dos prédios de apartamentos, ainda em construção, foi atingido pelo deslizamento de barreira (Figura 50).



Figura 50 - a) Deslizamento de barreira sobre prédio. 2010; b) funcionários iniciam limpeza da área. 2010; c) após deslizamento, área protegida por lona plástica. 2010.

Fonte: a) DESLIZAMENTO (2010, *online*); b) Vilar (2010, *online*); c) Nadja B. Fernandes.

A situação demonstra que projetos oficiais continuam a desrespeitar o Código Florestal, visto que a Resolução CONAMA nº 369 ao permitir a supressão de vegetação em APPs para os casos de obras de interesse social, dentre outros, previu no seu art. 11, parágrafo 1º, inciso I, que estas intervenções não podem comprometer as funções ambientais dos espaços, especialmente: a estabilidade das encostas e margens de corpos de água e a regeneração e a manutenção da vegetação nativa [...]. Para a construção desses edifícios foram realizados cortes nas encostas, com o objetivo de ampliar as áreas livres para construção.

Embora os recursos do PAC 1 para essa obra do vale do Reginaldo sejam concedidos pelo MC, vale ressaltar que o Manual para Apresentação de Propostas no âmbito do Programa de Drenagem Sustentável do MIN já em 2006, apresentava as diretrizes para elaboração de projetos com base no conceito de manejo sustentável das águas pluviais urbanas. O MC em 2007 também publicou o mesmo Manual, como forma de orientar as propostas de drenagem no âmbito do Programa de Drenagem Urbana Sustentável daquele Ministério.

Embora o Projeto de Urbanização Integrada das Favelas do Vale do Reginaldo, apresentado à CEF em 2007 não tenha sido demandado ao Programa de Drenagem Urbana Sustentável do MC, dada as características de sua área de intervenção, ou seja, fundos de vales, margens de riachos e encostas, portanto áreas ambientalmente frágeis, e em razão da interrelação desses ambientes com as questões correlatas à drenagem urbana, caberia analisar a proposta à luz das recomendações constantes nos manuais do MIN e do MC.

Conforme Neves *et al.* (2007:4) argumentam, o vale do Reginaldo tem se destacado na discussão a respeito da construção do eixo viário que visa desafogar o trânsito nas principais vias da região de planalto da cidade, a Av. Fernandes Lima e a Via Expressa. Segundo os autores, embora alguns técnicos da prefeitura municipal que trabalham com planejamento urbano tenham uma visão da totalidade da bacia, as soluções ainda são conduzidas de forma fragmentada, ou seja, considerando apenas o vale. Desse modo, o Projeto também se afasta do que pressupõe a legislação federal (Leis nº 11.445/2007 e nº 9.433/97): a bacia hidrográfica como referência para a drenagem.

3.5 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com Teixeira e Santana (1995, p.39) “os arranjos para a solução de problemas envolvem participantes provenientes de diferentes níveis de decisão e de uma variedade de unidades funcionais especializadas”. Os mesmos autores (*ibid.*) argumentam que no setor público as relações interorganizacionais têm sido um desafio constante, entretanto, são pouco consideradas no desenho de sistemas de serviços e estruturas organizacionais. Em virtude da diversidade e tamanho das estruturas governamentais, os órgãos precisam manter relações entre eles, na busca de atender à demanda dos serviços solicitados pelos clientes (*ibid.*, p.40). Para Barbosa e Mattos:

Geralmente, a causa principal dos problemas ambientais em uma cidade se encontra nos aspectos institucionais relacionados com o gerenciamento dos recursos hídricos e do meio ambiente urbano. Esse processo ocorre, principalmente, porque os municípios não desenvolveram capacidade institucional e econômica para administrar o problema, enquanto que Estados e União encontram-se distantes da realidade do problema, o que dificulta implementar uma solução gerencial adequada. (BARBOSA; MATTOS, 2007, p.4)

Os serviços de drenagem urbana sempre estiveram sob a responsabilidade do município. Os problemas de ordem técnica, jurídica e institucional relacionados aos serviços

de drenagem urbana em muitas cidades brasileiras, talvez sejam parcialmente explicados pela aparente simplicidade das soluções de drenagem urbana baseadas nas concepções higienistas, cujas necessidades eram apenas o cálculo das vazões de pico e das canalizações para o escoamento de esgotos pela ação da gravidade e que não requeria operação em tempo real (NASCIMENTO *et al.*, 1999, p.301).

Silveira (2002) defende o mesmo entendimento ao argumentar que “o enfoque sanitário-higienista que setorizou demasiadamente a drenagem pluvial influenciou até a estrutura institucional municipal. Hoje, os municípios apresentam uma capacidade institucional limitada para enfrentar problemas tão complexos e interdisciplinares”.

Do ponto de vista do quadro funcional, os servidores que exercem funções de diretoria, salvo raras exceções, são indicados por critérios políticos e quase nunca por conhecimento e habilidade na tarefa a ser executada. De acordo com Rosa, Pompêo e Olivetti (1998), de 284 municípios de Santa Catarina 75% (213 municípios) tinham um responsável pela drenagem urbana. Em 45% desses 213 municípios, essa pessoa ocupava o cargo de secretário ou diretor, e menos de 10% destes municípios tinham no comando das ações de drenagem urbana, profissional habilitado de nível superior.

Baptista e Nascimento (2003, p.31) argumentam que no campo da drenagem urbana há três limitações do ponto de vista técnico. A primeira diz respeito ao conhecimento precário do sistema de drenagem construído, do estado de conservação e das suas condições operacionais. A segunda limitação refere-se ao pouco conhecimento dos processos hidrológicos e do funcionamento hidráulico dos sistemas implantados. A terceira tem vínculo direto com as duas primeiras e diz respeito à inadequação das equipes técnicas e gerenciais responsáveis pelos serviços de drenagem.

Conforme Baptista e Nascimento (*ibidem*), poucos municípios dispõem do cadastro atualizado das redes implantadas e de políticas gerenciais para a atualização desse cadastro, o que é o caso de Maceió. Segundo Bezerra (2010) existe um cadastramento digital que detém informações de 30% da rede instalada, marcadamente na parte baixa da cidade, segundo o mesmo técnico a falta de informações a respeito do planejamento e gestão da drenagem em Maceió se deve à desorganização e à falta de vontade de implantar. Quanto ao registro de ponto de alagamentos:

Assim como a Defesa Civil, a SOMURB não mantém um registro sistemático das regiões com problemas de alagamento. Contudo, a experiência dos técnicos da Gerência de Galerias e Canais que trabalham diariamente nesta área fez com que os

mesmos fornecessem uma lista de locais com alagamentos frequentes. Além desta lista, foram apresentados 5 pontos considerados críticos (Holz, 2010, p.42).

Holz (2010) realizou o levantamento dos pontos de alagamento da bacia do riacho Reginaldo, através de visitas de campo e contato com a comunidade (Figura 51).

Frequentemente, as poucas informações existentes não são sistematizadas ou mesmo preservadas. No serviço público, de um modo geral, não há uma cultura de gestão de informações das ações públicas. Lins (1999, p.337) associa a falta de memória institucional ao entrelaçamento das fronteiras entre o espaço público e privado em Alagoas. Conforme Lins *et al.* (2004, p.1),

[...] em um contexto de sistematização precária e insuficiente de informações, como é o caso de Maceió, o papel das instituições acadêmicas é de fundamental importância para dar apoio e transparência às leituras técnica e comunitária que necessariamente deverão se apropriar e beneficiar desse conhecimento (LINS *et. al.*, 2004, p.1).

Neste contexto, a “memória” da ação pública é extremamente prejudicada, com perdas importantes de informações. Várias instituições do aparelho administrativo estão montadas para funcionar de acordo com a lógica da barganha, ou seja, de “criar dificuldades para vender facilidades”. Nesses termos, serviços públicos, que parecem ser colocados à disposição de todos, são obstados ao cidadão comum pelo uso do segredo burocrático (DANIEL,1988, p.35).

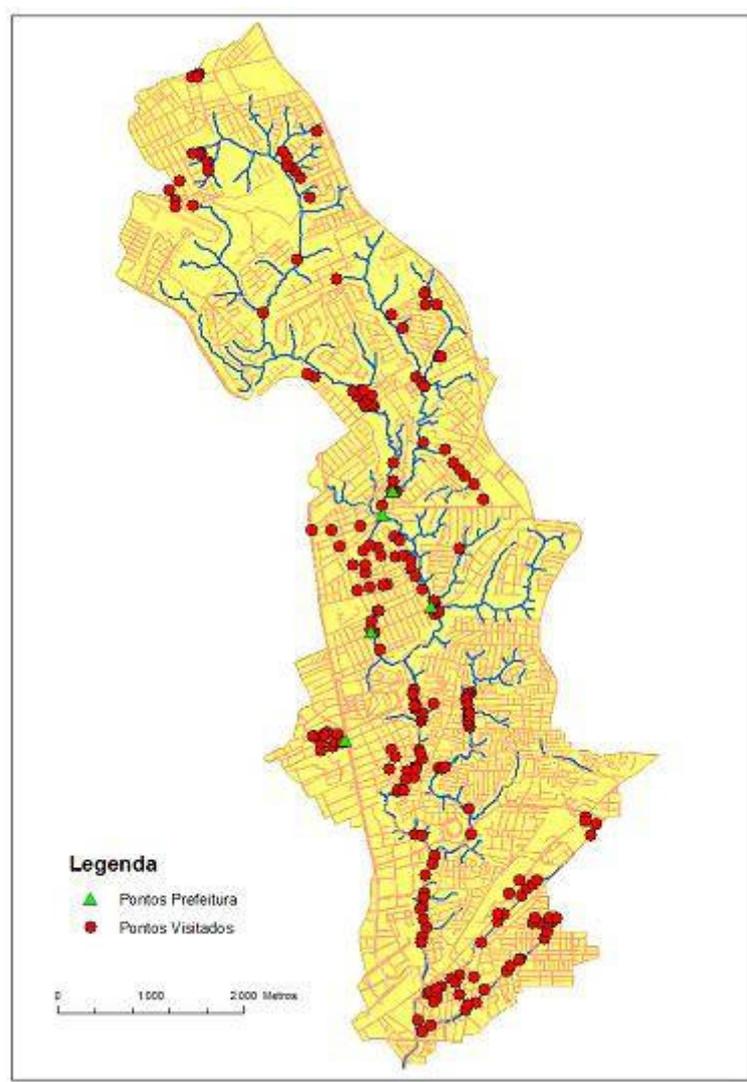


Figura 51 - Espacialização dos pontos visitados para definição de áreas de alagamentos da bacia do riacho Reginaldo.

Fonte: Holz (2010, p. 43)

As ações de drenagem no município de Maceió sempre estiveram atreladas ao órgão responsável pelas ações de urbanização, denominado SUMOV (Superintendência de Obras e Viação de Maceió), que depois passou a ser denominado COMURB (Companhia Municipal de Obras e Urbanização de Maceió), sendo sucedida pela Superintendência Municipal de Obras e Urbanização (SOMURB). Contudo, em dezembro de 2008 a SOMURB foi fundida com a Secretaria de Infraestrutura de Maceió (SEINFRA) passando a ser denominada Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanização - SEMINFRA.

Tendo em vista a interface existente entre as águas urbanas e os elementos do saneamento básico, sobretudo da drenagem, e o uso e ocupação do solo é imprescindível situar os aspectos institucionais entre órgãos que executam as ações que interferem na gestão das águas urbanas na cidade de Maceió.

São vários os órgãos que se ocupam da gestão dos componentes do saneamento em Maceió: i) SEMINFRA, que em 2008 absorveu as atividades de urbanização do município, dentre elas a responsabilidade pelas ações de drenagem urbana e a manutenção e limpeza de bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais; ii) Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió (SLUM), responsável pela limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, incluindo a limpeza de canais (esta última atividade até dezembro de 2008 estava sob a tutela da extinta SOMURB); iii) Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), órgão estadual, concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cuja atuação abrange 78 dos 102 municípios do Estado de Alagoas (CASAL, 2010). No que se refere aos recursos hídricos, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) é o órgão responsável, dentre outros aspectos, pela outorga da água e por meio do seu Instituto do Meio Ambiente (IMA) pelas questões correlatas à proteção ambiental em nível estadual.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMPMA - apresenta competências na área ambiental que se relacionam com a drenagem urbana, dispondo no seu organograma de uma diretoria para tratar de bacias hidrográficas, entretanto a Secretaria sequer dispõe de mapa com a delimitação das bacias hidrográficas do município.

A Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA – que até 2009 era denominada SMPD (Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento), coordenou o processo de elaboração do Plano Diretor e acompanha a implementação das suas propostas, além de elaborar o orçamento municipal. Um fato curioso é que a Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento (SMHPS), apesar da denominação, além de não dispor de corpo técnico, sua atuação na área de saneamento se resume à infraestrutura implantada nos conjuntos habitacionais construídos pela SMHPS. Entretanto, esta Secretaria tem papel importante uma vez que implementa a política de habitação popular. A SMHPS está por iniciar a elaboração do Plano Local de Habitação de Interesse Social.

A ausência de um setor que seja responsável pela política pública de saneamento básico e que promova a articulação entre os diversos órgãos envolvidos com questões do saneamento faz com que o município de Maceió esteja institucionalmente desestruturado neste segmento. Tanto é assim, que a CASAL, concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário tem realizado os serviços sem o acompanhamento do município, que também não exerce a atividade de planejamento desses serviços, o que é função indelegável do município, de acordo com a Lei 11.445/2007.

A Superintendência Municipal de Controle e Convívio Urbano (SMCCU) é um órgão que tem a incumbência de acompanhar o desenvolvimento da cidade, responsável pela aprovação de empreendimentos, controle do uso e ocupação do solo e fiscalização do cumprimento das normas edilícias, em especial do Código de Urbanismo e Edificações.

A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), que faz parte da SMCCU, desenvolve atividades que têm interferência com as águas urbanas e dispõe de um Plano de Mobilização e Articulação (PLAMAR) para o enfrentamento de eventos anormais²⁴ (MACEIÓ; COMDEC, 2007b). Estão envolvidos no PLAMAR, quinze órgãos municipais, três de âmbito estadual e três da esfera federal. Além disso, Maceió conta com 26 Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECs).

A interrelação entre os diversos componentes do saneamento e do uso e ocupação do solo e destes com as águas urbanas, reforça a necessidade de articulação na definição das políticas públicas desses segmentos. Conforme abordado neste capítulo, dentre as premissas em que se fundamenta o Plano Diretor de Maceió estão o saneamento básico, a prevalência do interesse coletivo sobre o individual, a proteção ao meio ambiente e a gestão integrada e compartilhada do desenvolvimento de Maceió.

Teixeira e Santana (1995, p.50) abordando a problemática das relações interorganizacionais argumentam que:

Há um emaranhado de órgãos governamentais insuficientemente articulados entre si e nos processos em que intervêm, o que gera um sub-aproveitamento de recursos e redução da eficácia global. Vários órgãos agem sobre os mesmos problemas mas de maneira conflitante e desarticulada, facilitando sobreposições ou lacunas de atuação.

No campo da drenagem urbana e do saneamento básico em Maceió, a discussão evidenciou que existem alguns órgãos que potencialmente deveriam atuar no tema de saneamento básico, mas que efetivamente apenas dois ou três o fazem.

Além da desarticulação entre os órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão dos elementos do saneamento, Maceió ainda não dispõe do Plano Municipal de Saneamento Básico, cujo prazo para elaboração que terminaria em dezembro de 2010, foi prorrogado para 2014. Em 2008, o município aprovou o Plano de Resíduos Sólidos. A elaboração do Plano se deu em razão da necessidade deste instrumento para a licitação da concessão do aterro

²⁴ O PLAMAR exemplifica como eventos anormais: “muita chuva, deslizamentos de barreiras, desabamento de moradias, etc.”

sanitário, entretanto, o Plano ainda necessita de ajustes, o que deverá ser realizado quando da elaboração dos planos para os demais componentes do saneamento.

Em maio de 2010, o Ministério das Cidades, através do PAC 2, disponibilizou carta-consulta para os municípios solicitarem recursos para a elaboração do PMSB. O município de Maceió enviou proposta solicitando recursos para elaboração do seu Plano por meio da Carta Consulta nº 1089.5.1160/2010 cadastrada no sítio eletrônico do MC no dia 11/06/2010, através do formulário eletrônico do PAC 2. A carta-consulta foi pré-selecionada, tendo sido solicitado pelo MC ampliação do prazo de execução de 10 meses, previsto na proposta.

A Lei Municipal nº 5.903 de 03 de maio de 2010 criou a Agência Reguladora de Saneamento Básico do Município de Maceió (ARSMAC) (MACEIÓ, 2010)²⁵, cujas atividades tiveram início em 13/07/2010. A prioridade da Agência é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Maceió e segundo seu presidente, “a meta é concluir o trabalho [o PMSB] – que será executado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) – até o final deste ano [2010], conforme determina a Lei Federal nº 11.445” (MACEIÓ, 2010b). Ao que parece, enquanto a Secretaria Municipal de Planejamento enviava a carta-consulta para elaboração do PMSB ao Ministério das Cidades, a ARSMAC já havia mantido contato com a FGV. Na minha interpretação, elaborar o PMSB de Maceió, uma cidade com cerca de 1 milhão de habitantes, em menos de 6 meses, como propôs a ARSMAC, cumprindo as exigências da Lei do Saneamento, sobretudo no que se refere à participação social, é tarefa de grande envergadura para não dizer, impossível.

Mesmo sabendo da importância do Plano, não se pode esquecer que nem sempre a existência da lei ou dos instrumentos da política urbana é suficiente para mudar uma realidade. É preciso que haja implementação e avaliação sistemática das ações propostas.

As mudanças regulatórias da política urbana com vistas à gestão exigem transformações institucionais e políticas, inclusive com a maior participação da sociedade nas decisões, assunto em que o município de Maceió ainda precisa avançar.

A fragmentação institucional é uma das características da estrutura organizacional da política de saneamento municipal e não existe uma prática de articulação entre as instituições que tratam das questões correlatas ao saneamento e às águas urbanas. Com a criação da ARSMAC cria-se a possibilidade de uma atuação mais integrada e eficiente dos órgãos que

²⁵ A Lei de criação da ARSMAC encontra-se em anexo.

têm ações nas áreas de saneamento básico, e conseqüentemente de uma maior e melhor oferta dos serviços.

3.6 ASPECTOS CONCLUSIVOS

O processo de uso e ocupação do solo da cidade de Maceió e o padrão de urbanização vigente repercutiram de forma negativa na dinâmica da drenagem urbana, tendo alterado rios e canais de drenagem, além de algumas áreas alagáveis com aterramentos e canalizações. O processo de urbanização com a ocupação de áreas ambientalmente frágeis na bacia, encostas e vales do riacho, sem condições adequadas de saneamento básico tem agravado tanto as condições de habitabilidade da população residente quanto as condições ambientais, com impacto direto sobre as águas urbanas e, especialmente, sobre as condições de drenagem.

Neste contexto destaca-se como o uso e a ocupação do solo na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo pressionaram as condições do escoamento superficial e da drenagem. As características da bacia apresentadas neste capítulo demonstram que ela é uma unidade de significação ambiental e social no contexto urbano de Maceió. Constatou-se que em grande parte do espaço construído da bacia não se observou a legislação de uso e ocupação do solo e ambiental, ou seja, a bacia foi ocupada sem que suas áreas de preservação fossem respeitadas.

A ocupação e uso do solo e os problemas relacionados ao saneamento básico têm sido os principais responsáveis pela degradação da bacia do riacho Reginaldo. As contribuições dos esgotos domésticos sem coleta e tratamento têm comprometido a qualidade de seus corpos de água, o que faz com que atualmente eles sejam considerados como esgotos a céu aberto. A densidade de ocupação, cujo padrão de ocupação do lote é semelhante tanto em áreas de baixa e alta renda, com quase total impermeabilização do terreno, exacerba nos assentamentos precários a questão do impacto sobre os corpos de água, tendo em vista a produção de esgotos e geração de resíduos sem o tratamento devido.

O estado atual da bacia hidrográfica torna clara a existência de relação entre águas urbanas e os elementos do saneamento básico, cujo déficit na oferta e na qualidade dos serviços, sobretudo no que se refere ao esgotamento sanitário e à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O Plano Diretor vigente apresenta avanços em relação ao normativo anterior. Aponta para questões importantes para a superação de problemas de drenagem urbana e do saneamento ambiental e incorpora os princípios do Estatuto da Cidade. Todavia, a questão é tratada de forma genérica no Plano Diretor e é traduzida de forma equivocada no Código de Urbanismo e Edificações. Embora o Plano Diretor de Drenagem Urbana tenha sido considerado prioridade para a implementação da gestão do saneamento ambiental no Município de Maceió, essa questão ainda não foi discutida no município. Decorridos mais de quatro anos de sua aprovação, o Plano Diretor é mais um protocolo de intenções que um documento de ação. As diretrizes do Plano Diretor não se materializaram na elaboração do Código de Edificações e Urbanismo e o tema drenagem urbana não recebeu a devida atenção quando da formulação de propostas.

Embora o discurso do Plano Diretor aponte para a necessidade de estruturação de órgãos e de articulação do município com outros níveis governamentais, a realidade mostra que a precariedade dos órgãos municipais está a demandar uma nova visão institucional que permita o aprimoramento e a eficiência da ação do Estado em diversas políticas setoriais.

Assim, confirma-se que a simples aprovação do Plano Diretor não é garantia de que haverá mudanças no contexto urbano; muitas vezes esse instrumento da política urbana parece poder tudo, mas dependendo das circunstâncias politicoinstitucionais e do poder de mobilização e articulação social, é “letra morta”, não pode nada, ou quase nada.

CONCLUSÃO

Nesta seção são destacadas as considerações relevantes do trabalho e apresentadas as conclusões que emergem da análise produzida. São apresentadas sugestões que possam apontar pistas para futuros trabalhos.

Conforme discutido no primeiro capítulo, a relação entre núcleos urbanos e corpos de água sempre estiveram presentes na história da humanidade. Entretanto, essa relação sempre se deu de forma complexa e, à medida que a urbanização se intensificou, mais difícil se tornou manter as funções naturais da água no espaço urbano. As pressões decorrentes do processo de urbanização implicaram alterações das funções da água e mudanças na relação entre população e corpos de água.

Os rios são elementos estruturantes da paisagem, contudo, a degradação das suas águas pelo próprio uso urbano fez o urbanismo não valorizá-los, nem o seu entorno, desconsiderando então o potencial dessas áreas como ambientes para o usufruto da população.

A situação das águas urbanas em cidades brasileiras e da drenagem, em particular, suscita discussões sobre o uso e a ocupação do solo e como foram pensadas e implementadas as políticas urbanas do setor no país. A apropriação do espaço urbano brasileiro está atrelada a um quadro de exclusão da população mais pobre. Nesse contexto, a ausência de uma política habitacional voltada para essa faixa de população, leva a que, frequentemente, os mais pobres ocupem áreas ambientalmente frágeis, sem infraestrutura e serviços urbanos, o que se configura como um dos fatores de maior impacto sobre as águas urbanas. Assim, a questão habitacional se reveste de grande importância, sobretudo no que se refere ao acesso à moradia de qualidade para as populações de baixa renda.

As intervenções estatais influenciam diretamente na produção e organização do espaço urbano. Entretanto, nas cidades brasileiras é comum a prática de gestão sem planejamento e planejamento sem gestão. Ou seja, na maioria das vezes, o estado executa suas ações sem planejá-las e normalmente, quando as planeja, não faz a gestão de forma a atender o que foi planejado.

O planejamento produzido de maneira compartimentada e a formulação e implantação de políticas setoriais sem considerar a interrelação existente entre as mesmas, sobretudo no campo do ordenamento do uso e ocupação do solo e dos aspectos correlatos à política habitacional e ao saneamento básico, afetam qualitativa e quantitativamente as águas urbanas. Neste contexto

também se inserem as intervenções nas estruturas viárias que procuram minimizar os problemas de mobilidade urbana não com soluções de transporte coletivo de qualidade, mas com abertura de novas avenidas. Essa prática em áreas ainda desocupadas frequentemente, reduz a vegetação existente, aterram canais naturais de drenagem, reduzindo a dimensão para o escoamento das águas pluviais e consideram fundos de vales como lugares para implantação de avenidas.

Os princípios higienistas influenciaram diretamente as intervenções urbanísticas relativas à drenagem urbana. O aterramento de áreas alagáveis, a canalização de cursos de água e a evacuação rápida das águas sempre estiveram presentes na concepção higienista de drenagem, o que modificou a paisagem urbana e a relação entre água e sociedade.

Em contraposição ao higienismo, surge na Europa a partir de 1990 um novo paradigma para o manejo das águas pluviais, baseado em princípios do desenvolvimento sustentável. Esta nova concepção valoriza a presença da água no contexto urbano e procura estabelecer soluções para um desenvolvimento urbano de baixo impacto, respeitando o ciclo hidrológico natural. Neste contexto, o planejamento e a gestão urbana consideram as áreas contíguas aos rios como áreas de proteção permanente, valorizando-as enquanto elementos potenciais para estruturação de espaços urbanos coletivos e de lazer para a população.

Entretanto, decorridas duas décadas do surgimento do novo pensamento sobre a drenagem urbana, o Brasil ainda se encontra na fase higienista. As cidades brasileiras têm crescido mantendo as práticas de retificação e revestimento de rios, de transferência das águas pluviais para jusante e de construção de vias nas margens dos canais de drenagem. Um dos maiores desafios para a mudança dessa realidade é a superação do conceito de afastamento rápido das águas pluviais e o enfrentamento dos problemas de ocupação urbana em áreas ambientalmente frágeis, como as várzeas inundáveis.

Os altos níveis de pobreza e desigualdade urbana existente em Maceió, especialmente na bacia hidrográfica do riacho Reginaldo, refletem a grande exclusão social, resultado do processo do crescimento da cidade e do modo como as políticas públicas locais foram concebidas. Estas últimas, caracterizadas principalmente pela negligência, ou pela pouca atenção, às necessidades da população de baixa renda. Essa prática tem resultado em problemas significativos para a cidade, com agravamento da degradação socioambiental e das condições de habitabilidade, sobretudo dos segmentos excluídos, desprovidos de infraestrutura e de ações de saneamento básico.

A crescente impermeabilização do solo, tanto em edifícios públicos quanto privados, a baixa cobertura vegetal, a construção de moradias em encostas íngremes e fundos de vales, o déficit em serviços de saneamento básico, a opção pelo revestimento asfáltico de vias, são aspectos característicos do crescimento da cidade de Maceió, e que refletem diretamente na qualidade e quantidade das águas urbanas. Esses aspectos evidenciam a necessidade de uma abordagem mais ampla e integrada do planejamento municipal.

A situação urbana em Maceió demonstra que não se observam as relações existentes entre os instrumentos de planejamento do ordenamento territorial e de sua gestão. No contexto das águas urbanas se observa que nem o planejamento nem a gestão consideram a bacia hidrográfica como elemento de referência. O trabalho evidencia também que não há vínculo entre conceitos de desenvolvimento urbano de baixo impacto e as práticas operacionais de uso do solo urbano.

A principal contribuição dessa pesquisa reside no fato de discutir um tema cujo conhecimento e análise no campo da arquitetura e urbanismo ainda é pouco expressivo, estando mais familiarizado nos domínios das engenharias civil e hidráulica. A questão interdisciplinar que emerge do tema torna mais rica a reflexão acerca das questões do planejamento territorial e das águas urbanas nas cidades brasileiras.

Dentre os resultados da pesquisa está a constatação que a gestão das águas urbanas aparece no Plano Diretor de Maceió e no Código de Urbanismo e Edificações de uma forma que não atende à realidade urbana. O município sequer iniciou as discussões sobre o Plano Diretor de Drenagem Urbana preconizado no artigo 68 do Plano Diretor de Maceió como prioridade para a implementação da gestão do saneamento ambiental.

Há necessidade de que o município de Maceió incorpore na prática do planejamento territorial em que no campo da drenagem a bacia hidrográfica seja o elemento preponderante de análise. Essa mudança de paradigma repercutirá na criação de uma cultura de planejamento e gestão municipal em que a drenagem urbana não seja apenas um complemento das obras de pavimentação.

Este trabalho não esgota o tema da relação entre planejamento urbano e gestão das águas urbanas. Considerando algumas lacunas que merecem ser discutidas recomendamos como temas para futuros estudos:

- a) identificação das relações entre os diversos padrões de ocupação do solo urbano e as interferências nos processos hidrológicos, para definir indicadores

que permitam tomar decisões quanto ao uso do solo diante dos impactos potenciais ao meio ambiente;

b) investigação histórica sobre a ocupação da bacia do riacho Reginaldo e de como se deu a orientação dos investimentos públicos na área de saneamento em Maceió, em especial da drenagem urbana;

c) estudo comparativo sobre a política urbana dos serviços de saneamento básico em sua dimensão institucional em cidades de porte semelhante ao de Maceió;

d) inovações sobre drenagem para bacias inseridas em contexto urbano, tais como aquela do riacho Reginaldo.

e) estabelecimento de critérios de permeabilidade do solo para áreas urbanas em expansão e de alternativas para redução de escoamento superficial em áreas consolidadas.

f) discussão de questões conceituais sobre APPs em áreas urbanas e rurais e estabelecimento de parâmetros para APPs em áreas urbanas.

Uma das dificuldades encontradas na pesquisa foi a ausência de informações a respeito dos assentamentos precários e sobre drenagem urbana em Maceió. Neste contexto, a Universidade tem papel de extrema importância na discussão da realidade local, uma vez que o que se produz em Alagoas, sobretudo sobre Maceió, está aquém do que se precisa compreender sobre a nossa realidade.

A pesquisa confirmou que, assim como na gestão de recursos hídricos, conforme argumento de Carneiro, Cardoso e Azevedo (2006, p.2) exposto no primeiro capítulo, há igualmente na gestão da drenagem urbana uma “zona de sombra” no que se refere às interfaces com os assuntos correlatos à política urbana de planejamento e gestão do território, especialmente, em bacias cuja questão central para o manejo das águas pluviais reside nas pressões de natureza urbana.

Nesse contexto, a realidade da bacia do riacho Reginaldo revela que é necessário o conhecimento das relações entre os instrumentos do ordenamento territorial com o sistema de gestão das águas urbanas no âmbito de bacias hidrográficas. Discutiu-se que o vínculo conceitual do que é estabelecido no planejamento territorial e do que é praticado nas atividades de drenagem urbana estão dissociados. Também não há uma atuação em que a

bacia hidrográfica seja privilegiada como unidade de análise ambiental tanto na gestão do uso e ocupação do solo quanto no manejo das águas pluviais.

A pesquisa demonstra que nas cidades brasileiras, particularmente em Maceió, a legislação não tem sido o fator primordial da produção do espaço urbano e da configuração socioespacial. Assim, a pesquisa ultrapassa o entendimento de que a solução dos problemas socioambientais teria na legislação seu instrumento preponderante.

A realidade urbana em Maceió demonstra que a presença das águas foi ignorada no processo de crescimento da cidade e que a valorização das funções da água na definição das diretrizes do uso e ocupação do solo foi pouco ou em nada considerada. Do ponto de vista do planejamento e da gestão urbano não se percebe esforços para a integração da água no meio urbano, com valorização do ciclo hidrológico e numa perspectiva de incentivar o desenvolvimento urbano de baixo impacto, especialmente no contexto da drenagem urbana.

É importante destacar que as propostas de desenvolvimento urbano de baixo impacto devem ser pensadas de forma a não criar um produto mais sofisticado, que não se inviabilize sua aplicação nas áreas de população mais pobre. É necessário criar mecanismos para o mercado formal financiar melhorias no espaço público da população de baixa renda, o que, de certa forma já começou a ser desenhado no Estatuto da Cidade, cabendo às municipalidades colocar em prática.

Os aspectos institucionais do setor de drenagem em Maceió dificultam a operação das redes implantadas e a introdução de conceitos inovadores, baseados na drenagem sustentável e que apontem para uma nova forma de planejamento e gestão das ações de drenagem na cidade.

O esgotamento sanitário compromete a qualidade das águas urbanas, enquanto que o manejo dos resíduos sólidos interfere na performance de escoamento dos canais de drenagem e no sistema de microdrenagem, além de agravar as condições qualitativas dos cursos de água. Esta situação aponta para a necessidade de haver uma maior preocupação com a formulação e implementação de políticas públicas que sejam capazes de promover outra orientação do uso e ocupação do solo com vistas a reduzir os impactos socioambientais no ambiente urbano.

Fica evidente, portanto, a necessidade de integração da política de uso e ocupação do solo com outras políticas setoriais, com vistas à construção de uma política urbana sistêmica que envolva diferentes atores na busca da superação dos agravos existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maurício de A. Pensando a Cidade no Brasil do Passado. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da; CORRÊA, R. L. (orgs). In: **Brasil: questões atuais de reorganização do território**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. (p.145-184). 470p.

ACCIOLY, Marcus Patrick B.; SOUZA, Vladimir Caramori B. de. **Avaliação do impacto da aplicação de diretrizes do Plano Diretor de Maceió sobre a geração do escoamento superficial. Estudo de caso: Residencial San Nicolas, Maceió/AL**. VI Encontro Nacional de Águas Urbanas, São Paulo, USP- São Carlos, jun. 2007.

ALENCAR, Ana Paula A. de. **A expressão das desigualdades urbanas : análise espacial da distribuição da infra-estrutura na cidade de Maceió, Alagoas**. 2007. 196 f. Dissertação de Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado. FAU/UFAL. Maceió, 2007.

ÁLVAREZ, J. F. Álvarez; CASTELANI, L. **Resíduos Sólidos**. Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos. Florianópolis: UFSC/UFAL/FUNIBER, 2005. 102 p.

ANDOH, R.Y.G.; IWUGO, K. O. **Sustainable Urban Drainage Systems: - A UK Perspective**. Anais do IX International Conference on Urban Drainage, ASCE – American Society of Civil Engineers, Portland, E.U.A. 2002.

ANDRADE, Lisa M. S. de; ROMERO, Marta A. B. **A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades**. XI Encontro Nacional da ANPUR. Salvador, 2005.

ARAÚJO, Abraão Gomes de. **Um estudo do Vale do Reginaldo: Poluição e Saneamento**. Maceió. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável)- Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Instituto de Geografia e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas.

ARGUE, J.R. **A new stormwater ‘source control’ handbook for Australian practice: an outline**. Anais do IX International Conference on Urban Drainage, Portland, Oregon, E.U.A. 2002.

BAPTISTA, M. B.; NASCIMENTO, N. O. Aspectos institucionais e de financiamento dos sistemas de drenagem urbana. RBRH – **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Vol. 7, n.1. Porto Alegre, jan-mar 2002. (p. 29-49).

BAPTISTA, Márcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. **Técnicas Compensatórias em drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266 p.

BARBOSA, Carlos Magno de S.; MATTOS, Arthur. **Problemática da gestão das águas nas grandes cidades do Brasil**. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH. São Paulo. 2007. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/novo/xvii_simp_bras_rec_hidric_sao_paulo_022.pdf>. Acesso em 05 abr. 2010.

BARROS, Bruna R. de. **Permacultura e desenvolvimento urbano: diretrizes e ações para sustentabilidade socioambiental em loteamentos de interesse social**. 2008. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2008.

BEGUIN, François. As maquinarias inglesas do conforto. In: Espaço e Debates: **Revista de Estudos Regionais e Urbanos**. Ano XI, 1991, nº 34, SCT/PR-FAPESP – FINEP-NERU, São Paulo. (p. 39-54).

BITOUN, Jan. Os embates entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, A.F.; LEMOS, A.I.G. **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2003.

BORJA, Patrícia C. Aspectos teóricos do Planejamento urbano. In: **Temas transversais: Plano municipal de saneamento básico: guia do profissional em treinamento: nível 2**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org). Salvador: ReCESA, 2008. 99p.

BORJA, Patrícia C.; MORAES, Luiz R. S. O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social. In: **Temas transversais: Plano municipal de saneamento básico: guia do profissional em treinamento – nível 2**. Secretaria Nacional de saneamento Ambiental (org). Salvador: ReCESA, 2008. 99p. (p. 11-24).

BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu F. C. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal – IGCE UNESP. 2003. (p. 113 – 127) – ISBN 85-89154-04-01

BRANDÃO, Otávio. **Canais e Lagoas**. 3. ed. Maceió: Edufal, 1999. 187 p. Versão original escrita entre os anos de 1916 e 1917.

BRASIL (Governo Federal). Código Florestal, Lei nº. 4.771 de 15 de setembro de 1965.

_____. Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 7.511 de 07 de julho de 1986. Altera dispositivos da Lei 4.771, de 15 de Setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal.

_____. Lei nº 7.803 de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986

_____. Lei 10.257 de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

_____. Lei nº 9.433 de 08 de Janeiro de 1997. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. 1997.

_____. Lei de parcelamento do uso do solo urbano, Lei nº. 6.766 de 20 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 1979.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Curso de gestão ambiental em assentamentos precários. Módulo II. Introdução à gestão ambiental em especial urbanização de assentamentos precários** (BORGES, Lino Carlos; FIÚZA, Sandra Machado). 2007.

_____. **Planejamento do saneamento ambiental: O processo de planejamento no controle das inundações urbanas**. Curso a distância oferecido pelo Ministério das Cidades através da Cooperação Brasil-Itália em saneamento ambiental. Disciplina 6. UD-4. Brasília. Ministério das Cidades. 2009.

BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Gestão do território e manejo integrado das águas urbanas**. Cooperação Brasil-Itália em Saneamento Ambiental. Escola Internacional da Água para o Desenvolvimento – Hydroaid. Brasília: Ministério das Cidades, 2005. 270p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Manual para Apresentação de Propostas** – Programa 1138 Drenagem Urbana Sustentável. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2006. 40 p.

BRITTO, Ana Lúcia; SILVA, Vitor A. C. da. Viver às margens dos rios: Uma análise da situação dos moradores da favela Parque Unidos de Acari. In: COSTA, Lucia M^a S. Antunes (org): **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. PROURB, 2006. 192 p. (p. 17-32).

BUENO, Laura M. de Mello. **O tratamento especial de fundos de vales em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas**. I Seminário para a Regeneração das Cidades - Águas Urbanas. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/biblioteca/regularizacao-fundiaria/textos-diversos/laurabueno_fundo_de_vale.pdf>. Acesso em 06/01/2010. 23:29h

_____. Reflexões sobre o futuro da sustentabilidade urbana com base em um enfoque socioambiental. **Cadernos Metrópole** (PUCSP), v. 19, p. 99-122, 2008. Disponível em: <http://web.observatoriodasmetropoles.net/download/cm_artigos/cm19_122.pdf>. Acesso em 06/01/2010. 23:40h.

BUENO, Laura M. de Mello; OLIVEIRA, Giovanna Ortiz de. **Recupera o urbana e ambiental de ocupa es irregulares em áreas de interesse ambiental**. In: XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construido. Fortaleza, outubro, 2008.

CANÇADO, Vanessa L.; NASCIMENTO, Nilo de O.; CABRAL, José R. Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais. **Revista de Gestão de água da América Latina- REGA** – Vol. 2, no. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/reg/reg_a_v2n1.pdf>. Acesso em 03 de abril de 2010.

CAMPOS, Vivian D. de. **Dinâmica de uso e ocupa o da terra da bacia hidrográfica do arroio dos Pereiras em Irati – PR e sua influência na qualidade das águas superficiais**. Disserta o de mestrado apresentada   Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2008.

CARNEIRO, Paulo R. F.; CARDOSO, Adauto L cio; AZEVEDO, José Paulo S. de. **Gestão de recursos hídricos integrada ao planejamento urbano**. III Encontro da ANPPAS. Brasília. 2006.

_____. O planejamento do uso do solo urbano e a gestão de bacias hidrográficas: o caso da bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Baixada Fluminense. **Cadernos metrópole**. 19. pp. 165-190 1  sem. 2008.

CASAL (Governo Estadual). 2010. Disponível em: <<http://www.casal.al.gov.br/a.casal-atuacao>>.

CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. Tradu o: CAETANO, Arlene. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. Edi o revisada. 1  reimpressão (Pensamento Crítico, 48). (39-52; 126-153). (Primeira publica o França, 1972). . 590 p.

CASTRO, Leonardo M. Alvim de. **Proposição de metodologia para a avaliação dos efeitos da urbanização nos corpos de água**. 2007. 297f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) Escola de Engenharia da UFMG, Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CAVALCANTI, Verônica R. **La production de l'espace à Maceió (1800-1930)**. 1998. Tese (Doutorado em Sociologia). Universidade de Paris I. Pantheon-Sorbonne, França, 1998.

_____. **O imaginário local e o ideário higienista: os (des)caminhos da construção da paisagem maceioense**. Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo. Construção da Paisagem Brasileira. Recife: CNPq, CAPES, Laboratório da Paisagem – UFPE, v. único, Recife, 2002.

CERQUEIRA, J. A. C.; LUIS FILHO, G. L. **Melhoramento do sistema de limpeza e controle de fluxo do riacho Reginaldo em Maceió/AL. SOMURB**. Maceió, 2005.

CHOCAT, B. (Coord.). **Encyclopédie de L'hydrologie Urbaine et de L'assainissement**. Paris: Eurydice 92. 1997. 1.124p.

COHIDRO. **Diagnóstico das disponibilidades hídricas RAA-1**. Maceió/AL, 2006. 101 p.

COSTA, Craveiro. **Maceió**. 2. ed. Maceió: SERGASA. 1981. 219 p. (Primeira impressão comemorativa ao centenário de Maceió em 1939).

COSTA, Maria Clélia L. **A cidade e o pensamento médico: uma leitura do espaço urbano**. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 01, número 02, 2002. Disponível em <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/181/147>>. Acesso em 02 de setembro de 2009.

COSTA, Lúcia M^a S. Antunes. Rios urbanos e o desenho da paisagem. In: COSTA, Lucia M^a S. Antunes (org): **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. PROURB, 2006. 192 p.

CURY, José Flávio. **A gestão integrada de bacias hidrográficas: A abertura de uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável do Alto Paranapanema (1994-2004)**. Tese de doutorado. FAU/USP. São Paulo. 2006. 350p.

DANIEL, Celso A. **Poder local no Brasil urbano**. Espaço & Debates, revista de estudos regionais e urbanos. Nº 24. São Paulo: NERU, 1988.

DESLIZAMENTO atinge parte de prédio em construção no Reginaldo. 05 jun. 2010.

Disponível em:

<<http://www.tudonahora.com.br/noticia/maceio/2010/06/05/98971/deslizamento-atinge-parte-de-predio-em-construcao-no-reginaldo>>

DIÉGUES JR., Manuel. **O Banguê nas Alagoas. Traços da influência do sistema econômico do engenho de açúcar na vida e na cultura regional.** 2ª ed. Maceió: EDUFAL, 1980. 315 p.

DISTRITO Industrial paralisa toda a produção. **Jornal Gazeta de Alagoas.** n. 083 – Ano LXX, Quarta-feira, 02 jun. 2004. Economia. A8

ENCICLOPÉDIA MUNICÍPIOS DE ALAGOAS. Maceió. Instituto Arnon de Melo. 2006. 12 fascículos. 420 p.

FABIANO, C. A. **O Processo de planejamento urbano e suas temporalidades: uma análise da influência da legislação urbanística na produção do espaço urbano de Belo Horizonte.** Dissertação de Mestrado defendida na Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005. Disponível em:

<[http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/2460/1/Temporalidades%20do%20Processo%20de%20Planejamento%20Urbano%20\(Vers%C3%A3o%20Final\).pdf](http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/2460/1/Temporalidades%20do%20Processo%20de%20Planejamento%20Urbano%20(Vers%C3%A3o%20Final).pdf)>. Acesso em 18 de abril de 2010.

FARRET, Ricardo L.; GONZALES, Suely F. N.; Holanda, Frederico de; KOHLSDORF, Maria Elaine. **O espaço da cidade: contribuição à análise urbana.** São Paulo, Projeto, 1985.

FERNANDES, E. Regularização de assentamentos informais: o grande desafio dos governos e da sociedade. In: **Acesso à terra urbanizada: implementação de planos diretores e regularização fundiária plena.** Florianópolis. UFSC e Ministério das Cidades. 2008. [189-206]. 358p.

FERNANDES, Nadja B. **Coleta de Resíduos Sólidos em Comunidades de Difícil Acesso: O caso da Grota do Aterro, na bacia do Reginaldo, em Maceió, Alagoas.** Monografia do Curso de especialização em Gestão de Recursos Hídricos. UFSC/UFAL. 2006. 77p.

FERRARE, Josemary O. P. Texto usado na disciplina de O espaço habitado e a linha do tempo. Mestrado de Arquitetura e Urbanismo-DEHA/UFAL. Mimeógrafo. 2006.

FERREIRA, Gilvan. No rastro das fortes chuvas que desabaram sobre Maceió, Defesa Civil contou 28 mortes e 2.112 pessoas desabrigadas. **Jornal Gazeta de Alagoas**. Nº 083 – Ano LXX. Maceió, 03 jun. de 2004. Geral.

FERREIRA, João S. W. O processo de urbanização brasileiro e a função social da propriedade urbana. In: Livro-texto do curso à distância: **Planos Locais de Habitação de Interesse Social**. Coord. Geral de Júnia Santa Rosa e Rosana Denaldi. Brasília: Ministério das Cidades. 1ª impressão maio de 2009. 216p. [p.11-29]

GÓIS, Cezar W. de L. Planejamento Estratégico de Cidade e Mobilização Social (1). **P@ranoá – periódico eletrônico de arquitetura e urbanismo**. Volume 5. 2003. (1) Artigo baseado na Conferência proferida no I Seminário de Planejamento Estratégico da Cidade de São Luís – Maranhão, 05 a 07 de dezembro de 2001. Disponível em: <http://vsites.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/edicao2003/planejamento2003.pdf>. Acesso em 02 de abril de 2010.

GORNIACK, Adilson. **Loteamento Ecológico, construindo cidades saudáveis: um impulso à drenagem urbana sustentável e à participação popular**”. Florianópolis, Santa Catarina. 2006. (arquivo em CD)

HOLZ, Josiane. **Levantamento e mapeamento do índice de risco de alagamento da bacia do riacho Reginaldo**. 2010. Dissertação apresentada ao Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2010.

JOHNSON, Steven. **O mapa fantasma: como a luta de dois homens contra o cólera mudou o destino de nossas metrópoles**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008. 272 p.

LACERDA, Norma; MARINHO, Geraldo; BAHIA, Clara; QUEIROZ, Paulo; PECCHIO, Rubén. Planos diretores municipais: aspectos legais e institucionais. **Revista brasileira de estudos urbanos e regionais**. V.7, n.1, maio de 2005. [pp. 55-72]. Disponível em: <http://www.anpur.org.br/publicacoes/Revistas/ANPUR_v7n1.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2010.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. 1ª reimpressão. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 2002. 178 p.

LIMA, Ivan Fernandes. **Maceió cidade restinga: contribuição ao estudo geomorfológico do litoral alagoano**. Maceió: EDUFAL, 1990. 255 p.

LIMA, L.M.Q. **Lixo: tratamento e biorremediação**. São Paulo: Editora Hemus. 3ª Ed. 1995. 265p.

LINS, Regina D. B. **The Mith of Local Government Autonomy:** Findings from the study of the Municipal government of Maceió in Alagoas, Brazil, from 1986 to 1988. Canterbury, 1999. Thesis (Doctor of Philosophy) – University of Kent at Canterbury. 344p.

LINS, Regina D. B.; CAVALCANTI, Verônica R.; SANTANA, Lucicleide; ZACARIAS, Paula; PENEDO, Rafaela C.; SOUZA, Natália J. **Plano Diretor como instrumento da política de expansão e desenvolvimento urbano-ambiental sustentáveis: o (re) conhecimento dos vazios urbanos em Maceió.** In: III Congresso Nacional de Meio Ambiente, 2004, Salvador.

LINS, Regina D. B.; FERNANDES, Nadja B. **Planejamento urbano e gestão ambiental municipal.** Maceió: UFAL/UFSC, 2009. 90 p. Apostila do Curso de Aperfeiçoamento em Gestão de Recursos Hídricos: modalidade a distância – Financiamento CNPq/CTHidro.

LISBOA, Henrique de Melo. **Princípios de Hidrologia.** Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos. Florianópolis: UFSC/UFAL/FUNIBER, 2005. 151 p.

LUCENA, Rejane. O processo de urbanização brasileira e a ocupação de áreas Ambientalmente frágeis. In: **BRASIL. Ministério das Cidades. Curso gestão de riscos ambientais. Módulo II.** 2008.

MACEIÓ, PREFEITURA MUNICIPAL; SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. **Síntese das informações do empreendimento: Urbanização Integrada das Favelas do Vale do Reginaldo.** 2009.

MACEIÓ, PREFEITURA MUNICIPAL; IBAM. Assessoria Técnica na reelaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental. **Documento de Informações Básicas.** Produto 5. Volume 2. Versão Preliminar, não revisada. Maceió, 2005.

MACEIÓ, PREFEITURA MUNICIPAL. **Plano de Desenvolvimento de Maceió: Diagnóstico e prognóstico.** Volume I. Maceió. Setembro, 1981.

_____. **Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais do Município de Maceió.** 2001.

_____. **Código de Urbanismo de Maceió.** Lei Municipal nº 3.536, de 23 de dezembro de 1985. 1985.

_____. **Código de Edificações de Maceió.** Lei Municipal nº 3.537, de 23 de dezembro

de 1985. 1985a

_____. **Código Municipal de Meio Ambiente.** Lei nº 4.548 de 21 de novembro de 1996.

_____. **Política Municipal de Saneamento Básico.** Lei nº 5.239 de 2002.

_____. **Plano Diretor do Município de Maceió.** Lei nº 5.486 de 30 de dezembro de 2005.

_____. **Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió.** Lei Municipal nº 5.593, de 08 de fevereiro de 2007.

_____. Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDEC). **Plano Municipal de Redução de Riscos.** 2007a.

_____. Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDEC). **Plano de Mobilização e Articulação: Inverno, situação de risco.** 2007b.

_____. **Lei nº 5.903, de 03 de maio de 2010.** Cria a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Maceió (ARSMAC) e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial do Município nº 3.525 em 04 de maio de 2010. p. 01.

_____. SLUM faz parceria com as comunidades. **Portal da cidade de Maceió.** Site oficial do Município. 9 de junho de 2005. Disponível em: <<http://www.maceio.al.gov.br>>

_____. SEMINFRA executa primeira etapa de obras no vale do Reginaldo. **Portal da cidade de Maceió.** Site Oficial da Prefeitura de Maceió. 09 de agosto de 2010. 2010a <http://www.maceio.al.gov.br/>

_____. Plano de Saneamento é prioridade de nova agência reguladora. **Portal da cidade de Maceió.** Site oficial do Município. 13 de julho de 2010. 2010b. Disponível em:<<http://www.maceio.al.gov.br>>

_____. Infraestrutura urbana. **Portal da cidade de Maceió.** Site oficial do Município. 29 de setembro de 2010. 2010c. Disponível em:<<http://www.maceio.al.gov.br>>

MARA, D.D. **Low-cost sewerage.** Geneva: World Health Organization. 1998. [p. 249-262]. Disponível em:

<http://www.efm.leeds.ac.uk/CIVE/Sewerage/articles/WHO_EOS_98.5_pp249-262.pdf>.

MARCONDES, Maria J de Azevedo. **Cidade e Natureza: Proteção dos Mananciais e exclusão sociais**. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis, RJ: Vozes. 2001.204p. ISBN 85.326.2633-5.

_____. As idéias fora do lugar. In: ARANTES, Otília B.; MARICATO, Ermínia; VAINER, Carlos B. **A cidade do pensamento Único - desmanchando consensos**. Petrópolis, RJ: Vozes. 2000.

MARQUES, Cláudia E. B. **Proposta de método para formulação de plano diretor de drenagem urbana**. Dissertação de mestrado em tecnologia ambiental e recursos hídricos. UNB. 2006. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ft/enc/recursos-hidricos/diss-ptarh/Dissertacao%20Claudia%20092.pdf#28>>. Acesso em 18/02/2010. 15:48h.

MARQUES, Eduardo Cesar. Redes sociais, instituições e atores políticos no governo da cidade de São Paulo. São Paulo: Annablume:Fapesp, 2003. 248 p. ISBN- 85-7419-371-2.

MASCARENHAS, Flávio C. B.; MIGUEZ, Marcelo G.; PRODANOFF, Jorge H. A.; MAGALHÃES, Luiz Paulo C. de; D'ALTÉRIO, Carlos Fabiano V. **Medidas de controle de cheias urbanas: concorrência e complementaridade**. VI Encontro Nacional de Águas Urbanas. Belo Horizonte. 2005.

MELLO, Sandra S. de. **Na beira do Rio tem uma cidade: Urbanidade e valorização dos corpos d'água**. 2008. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. UNB. Brasília. 2008.

MELO, Narcélio R. de. O paraíso ameaçado. **Revista Alagoas Ambiental**. 200_. Disponível em: <http://www.abes.al.org.br/O_Paraiso_Ameacado.pdf>. Acesso em 26/02/2010.

MELO, Cláudia M. P. de; GUIA, David F. da; CAVALCANTI, Francisco L.B.de A.; MODESTO, Maria da Glória S.; CARDOSO, Priscila de O.; MELO, Rosa C. de ; MENEZES, Yara L. A. C. de; FIREMAN, Maria Júlia C. T. **Regularização fundiária como instrumento da política habitacional de Maceió**. Monografia (especialização em gestão da cidade). Maceió: FEJAL/CESMAC/CCSA. 2003.

MENEZES, C. Luiz. **Desenvolvimento urbano e meio ambiente: a experiência de Curitiba**. Campinas-SP: Papirus, 1996. 198 p.

MOTA, Myriam Becho; BRAICK, Patrícia Ramos. **História: das cavernas ao terceiro milênio**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

NASCIMENTO, N. O.; BATISTA, M.B.; VON SPERLING, E. **Problemas de inserção ambiental de bacias de retenção em meio urbano**. 20º Congresso Brasileiro de engenharia sanitária e ambiental. Rio de Janeiro, 1999. pp 2242-2450.

NASCIMENTO, N. O.; BATISTA, M.B.; KAUARK-LEITE, L. A. Typical storm water management problems in a tropical city – The Belo Horizonte case study. In: Ellis, B. **Impacts of urban growth in surface water and groundwater**. Proceedings of the IAHS at IUGC XXII General assembly of the international quality, Birmingham, IAHS. 1999. p. 299-306. Disponível em: <http://iahs.info/redbooks/a259/iahs_259_0299.pdf>. Acesso em 12 de abril de 2010.

NEVES, Marllus G. F P. das; SOUZA, Vladimir Caramori B. de.; PEPLAU, Guilherme R.; SILVA JR, Rubem I. da S.; PEDROSA, Hudson T. dos S.; CAVALCANTE, Rosane B. L. **Características da bacia do riacho Reginaldo em Maceió-AL e suas implicações no escoamento superficial**. XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Florianópolis –SC. 2007.

OLIVEIRA, I. C. E. de. **Estatuto da cidade: para compreender**. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001. 64p.

OLIVEIRA, Tácio R. B. Maceió: **De cidade ideal à cidade real. Diretrizes para um zoneamento incluyente**. Trabalho final de graduação no Curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Alagoas. 2004. 65p.

OLIVEIRA, Tácio R. B. de; ALBUQUERQUE, Adriana C. de. **Maceió: de cidade ideal à cidade real. Uma análise da legislação urbanística do zoneamento do uso e ocupação do solo**. IV Congresso Brasileiro de Direito Urbanístico. 2006. 28p.

OLIVEIRA, Maria T. C. S. de. Aspectos conceituais e metodológicos da participação e controle social. In: **Temas trasnversais: Plano municipal de saneamento básico: guia do profissional em treinamento – nível 2**. Secretaria Nacional de saneamento Ambiental (org). Salvador: ReCESA, 2008.99p. [p. 40-51].

OLIVEIRA, Giovanna O. de. **Assentamentos precários em áreas ambientalmente sensíveis: Políticas públicas e recuperação urbana e ambiental em Campinas**.2009. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Urbanismo da PUC- Campinas. Campinas, 2009. Disponível em:http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=476&PHPSESSID=5c31310f028637d15910fa3885f4bd96.

OMENA JUNIOR, Airton R. **Vale do Reginaldo: eixo viário ou humanização do seu espaço?** Trabalho final de graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. UFAL. 2007.
 OSEKI, Jorge Hajime; ESTEVAM, Adriano Ricardo. A fluvialidade dos rios paulistas. In: COSTA, Lucia M^a S. Antunes (org): **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley; Ed. PROURB, 2006. p.77-94.

PBH (Prefeitura de Belo Horizonte). **Programas e Projetos: Saneamento/Drenurbs**.

Disponível em:

<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=programaseprojetos&tax=12065&lang=pt_BR&pg=6080&taxp=0>.

Acesso em 20 de junho de 2010.

PECHMAN, R. Moses. O urbano: invenção ou descoberta? Para pensar uma história urbana
 In: PADILHA, Nino (1996): **Cidade e Urbanismo: história, teorias e práticas**. Dissertação apresentada ao Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da FAU/UFBA, Salvador.

PEDROSA, Hugo F. dos S. **Avaliação do impacto da aplicação das diretrizes do plano diretor de Maceió sobre o escoamento superficial. Estudo de caso: Bacia do Riacho Reginaldo**. UFAL, 2008. Dissertação apresentada ao Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas.

PEREIRA, José A.; PINHEIRO, Otilie M. Gestão urbana integrada e participativa e a implementação dos planos diretores. In: **Acesso à terra urbanizada: implementação de planos diretores e regularização fundiária plena**. Florianópolis. UFSC e Ministério das Cidades. 2008. [161-184]. 358p.

PETRUSCU, J. V. **Regeneración urbana / Demoliendo Autopistas y construyendo Parques**. 2007. Disponível em:

<<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2007/05/27/regeneracion-urbana-demoliendo-autopistas-y-construyendo-parques/>>

PHILIPPI, L. S. **Gerenciamento de Serviços de Saneamento Urbano**. Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos. Florianópolis: UFSC/UFAL/FUNIBER, 2005. 96 p.

PIMENTEL, I. M. C. **Avaliação quali-quantitativa das águas do riacho Reginaldo e seus afluentes**. Maceió. UFAL, 2009. Dissertação apresentada ao Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2009.

PMSP- Prefeitura Municipal de São Paulo. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. **Diretrizes básicas para projetos de drenagem urbana no município de São Paulo**. São Paulo/SP. 1999. 289 p. Disponível em:

<http://www.usp.br/fau/docentes/deptecnologia/r_toledo/3textos/07drenag/dren-sp.pdf >. Acesso em 18/02/2010. 13h45min

POMPÊO, C. Drenagem urbana sustentável. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Vol.5, no 1, jan/mar 2000, Associação Brasileira de Recursos Hídricos, p. 15-24.

PORATH, Soraia Loechelt. **A paisagem de rios urbanos. A presença do rio Itajaí-Açu na cidade de Blumenau. Florianópolis**. 2004. 150 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina. 2004. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp047208.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

PORTO, R.; ZAHED, Kammel; TUCCI, Carlos E.M; BIDONE, Francisco. **Drenagem Urbana**. In: TUCCI, C. (org). Hidrologia: Ciência e Aplicação. 2ª ed. 2ª reimpressão. Porto Alegre: Editora Universidade UFRGS: ABRH,2001. [p. 805-847]. 1ª edição 1993.

ROLNIK, Raquel. Acesso ao solo urbano: limites e possibilidades. In: BRASIL. Ministério das Cidades; UFSC. **Acesso à terra urbanizada: implementação de planos diretores e regularização fundiária plena**. Florianópolis: UFSC; Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 366p. (p. 21-48).

_____. Instrumentos urbanísticos contra a exclusão social: Introdução. In: ROLNIK, Raquel e CYMBALISTA, Renato (orgs.). **Instrumentos urbanísticos contra a exclusão social**. Revista Pólis 29. São Paulo: Instituto Pólis, 1997. v.1.

_____. (Coord.). **Regulação urbanística e exclusão territorial**. São Paulo: Polis, 1999.

_____. **Justiça barra revisão autoritária e tecnocrática do Plano Diretor de São Paulo**. 2010. Disponível em: <http://raquelrolnik.wordpress.com/2010/08/12/justica-barra-revisao-autoritaria-e-tecnocratica-do-plano-diretor-de-sao-paulo/>. Acesso em 17/08/2010.

ROLNIK, Raquel; CYMBALISTA, Renato. **Regulação urbanística no Brasil conquistas e desafios de um modelo em construção. O planejamento urbano até a década de 1980: a primazia da tecnocracia**. 2000.

ROLNIK, Raquel; CYMBALISTA, Renato; NAKANO, Kazuo. **Solo Urbano e Habitação de Interesse Social: a questão fundiária na política habitacional e urbana do país**. 2008 [s.l.]

ROMERO, Marta A. Bustos; GUIA, Jorge da; ANDRADE, Liza; PERSON, Elisângela; SILVEIRA, Ana Lúcia C. da. **Indicadores de sustentabilidade dos espaços públicos urbanos: aspectos metodológicos e atributo das estruturas urbanas**. Seminário a questão ambiental urbana: experiências e perspectivas. UNB. Julho, 2004.

ROSA, Felipe Z.; POMPEO, Cesar A.; OLIVETTI, Sandra M. P. **Diagnóstico da Drenagem Urbana em Santa Catarina**. Governo de Santa Catarina. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. 1998. Disponível em: <<http://mailman.ufsc.br/pipermail/ens5164/attachments/20080527/f490da24/attachment0004.pdf>>.

RUDEK, Cristiane G.; MUZZILO, Camila da S. O início da abordagem ambiental nos planos de desenvolvimento urbano brasileiro a partir da preocupação mundial em busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Akrópolis**. Umuarama, v.15, n. 1 e 2, p. 11-18.jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/akropolis/article/viewFile/1410/1233>>. Acesso em 18/02/2010.

SANTIAGO, Aníbal da F. **Sistema condominial de coleta de esgoto e tratamento em decanto-digestor seguido de alagados construídos. Estudo de caso: Município de Nova Redenção - BA**. 2008. Dissertação de mestrado entregue à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.

SANTOS, Cláudia R.; CARVALHO, Celso S. **Proposta para a Gestão Integrada das Áreas de Preservação Permanente em Margens de Rios Inseridos em Áreas Urbanas**. ANAIS do Seminário Nacional APPURBANA, 2007 sobre Áreas de Preservação Permanente e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo Urbano. São Paulo, setembro de 2007. (CD ROM)

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. Vol 1: **a crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2001. [p.15 -37]

SANTOS, Milton. Sociedade e espaço: a formação social como teoria e como método. In: **Espaço e sociedade: ensaios**. Petrópolis: Vozes, 1979. 156 p. [p. 9-27]

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec. 5ª Ed. 1997.124p.

SCHLEE, Mônica Bahia; NETTO, Ana L. Coelho; TAMMINGA, Kenneth. Mapeamento ambiental e paisagístico de bacias hidrográficas urbanas: Estudo de caso no Rio Carioca. In: COSTA, Lucia Mª S. Antunes (org): **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. PROURB, 2006, 192 p.

SEZERINO, P. H.; BENTO, A. P. **Sistemas de esgoto e saúde pública**. Curso de especialização em gestão de recursos hídricos. Florianópolis: UFSC/UFAL/FUNIBER, 2005 119 p.

SILVA, Bruno J. da; PEREIRA, Osmário S.; ASSIS, Wilson A. V. de; MORAES, Luis R. S. **O componente drenagem urbana no Plano Municipal de Saneamento Ambiental de Alagoinhas, Bahia.** (200_). Disponível em <<http://www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/pdf/35Assem126.pdf>>. Acesso em 06/03/2009.

SILVA, Lúcia S.; TRAVASSOS, Luciana. **Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas.** Cadernos Metrópole, 19, 1º sem. 2008. pp. 27-47.

SILVEIRA, André L.L. **“Drenagem urbana: aspectos de gestão”.** Apostila do curso de gestores regionais de recursos hídricos. IPH/UFRS. Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CNPq), Porto Alegre, 70 p. 2002.

SILVEIRA, André L.L. Hidrologia Urbana no Brasil. In : Braga, B.; Tucci, C.E.M.; Tozzi, M., 1998, **Drenagem Urbana, Gerenciamento, Simulação, Controle.** Porto Alegre. ABRH Publicações nº 3, Editora da Universidade. 1998, p.7-25. Disponível em: <<http://www.iph.ufrgs.br/grad/disciplinas/dhh/iph01014/Hidrologia%20urbana%20no%20Brasil.pdf>>. Acesso em : 16 de agosto de 2009. 21:35h

SILVEIRA, Geraldo L. da; FORGIARINI, Francisco R. F.; GOLDENFUM, Joel A. Taxa não é Cobrança; uma proposta para a Efetiva Aplicação do Instrumento de Gestão dos Recursos Hídricos para a Drenagem Urbana. **RBRH. Revista Brasileira de Recursos Hídricos.** v. 14, n. 4, out.-dez. 2009. P. 71-80

SOUZA, Christopher F. **Mecanismos técnicos-institucionais para a sustentabilidade da drenagem urbana.** 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6727/000489126.pdf?sequence=1>> Acesso em 17/02/10. 16:45h

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos.** 5ª. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 556p.

SOUZA, Vladimir Caramori B. de. **A definição de déficit no sistema de drenagem urbana.** Trabalho ainda não publicado. 2010. 4 p.

SPOSITO, Maria Encarnação B. **Capitalismo e Urbanização.** São Paulo: Contexto, 1988.
TEIXEIRA, Hélio Janny; SANTANA, Solange Maria. **Remodelando a gestão pública.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda. [1994] 1ª reimpressão 1995.

TENÓRIO, Douglas A. Uma origem esquecida. In: **Enciclopédia Municípios de Alagoas**. Tenório, D. A.; Carvalho, C. P. de; Lima, R. C. de A. (Coords). Maceió: Instituto Arnon de Mello. 2006.

TSUTIYA, Milton T.; BUENO, Rui C. R. Contribuição de águas pluviais no sistema de esgoto sanitário no Brasil. **Água latinoamérica**. Julho/agosto 2004. P. 20-25. Disponível em: <http://www.agualatinoamerica.com/docs/pdf/070804%20Sanitario%20Brasil_port.pdf>. Acessado em 17/02/2010. 18:20h

TUCCI, Carlos E. M. Drenagem urbana. SBPC. **Ciência e Cultura** [online]. vol.55 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2003. P. 36-37. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020> . Acesso em: 23 mar.2007. SSN 0009-6725

_____. Águas urbanas. In: TUCCI, C. E. M., BERTONI, J. C. (org.) **Inundações Urbanas na América do Sul**, Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH, 2003a, 150 p. [p 11-44]. ISBN: 85-88686-07-4

_____. **Águas Urbanas**. Estudos Avançados. 22 (63): 97-112. 2008. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a07.pdf>>. Acesso em 24/04/2009.

_____. Gerenciamento da Drenagem Urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Vol. 7 – nº 1 – jan/mar 2002, p.5-27.

_____. Controle de enchentes. In: TUCCI, C. E. M (org) **Hidrologia: Ciência e aplicação**. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS: ABRH, 2001. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v. 4)

ULTRAMARI, Clóvis ; REZENDE, Dênis A. **Planejamento Estratégico e Planos Diretores Municipais: Referenciais e Bases de Aplicação**. RAC, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 717-739, Jul./Set. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v12n3/06.pdf>>. Acesso em 19/07/2010.

US-EPA. **Preliminary data summary of urban storm water best management practices**. US Environmental Protection Agency, EPA-821-R-99-012, 214p. 1999. Disponível em: <http://www.epa.gov/waterscience/guide/stormwater/files/usw_b.pdf>. Acesso em 26 de abril de 2010.

VILAR, Luis. Parte de prédio em construção desaba no Vale do Reginaldo. **05 jun. 2010**. Disponível em: <<http://www.alagoas24horas.com.br/conteudo/?vCod=86610>>

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001. [p. 11-48]

_____. **A recente urbanização brasileira**. In: CASTRIOTA, L. B. (2003). *Urbanização Brasileira: redescobertas*. Belo Horizonte. C/Arte.

_____. **Dilemas do Plano Diretor**. 1998. Disponível em <<http://www.flaviovillaca.arq.br/pdf/cepam2.pdf>>. Acesso em 16 de abril de 2010.

VILLANUEVA, Adolfo O. N.; TASSI, Rutinéia ; ALLASIA, Daniel G. **Planos Diretores de Drenagem Urbana: os casos de Porto Alegre e Caxias de Sul**. 2000.

Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&source=hp&q=planos+diretores+de+drenagem+urbana%3A+os+casos+de+Porto+Alegre+e+Caxias+do+Sul&meta=&aq=f&oq=>

VILLELA, Swami M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

VITTE, Claudete de C. Silva. Inovações e permanências na gestão de cidades e na gestão do desenvolvimento local no Brasil: Novas contradições, novos conteúdos? In: CARLOS, Ana Fani A.; LEMOS, Amália Inês G. (Orgs.) **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade**. São Paulo: Contexto, 2003.

WIKIPÉDIA: A enciclopédia livre. **Ficheiro: Alagoas MesoMicroMunicip.svg**.

Disponível em:<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Alagoas_MesoMicroMunicip.svg>

ANEXOS



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

ANEXO III

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de Estacionamento
						Frontal (m)	Laterais/fundos(m)		
ZR-1	UR-1	90%	2	---	---	---	---	2	isenta
	UR-3	70%	2	---	Art. 408	Art. 408	Art. 408	2	isenta
	UR-4/UR-5	60%	4	---	---	5	2,50	2	AC: - até 60m ² : vagas para 30% das unidades; - acima de 60m ² : 1 vaga p/ cada unidade.
	Comercial Serviços Industrial Grupos I e II	AC até 70m ² : 90% AC até 300m ² : 80%	2 ^(*)	---	---	5	Art. 473	3,5	AC: - até 50m ² : isenta; - até 300m ² : 1 vaga p/ cada 150m ² .

AC – Área construída

(*) – Exceto nos Corredores de Atividades Múltiplas das Avenidas Durval de Góes Monteiro, Deputado Serzedelo BarrosCorreia e Menino Marcelo (BR 316), onde se admitem 9 pavimentos, obedecendo aos demais parâmetros urbanísticos previstos para UR-5 a partir do 3º pavimento.

Na ZR- 1, para os novos parcelamentos a testada mínima do lote é de 5 m e a área mínima do lote é de 125m²



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de Estacionamento	
						Frontal (m)	Laterais/fundos(m)			
ZR-2	UR-1	90%	2	---	---	3,00	---	1,5	Espaço p/ guarda de 01 veículo (*)	
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR5.								
	UR-3	70%	2	---	Ver art.408	---	---	1,5	Isenta	
	UR-5	60%	9	---	---	$R = 3 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,5 + \frac{n-2}{2}$	4,0	AC: - até 60m ² : vagas para 30% das unidades. - acima de 60m ² , 1 vaga p/ cada unidade.	
	Comercial, Serviços Industrial Grupos I, II e III	e -	AC até 70m ² : 90%	2 (*)	---	---	5,00	art. 473	3,5	Isenta
			AC até 300m ² : 80%							1 vaga p/ cada 150m ² .
			AC acima de 300m ² : 70%							1 vaga p/ cada 100m ²
Comercial, Serviços Industrial Grupos IV e V	e -	70%	2 (*)	---	---	10	5	3,5	1 vaga p/ cada 100m ²	

AC – Área construída n - número de pavimentos

(*) – Exceto nos Corredores de Atividades Múltiplas das Avenidas Durval de Góes Monteiro, Deputado Serzedelo Barros Correia e Menino Marcelo (BR 316), onde se admitem 8 pavimentos, obedecendo aos demais parâmetros urbanísticos previstos para UR-5 a partir do 3º pavimento.

(*)2 – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

Na ZR-2, o Bairro de Ponta da Terra tem coeficiente básico 3,5 e coeficiente máximo 4, para uso UR-5, na aplicação da outorga onerosa do Direito de construir.

Na ZR-2, Para os novos parcelamentos a testada mínima do lote é 10 m e a área mínima do lote é 250 m²



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (n° pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais/fundos (m)		
ZR-3	UR-1	80%	2	---	---	3,00		2	Espaço p/ guarda de 01 veículo. (*2)
	UR-3	70%	2		art. 408			2	Isenta
	UR-4/UR-5	60%	4	---	---	5	2,50	2	AC: - até 60m ² : vagas para 30% das unidades. Acima de 60m ² : 1 vaga p/ cada unidade.
	Comercial, Serviços e Industrial – Grupos I, II, III e IV	AC até 70m ² : 90%	2 (*4)	---	---	---	---	2	Isenta
		AC até 300m ² : 80%				1 vaga p/ cada 150m ² .			
AC acima 300m ² : 70%		5,00				1 vaga p/ cada 100m ² .			

Observações para ZR-3:

AC – Área construída

(*2) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

(*4) – Podendo chegar até 4 pavimento, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR-5.

Na ZR-3, para os novos parcelamentos a testada mínima do lote é 5m e a área mínima do lote é 125m².



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais/fundos (m)		
ZR-4	UR-1	70%	2	----	----	3,00	1,50.	2	Espaço p/ guarda de 01 veículo. . (*2)
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-5	50%	10	----	----	$3 + \frac{n-2}{2}$	$1,5 + \frac{n-2}{2}$	4,0	AC: - até 100m ² : 1 (uma) vaga por unidade. - acima de 100m ² até 250m ² : 2 (duas) vagas por unidade. - acima de 250m ² : 3 (três) vagas por unidade.
		35%	15						
	Comércio, Serviços e Industrial – Grupos I, II, III e IV	70%	2 (*5)	----	----	5 (*6)	art. 473	2	AC: - até 70m ² : isenta; - de 400m ² a 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 75m ² de AC; - acima de 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 100m ² de AC.

AC – Área Construída

(*5) – Podendo chegar até a altura de 15m, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR-5.

(*6) – Exceto para os usos do grupo I, que poderão ter 3,00m, para lotes com testadas inferior a 8,00m.

Na ZR-4, para os novos parcelamentos a testada mínima do lote e 5m e a área mínima do lote e 125m².

-Para o Bairro de Pajuçara o coeficiente básico de aproveitamento e 3,5 e o coeficiente Máximo é 4.

-Para os Bairros de Ponta Verde, Jatiuca e parte de Cruz das Almas o coeficiente básico de aproveitamento é 4 e o coeficiente Máximo 4,5, para uso UR-5



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZR-5	UR-1	60%	2	----	----	5	2	2	Espaço p/ guarda de 01 veículo. (*2)
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-5	50%	10	----	----	$R = 5 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,50 + \frac{n-2}{2}$	4	AC: - até 100m ² : 1 (uma) vaga por unidade. - acima de 100m ² até 250m ² : 2 (duas) vagas por unidade. - acima de 250m ² : 3 (três) vagas por unidade.
		35%	15	----	----	$R = 5 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,50 + \frac{n-2}{2}$	4	
		20%	20	----	----	$R = 5 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,50 + \frac{n-2}{2}$	4	
Comercial, Serviços e Industrial – Grupos I, II, III e IV	A.C. até 70m ² - 80% A.C. até 300m ² - 70% A.C. até 900m ² - 60% A.C. acima de 900m ² - 50%	2 ^(*)	-----		3	2	2	AC: - até 70m ² : isenta; - de 400m ² a 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 75m ² de AC; - acima de 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 100m ² de AC.	

AC – Área construída n - número de pavimentos (*2) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

(*8) – Podendo chegar até 20 pavimentos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR-5.

- Para os novos parcelamentos da ZR5 a testada mínima e de 15m e a área mínima do lote e de 450m². Será exigida taxa de permeabilidade, para destino final dos efluentes de tanques sépticos.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada mínima do lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZR-6	UR-1	50%	2	15	600	5	2	2	Espaço p/ guarda de 01 veículo. ^(*)
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-5	35%	10	----	----	$R = 10 + \frac{n-2}{2}$	$R = 3,00 + \frac{n-2}{2}$	3,5	AC: - até 100m ² : 1 (uma) vaga por unidade. - acima de 100m ² até 250m ² : 2 (duas) vagas por unidade. - acima de 250m ² : 3 (três) vagas por unidade.
		25%	15						
		20%	20						
Comércio, Serviços e Industrial – Grupos I, II, III e IV	AC até 70m ² : 60%	2 ^(*)	15	600	5,00	2	3,5	AC: - até 70m ² : isenta; - de 400m ² a 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 75m ² de AC; - acima de 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 100m ² de AC.	
	AC acima de 300m ² : 50%				10,00				
Agrícola	25%	2	40	2.000	10	3	0,5	----	

AC – Área construída

n - número de pavimentos

(*) - Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

(*) - Podendo chegar até 20 pavimentos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR5.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZR-7	UR-1	60%	2	---	---	3	1,50	2	Espaço p/ guarda de 01 veículo. (**)
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-5	50%	10	---	---	$R = 3 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,50 + \frac{n-2}{2}$	4	AC: - até 100m ² : 1 (uma) vaga por unidade. - acima de 100m ² até 250m ² : 2 (duas) vagas por unidade. - acima de 250m ² : 3 (três) vagas por unidade.
		35%	15						
	Comercial, Serviços e Industrial – Grupos I, II e III e IV.	AC até 70m ² : 80%	2 (*)	---	---	---	3	2	2
AC até 300m ² : 70%									
AC até 900m ² : 60%									
AC acima de 900m ² : 50%									

AC – Área Construída n - número de pavimentos

(**) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

(*)8) – Podendo chegar até 20 pavimentos, sendo que a partir do 3º. Piso obedece às regras do uso UR-5.

Na ZR-7, para novos parcelamentos a testada mínima será 12m e a área mínima do lote será 360m².



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (n° pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZR-8	UR-1	70%	2			3,00	1,50	1,5	Espaço p/ guarda de 01 veículo. (**)
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-5	50%	8	---	---	$R = 3,5 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,5 + \frac{n-2}{2}$	4	AC: - até 100m ² : 1 (uma) vaga por unidade. - acima de 100m ² até 250m ² : 2 (duas) vagas por unidade. - acima de 250m ² : 3 (três) vagas por unidade.
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I, II, III e IV	até 70m ² - 90% até 300m ² - 80% até 900m ² - 70% acima de 900m ² - 60%	2 ^(*)	---	---		3	1,50	4

(**) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

(*) – Podendo chegar até 8 pavimentos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR-5.

-Na ZR-8, para novos parcelamentos a testada mínima será de 5m e a área mínima será de 125m².

-Na ZR-8, para o Bairro do Centro coeficiente básico é 3,5 e máximo é 4. para uso UR-5



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Lateral e de Fundos (m)		
ZR-9	UR-1	70%	2	---	---	2	---	1,5	Espaço p/ guarda de 01 veículo (*)
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-3	70%	2	Art. 408		3	---	1	Isenta
	UR-5	60%	4	---	---	---	2,50.	2	AC: - até 45m ² : vagas para 30% das unidades; - acima de 45m ² : 1 vaga p/ cada unidade.
	Comercial, Serviços e Industrial Grupos I e II.	AC até 70m ² : 80%	2 (*8)	---	---	5	---	2	AC: - até 50m ² : isenta; - até 300m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 150m ² ; - acima de 300m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 100m ² .
		AC até 300m ² : 70%		2					

AC – Área construída

(*) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m

(*8) – Podendo chegar até 20 pavimentos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR-5, na Avenida Durval de Góes Monteiro.

Na ZR-9, para novos parcelamentos a testada mínima será de 5m e a área mínima do lote será de 125m².



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZRA-1	UR-1	50%	2	15	450	3	1,50	1	Espaço p/ guarda de 01 veículo (**)
	Agrícola	25%	2	20	2.000	10	3	1	Isenta
	Comercial, Serviços e Industrial – Grupo I	AC até 300m ² : 50 %	2			3	1,50	1	AC: - até 70m ² , isenta; - até 300m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 150m ²
ZRA-2	UR-1	40%	2	20	800	5	1,50	0,5	Espaço p/ guarda de 01 veículo (**)
	Agrícola	25%	2	20	2.000	10	3	1	Isento
	Comercial, Serviços e Industrial – Grupo I	AC até 300m ² : 40%	2	20	2.000	5	1,50	0,50	AC: - até 70m ² , isenta; - até 300m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 150m ²
ZRA-3	UR-1	25%	2	20	2.000	5	1,50	0,50	Espaço p/ guarda de 01 veículo **
	Agrícola	25%	2	20	2.000	10	3	1	Isenta

AC – Área construída

(**) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

Obs.: Os usos comerciais, de serviços e industriais do grupo I, que migrarem para o grupo II em virtude da extrapolação da área prevista para o grupo I, deverão adotar os parâmetros estabelecidos para o grupo II.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos(m)		
ZIT- 1	UR-1	30%	2		1.200			1	Espaço p/ guarda de 01 veículo (**)
	UR-2	30%							Espaço p/ guarda de 01 veículo p/cada unidade
	Agrícola	40%							2.000
	Comercial e de Serviços – Grupos I, II, III e IV	- AC até 70m ² : 50% - AC até 300m ² : 40% - AC até 900m ² : 30% AC acima de 900m ² : 20%	4 (*4)	20	1.200	5	3	1	AC: - até 70m ² : isento; - acima de 70m ² até 400m ² : 1 (uma) vaga para cada 50m ² ; - acima de 400m ² até 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 75m ² ; - acima de 900m ² : 1 (uma) vaga para cada 100m ² .
ZIT-2	Serviços – Grupos I, II, III e IV (*10)	30%	2	----	2.000	10	3	1	

A C - Área construída

(**) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

(*4) – Podendo chegar até 4 pavimentos, sendo que, a partir do 3º piso, obedece às regras do uso UR-5.

(*10) – Somente para atividades recreativas, artesanais, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONAS E CORREDORES DE ATIVIDADES MÚLTIPLAS

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (n° pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZE-1	UR-1	60%	2	---	---	5	2	1,2	Espaço p/ guarda de 01 veículo
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.							
	UR-5 (²)	50%	10	---	---	$R = 3,5 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,50 + \frac{n-2}{2}$	4	AC: - até 100m²: 1 (uma) vaga por unidade; - superior a 100m² até 250m²: 2 (duas) vagas por unidade; - superior a 250m²: 3 (três) vagas por unidade.
		35%	15						
		20%	40						
Comercial, Serviços e Industrial – Grupos I, II, III, IV e V	AC até 70m²: 70%	2 (***)	---	---	5	2	1	AC: - até 70m²: isento; - superior a 70m² até 400m²: 1 (uma) vaga p/ cada 50m²; - superior a 400m² até 900m²: 1 (uma) vaga p/ cada 75m²; - acima de 900m²: 1 vaga p/ cada 100m².	
	AC: - até 300m²: 70%; - até 900m²: 60%; - acima de 900m²: 50%.						2		

AC – Área Construída n - número de pavimentos

(***) – Admite-se até 40 pavimentos, obedecendo aos parâmetros urbanísticos previstos para UR-5 a partir do 3º piso.

Na ZE-1, para novos parcelamentos a testada mínima será de 15m e a área mínima do lote será de 450m².



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento		
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)				
ZE-2	UR-1	60%	2	---	---	3	1,5	1,2	Espaço p/ guarda de 01 veículo		
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5.									
	UR-5	50%	10	---	---	$R = 3,5 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,5 + \frac{n-2}{2}$	4	AC: - até 100m ² : 1 (uma) vaga por unidade; - superior a 100m ² até 250m ² : 2 (duas) vagas por unidade; - superior a 250m ² : 3 (três) vagas por unidade.		
		35%	15								
		20%	20								
	Comercial, Serviços e Industrial – Grupos I, II e III, IV e V	AC até 70m ² : 70%	2 ^(*)8)			---	---	5	1,5	1	AC: - até 70m ² : isento; - superior a 70m ² até 400m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 50m ² ; - superior a 400m ² até 900m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 75m ² ; - acima de 900m ² : 1 vaga p/ cada 100m ² .
		AC: - até 300m ² : 70%; - até 900m ² : 60%;								3	
		- acima de 900m ² : 50%								4	
					10	3	4				

AC – Área construída. n - número de pavimentos.

(*)8) – Podendo chegar até 20 pavimentos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR..

Na ZE-2, para novos parcelamentos a testada mínima é 15m e a área mínima é 450m².



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZE-3	UR-1	60%	2	---	---	3	1,5	1,2	Espaço p/ guarda de 01 veículo
	UR-2	60%	2						Espaço p/ guarda de 01 veículo p/cada unidade **
	Comercial, Serviços e Industrial – Grupos I, II, III e IV	AC: - até 70m ² : 70%; - superior a 70m ² até 300m ² : 70%; - superior a 300m ² até 900m ² : 50%. - acima de 900m ² : 50%	2			5	1,5	2	AC: - até 70m ² : isento; - superior a 70m ² até 400m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 50m ² ; - superior a 400m ² até 900m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 75m ² ; - acima de 900m ² : 1 vaga p/ cada 100m ² .

(**) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

AC – Área construída.

Na ZE-3, para novos parcelamentos a testada mínima é 15m e a área mínima é 450m².



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO – JARAGUÁ

zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos(m)		
ZEP-1/ SPR-1	UR-1	90%	2	-----	-	-----	-----	2	Isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o uso UR5.							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-5	80%	3	-----	-----	0	-----	2	Ver art.380
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I, II e III	A. C. até 300m ² - 90% A. C. acima 300m ² - 80%	3	-----	-----	0	-----	2	Ver art.380
SPE-1	UR-1	90%	2	-----	-----	3 ^(*)	-----	2	Espaço p/ guarda de 01 veículo
	UR4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o uso UR 5							
	UR-5	80%	4	-----	-----	3 ^(*)	-----	2	Até 100m ² – 1 vaga >100m ² < 250m ² – 2 vagas >250m ² – 3 vagas
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I e II e III	a.C. até 70m ² - 90% a.C. até 300m ² - 80% Acima 300m ² 70%	2 2 ^(*)	-----	-----	5	-----	2	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²
SPE-2	UR-1	90%	2	-----	-----	3 ^(*)	-----	2	Espaço p/ guarda de 01 veículo
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o uso UR5							
	UR-3	70%	2	---	-----	-----	-----	2	Isento

Cont. QUADRO 1- PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO – JARAGUÁ



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

	UR-5	80%	4	-----	-----	3 ^(*)		2	Até 100m ² – 1 vaga >100m ² < 250m ² – 2 vagas >250m ² – 3 vagas
	Serviços do Grupo I, II e III	A.C. até 70m ² - 90% A. C. até 300m ² - 80% A. C. acima de 300m ² -70%	4	-----	-----	5	-----	2	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²

A. C – Área Construída

(*4) – Podendo chegar até 4 pavtos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR5

(* 12) - Exigência de recuo conforme predominância do logradouro

Obs. Ver Livro II, título VI, e Livro V, título II, capítulo I e II, e lei Municipal aplicável.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO - CENTRO

Zonas/ Setores	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vaga de Estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos(m)		
ZEP-2/ SPR-1	UR-1	90%	2	-----	-----	-----	-----	2	Isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o usoUR5							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	Isento
	UR-5	80%	4	-----	-----	-----	-----	3	Ver art.380
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I e II	A.C. até 300m ² - 90% A. C. acima de 300m ² - 80%	3	-----	-----	0	-----	3	Ver art.380
SPE-1	UR-1	90%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o usoUR5							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-5	80%	4	-----	-----	5	-----	3	Até 100m ² – 1 vaga >100m ² < 250m ² – 2 vagas >250m ² – 3 vagas
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I e II	A.C. até 70m ² - 90% A. C. até 300m ² - 80% Acima de 300m ² - 70%	4	-----	-----	5	-----	3	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²
SPE-2	UR-1	90%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o usoUR5							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-5	60%	8	-----	-----	$R = 3 + \frac{n-2}{2}$	$R = 1,5 + \frac{n-2}{2}$	3	Até 100m ² – 1 vaga >100m ² < 250m ² – 2 vagas >250m ² – 3 vagas



ESTADO DE ALAGOAS
 PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
 GABINETE DO PREFEITO

	Com., Serv. e Ind. – Grupos I, II e III	A. C. até 70m ² - 90%	2 ^(*14)	-----	-----	5	-----	3,0	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²
		A. C. até 300m ² - 80%		-----	-----		-----		
		A. C acima de 300 m ² - 70%							

(*14) – Podendo chegar até 6 pavimentos, sendo que a partir do 3º. Piso obedece as regras do uso UR5

Obs. Ver Livro II, título VI, e Livro V, título II, capítulo I e II, e Lei Municipal aplicável.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO - BEBEDOURO

Zonas/ Setores	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (n° pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficient e de Aproveita- mento do Terreno	Vagas De Estaciona- mento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos(m)		
ZEP-3/ SPR- 1	UR-1	90%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o usoUR5							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-5	70%	4	-----	-----	-----	-----	3	Até 100m ² – 1 vaga >100m ² < 250m ² – 2 vagas >250m ² – 3 vagas
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I, II e III	A. C.até 70m ² - 90% A. C. até 500m ² - 80% A. C. acima de 500m ² - 70%	3 3 4	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- 5	----- ----- -----	2 2 2	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²

Obs. Ver Livro II, título VI, e Livro V, título II, capítulo I e II, e lei Municipal aplicável.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO - FERNÃO VELHO

Zonas/ Setores	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (n° pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficient e de Aproveita- mento do Terreno	Vagas De Estaciona- mento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos(m)		
ZEP-4/ SPR- 1	UR-1	90%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o uso UR5							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-5	70%	3	-----	-----	-----	-----	3	Até 100m ² – 1 vaga >100m ² < 250m ² – 2 vagas >250m ² – 3 vagas
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I, II e III	A. C. até 70m ² - 90% Área edificada até 500m ² - 80% A.C acima de 500m ² - 70%	3	-----	-----	-----	-----	2,5	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²
			3	-----	-----	-----	5	2,5	
2 (*4)			-----	-----	-----	5	-----	2,5	

Obs. Ver Livro II, título VI, e Livro V, título II, capítulo I e II, e lei Municipal aplicável.

(*4) – Podendo chegar até 4 pavtos, sendo que a partir do 3º piso obedece as regras do uso UR5



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO - PONTAL DA BARRA

Zonas/ Setores	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (n° pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficient e de Aproveita mento do Terreno	Vagas De Estaciona- mento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos(m)		
ZEP-5/ SPR- 1	UR-1	90%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	UR-4	Quando do tipo UR1 será aplicado os mesmos critérios definidos p/ o uso UR1, quando do tipo UR5 será aplicado os critérios definidos p/ o usoUR5							
	UR-3	70%	2	-----	-----	-----	-----	2	isento
	Com., Serv. e Ind. – Grupos I, II e III	A.C. até 70m ² - 90% A.C. até 500m ² - 80% A.C. acima de 500 m ² - 70%	2	-----	-----	0	-----	2	Isento até 70m ² Até 500m ² de A.C. 1 vaga p/ 100m ² Acima de 500m ² 1 vaga p/ 150m ²

Obs. Ver Livro II, título VI, e Livro V, título II, capítulo I e II, e lei Municipal aplicável.



ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO

Zonas	Usos	Taxa de Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima da Edificação (nº. pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m ²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno	Vagas de estacionamento
						Frontal (m)	Laterais e de fundos (m)		
ZI	Comercial, Serviços e Industrial – Grupos II, III, IV e V	AC: - até 70m ² : 70%; - superior a 70m ² até 300m ² : 70%; - superior a 300m ² até 900m ² : 50%. - acima de 900m ² : 50%	2			5	1,5	2	AC: - até 70m ² : isento; - superior a 70m ² até 400m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 50m ² ; - superior a 400m ² até 900m ² : 1 (uma) vaga p/ cada 75m ² ; - acima de 900m ² : 1 vaga p/ cada 100m ² .

(*) – Exigência para lotes ou terrenos com testada superior a 8,00m.

AC – Área construída.

Na ZI, para novos parcelamentos a testada mínima é 15m e a área mínima é 450m².



ESTADO DE ALAGOAS
 PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
 GABINETE DO PREFEITO

QUADRO 1 - PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA E CORREDOR URBANO

Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico	Usos
ZIAP-1 Pontal da Barra	Preservação rigorosa
ZIAP-2 Cinturão Verde do Pontal	Preservação rigorosa
ZIAP-3 Parque Municipal de Maceió	Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas
ZIAP-4 Reserva Florestal do IBAMA	Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas
ZIAP-5 Foz do Prataji	Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas
ZIAP-6 Foz do Jacarecica	Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas
ZIAP-7 Catolé	Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas, filosóficas e agrícolas.
ZIAP-8 B.Bentes /Prataji	Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas

DIÁRIO OFICIAL

Prefeitura Municipal de Maceió

ANO XIII

Maceió, terça-feira, 04 de Maio de 2010

Nº 3525

Atos e Despachos do Prefeito

Mensagem nº15, de 03 de Maio de 2010.

Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara Municipal de Maceió,
Tenho a honra de dirigir-me a essa Egrégia Casa Legislativa para encaminhar o Projeto de Lei anexo, que "Dispõe sobre a regulamentação do ato de criação e sustentabilidade financeira do Polo de Apoio Presencial de Maceió da Universidade Aberta do Brasil - UAB, para ofertas de cursos na modalidade à distância.

O presente Projeto de Lei tem como objetivo criar normas, regulamentação e sustentabilidade do Polo de Apoio Presencial para Educação à Distância - Universidade Aberta do Brasil, no âmbito do Município de Maceió/AL.
O acesso ao ensino superior tem sido uma conquista significativa de parte da população brasileira, outrora alijada dos bancos escolares no terceiro grau. O ensino à distância tem se constituído em importante via de acesso dos estudantes carceiros de ensino superior, em especial nas localidades nas quais não existem cursos de formação superior.

A Universidade Aberta do Brasil nasce, dessa forma, da articulação entre as diversas instituições de ensino superior brasileiras, com o intuito de levar aos recantos do país desprovidos de cursos formais de 3º grau, um ensino de qualidade, capaz de formar e qualificar profissionalmente, milhares de jovens que têm condições de migrar para as grandes cidades com o objetivo de completar sua formação educacional. A presente proposição é fruto de Acordo de Cooperação Técnica firmado pelo Executivo Municipal com o Ministério da Educação, sendo a sua concretização o resultado do vínculo obrigacional ao qual se vinculou anteriormente este Município.

Portanto, a possibilidade da população de Maceió ter acesso à Educação Superior pública, gratuita e de qualidade, trará grande benefício para todos que buscam o progresso e desenvolvimento da educação em nosso país.

Destarte, na certeza de que os ilustres membros dessa Casa Legislativa haverão de conferir o indispensável apoio a esta propositura, aproveito o ensejo para reiterar a Vossa Excelência e seus dignos pares a expressão maior de meu respeito e distinta consideração.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito de Maceió

PROJETO DE LEI Nº. DE DE DE 2010.

DISPÕE SOBRE A REGULAMENTAÇÃO DO ATO DE CRIAÇÃO E SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO POLO DE APOIO PRESENCIAL DE MACEÍO DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL - UAB, PARA OFERTA DE CURSOS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA.

A CÂMARA MUNICIPAL DE MACEÍO decreta e eu sanciono a seguinte Lei:
DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a proceder em convênio com a Secretaria de Educação à Distância do Ministério da Educação e Cultura (SEED/MEC), a instalação no Município, do Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, através da criação e estruturação do Polo de Apoio Presencial de Maceió para oferta de cursos na modalidade à distância, prevista no artigo 80, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº. 9394/96, no Decreto nº. 5622 de 19/12/2005, que regulamenta a Educação à Distância no Brasil, bem como no Decreto nº. 5.800 de 08/06/2006, que dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil, e tendo em vista diretriz para uma nova política educacional no Município, propõem-se:

§ 1º Oferecer prioritariamente cursos de Licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica.

§ 2º Proporcionar através de convênios com Instituições Públicas de Ensino Superior e Ministério de Educação e Cultura, cursos Superiores e profissionalizantes que venham fomentar o desenvolvi-

mento sustentável no Município.

§ 3º Oferecer cursos nos níveis de graduação, capacitação e aperfeiçoamento para gestores públicos e trabalhadores em educação básica.

§ 4º Ampliar o acesso à educação superior pública gratuita e de qualidade para potencializar o desenvolvimento do Município.

§ 5º Ampliar projetos, pesquisas que visem o desenvolvimento sócio educacional através da modalidade de educação à distância apoiadas em tecnologia de informação e comunicações.
Art. 2º. Fica instituído no Município de Maceió, o Polo de Apoio Presencial para Educação à Distância, o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB.
Parágrafo único - Caracteriza-se Polo de Apoio Presencial, como unidade operacional para o desenvolvimento descentralizado de atividades didático-pedagógicas e administrativas relativas a cursos e programas ofertados à distância, nos quais os momentos presenciais serão obrigatórios segundo a regulamentação da educação à distância no Brasil.

Art. 3º. Para formalização do Polo Municipal de Apoio Presencial previsto no artigo anterior o Poder Executivo Municipal firmará Acordo de Cooperação Técnica com a União e Convênios com Instituições Públicas de Ensino Superior.

Art. 4º. Toda a infraestrutura física e logística de funcionamento do Polo de Apoio Presencial será de responsabilidade do Município, relativa a laboratórios de informática e pedagógicos, biblioteca, recursos tecnológicos, conexão internet e equipamentos (telefone, vídeo-conferência, fax, computadores completos, notebook e datashow).

Art. 5º. A Secretaria Municipal de Educação será responsável pela gestão administrativo-financeira dos Acordos e Convênios necessários para implantação, operacionalização, implementação do Polo de Apoio Presencial do Município de Maceió.

SEÇÃO I - DOS RECURSOS HUMANOS

Art. 6º. A administração dos Cursos ou Programas de competência das Instituições Federais de Ensino Superior, parecerá credenciadas através do Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB/SEED/MEC.

Art. 7º. Um educador da rede municipal de ensino de Maceió será o Coordenador do Polo de Apoio Presencial, mediante observância dos critérios definidos através do Decreto nº. 5.800 de 08/06/2006 e da Resolução nº. 44 de 29/12/2006.

§ 1º. O Coordenador do Polo será um importante interlocutor para os assuntos e temas relativos às políticas públicas para a área educacional, abrangendo desde a educação básica até a educação superior. No desempenho de sua função deverá buscar a consolidação de ações, programas do MEC, no nível municipal, zelando junto aos demais servidores públicos municipais e estaduais, para que o polo seja um espaço social, acadêmico e cultural determinante para as metas do desenvolvimento regional sustentável.

§ 2º. O Coordenador do Polo de Apoio Presencial tem uma função no âmbito do sistema UAB, cujas responsabilidades e atribuições deverão garantir o adequado funcionamento do polo, em relação às atividades educacionais e administrativas que se fizerem necessárias, bem como a interlocução entre os participantes do sistema Universidade Aberta do Brasil (SEED/MEC).

§ 3º. A seleção do coordenador do Polo de Apoio Presencial obedecerá a diretrizes emanadas pelo Ministério da Educação e Cultura.

§ 4º. O Educador selecionado para o exercício da função de Coordenador de Polo de Apoio Presencial receberá uma bolsa mensal, reajustável anualmente e financiada pelo MEC.

Art. 8º. O Tutor Presencial é aquele professor motivador, comprometido com a educação, atizador dos alunos, assegurando uma aprendizagem efetiva.

§ 1º. A seleção dos tutores presenciais será realizada pela instituição superior vinculada ao Sistema UAB, observando os seguintes critérios: ser professor da rede pública residente no Município de Maceió, com formação de nível superior - Licenciatura - e experiência comprovada de no mínimo um (01) ano no magistério, na educação básica.

§ 2º. Será selecionado um (01) tutor para cada turma de 25 alunos e um (01) suplente se houver necessidade, sob a ótica da universidade parceira em comum acordo com a coordenação do polo.

§ 3º. O tutor presencial selecionado receberá uma

bolsa mensal, no valor de R\$ 500,00 (quinhentos reais) por mês efetivamente trabalhado e paga pelo MEC, enquanto exercer a função.

Art. 9º. Um professor da rede municipal de ensino com nível superior e experiência em educação à distância será designado para exercer a função de coordenador acadêmico do Polo, tendo como atribuição controlar e divulgar todas as atividades do polo, como calendário, boletins de aproveitamento e rendimento dos alunos, enviados pelos departamentos acadêmicos finais, elaborar todos os tipos de correção, bem como para redigir atas de reuniões, seminários, cursos do polo ou fora do polo, quando se fizer necessário.

Parágrafo único - Um professor integrante do quadro do magistério da rede pública municipal será designado para o exercício da função de coordenador acadêmico.

Art. 10. Um profissional da área de educação com capacitação adequada em biblioteca exercerá a função de Auxiliar de Biblioteca.

Art. 11. Tutor de Laboratório é um profissional de nível superior da educação, com conhecimento comprovado em informática e experiência em educação à distância, que deverá atuar orientando e colaborando com o Tutor Presencial no monitoramento do ambiente (Plataforma Virtual) e prestando assistência permanente aos alunos durante o horário de funcionamento do Polo.

Parágrafo único - Um profissional integrante do quadro de funcionários do Município será designado para a função de Tutor de Laboratório.

Art. 12. Auxiliar de Serviços Gerais será o funcionário encarregado de fazer os trabalhos de limpeza, conservação e manutenção nas diversas dependências do prédio, desde a limpeza de mobiliários e equipamentos, bem como informar ao Coordenador do polo, dos pedidos de suprimento do material de limpeza necessários e demais atividades inerentes à função.

§ 1º. Um profissional integrante do quadro de funcionários do Município será designado para a função de Auxiliar de Serviços Gerais.

Art. 13. A Assistência Técnica poderá ser executada por uma empresa prestadora de serviços de instalação, de manutenção, de reposição de peças, de configuração dos equipamentos e manutenção periódica da rede, a ser contratada pelo Município de acordo com a legislação vigente, levando em consideração a prioridade deste serviço para o funcionamento do polo.

Art. 14. As despesas resultantes da aplicação da presente lei correrão por dotação orçamentária da Secretaria Municipal de Educação.

Art. 15. Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 16. Revogam-se as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEÍO, em 03

de Maio de 2010.

JOSÉ CÍCERO SOARES DE ALMEIDA

Prefeito de Maceió

LEI Nº 5.903 - DE 03 DE MAIO DE 2010.

PROJETO DE LEI Nº 6.065/2010

AUTOR: PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

CRIA A AGÊNCIA REGULADORA DE

SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO

MUNICÍPIO DE MACEÍO (ARSMAC) E DA

OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO MUNICIPAL DE MACEÍO, faz saber

que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA AUTARQUIA

ATRIBUIÇÕES E ÁREA DE ATUAÇÃO

Art. 1º. Fica criada a Agência Reguladora de

Serviços de Saneamento Básico do Município de

Maceió (ARSMAC), autarquia sob regime especial,

com o objetivo de regular a prestação dos serviços

públicos de saneamento básico, vinculada direta-

mente ao Gabinete do Prefeito de Maceió, dotada de

autonomia financeira, funcional e administrativa, com

sede e foro na cidade de Maceió, Capital do

Estado de Alagoas.

§ 1º A ARSMAC exercerá suas atribuições em con-

formidade com as políticas e diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.455, de 03 de janeiro de 2007, observadas as determinações da Política Federal de Saneamento Básico estabelecida pela União.

§ 2º As políticas e diretrizes do setor de saneamento básico deverão ser articuladas com as de gestão integrada de recursos hídricos, no âmbito das bacias hidrográficas que estão inseridas no Município de Maceió, com as de saúde pública, de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos, de drenagem urbana, e as de meio ambiente e dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários.

Art. 2º. A ARSMAC atuará em nome do Poder Concedente, titular dos serviços de saneamento básico, para os efeitos desta lei.

§ 1º A ARSMAC poderá celebrar convênios ou acordos com os órgãos e entidades estaduais ou municipais para a regulação por revogação, nos termos desta lei, dos serviços de saneamento básico que são titulares em suas respectivas áreas de atuação, observadas as competências específicas e a autonomia municipal.

§ 2º A ARSMAC poderá celebrar convênios para intercâmbio de dados e informações e de cooperação com entidades ou órgãos responsáveis por áreas relacionadas com o saneamento básico, em especial:

- meio ambiente;
- saúde pública;
- resíduos sólidos;
- drenagem urbana; e
- recursos hídricos.

Art. 3º. Para os fins desta lei, caracteriza-se como entidade regulada a pessoa jurídica de direito público ou privado, inclusive sob controle estatal, bem como as empresas de economia mista, autarquias, concessionárias ou comércio de empresas, responsável pela prestação de serviços públicos de saneamento básico, diretamente submetido à competência regulatória da ARSMAC.

§ 1º A competência regulatória da ARSMAC deverá compreender a normatização, o controle e a fiscalização dos serviços de saneamento básico e a aplicação de sanções, nos termos dos contratos ou convênios e da legislação pertinente.

§ 2º A normatização compreende o estudo e a proposta de normas e padrões para serviços de saneamento básico, objetivando o controle e a fiscalização da quantidade e da qualidade das atividades reguladas, para serem homologados pelo Prefeito Municipal de Maceió e aplicados pela ARSMAC.

§ 3º O controle consiste na aplicação, para os casos concretos, das diretrizes, normas e dos padrões estabelecidos nos termos desta lei e na realização de visitas e ações visando à tomada de providências, orientação e a adequação dos serviços aos objetivos de sua regulação, pela ARSMAC.

§ 4º A fiscalização consiste em verificar se os serviços regulados estão sendo prestados de acordo com as políticas, diretrizes, padrões e normas técnicas, contratuais ou convênios, estabelecidos em conjunto com os órgãos ou entidades responsáveis pelas Políticas do Saneamento do Município, assegurada a participação dos respectivos usuários.

Art. 4º. Para os fins desta lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infra-estrutura e instalações operacionais de:

- abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ
DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO

PREFEITO DE MACEIÓ
JOSE CÉZARIO SOARES DE ALMEIDA
VICE - PREFEITO
MARIA DE LOURDES PEREIRA DE LIMA

ASSESSORIA DE SEGURANÇA
JOSE HILTON CAVALCANTE

ASSESSORIA MILITAR
CAI PR WALTER DO VALLE

SECRETARIA EXECUTIVA DO GABINETE DO PREFEITO
CARLOS HUMBERTO CAVALCANTE DE LIMA JUNIOR

PM - PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO
MARCELO TEIXEIRA CAVALCANTE

SMF - SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS
MARCELO DE OLIVEIRA COSTA

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
FRANCISCO CARLOS L. DA SILVA

SEMPRES - SECRETARIA MUNICIPAL DO TRABALHO
ABRILTECHENTO E SECUNDIA BONDUEIRA
Arnetta Cavalcante Filho - Interim

SEMARP - SEC. MUN. DE ADM. RM E PATRIMÔNIO
SERGIO LUIZ MAGALHÃES VILLELA

SECOM - SECRETARIA MUNICIPAL DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
JOSE MARCELO FIRMINO NETO

SMCI - SECRETARIA MUNICIPAL DE CONTROLE INTERNO
EDUARDO DOS SANTOS

SMA - SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE ESPORTE E LAZER
JOSE EDUARDO ACOLY CARUTO

SEMPFRA - SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA-ESTRUTURA E URBANIZAÇÃO
DANIEL LUGENIO

BLUM - SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA DE MACEIÓ
FRANDES TORRES BARACAO

SMTT - SUPERINTENDÊNCIA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO
JORGES SILVA COUTINHO

ILUM - SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO DE MACEIÓ
MAX LUCIANO DA ROCHA TRINDADE

SMUC - SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE CONTROLE DO CONVÍVIO URBANO
IVY DE FRANÇA VILELA

SEMED - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
THOMAZ ODIRAQUE DE CARVALHO BELTRÃO

SMO - SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO
PEDRO ALVES DE OLIVEIRA FILHO

SMPS - SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO POPULAR E SANEAMENTO
NILTON PEREIRA DO NASCIMENTO

SEMPLA - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO
MARDO DUARTE DELMONI

SEMPTUR - SECRETARIA MUNICIPAL DE PROMOÇÃO DO TURISMO
CLAUDIA CRISTINA VASCONCELOS CAVALCANTE PESSOA

SEMAS - SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL
FRANCISCO ARAUJO FILHO

SEMPHA - SECRETARIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE
RICARDO LUIZ ROCHA R. CAVALCANTE

SEMOBIC - SECRETARIA MUNICIPAL DE DIREITOS HUMANOS, SEGURANÇA COMUNITÁRIA E CIDADANIA
PEDRO LUIZ ROCHA MONTENEGRO

COMARPP - COMPANHIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E PATRIMÔNIO
MARCOS ALBUQUERQUE DE LIMA

INSTITUTO DE PREVENÇÃO DOS SERVIDORES PÚBLICOS DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ-IPREV MACEIÓ
SERGIO LUIZ MAGALHÃES VILLELA - Interim

FMAC - FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE AÇÃO CULTURAL
GUOMAR OMEIA HENDES UCHOA VIANNA-Interim

COMDEC - COORDENADORIA MUNICIPAL DE DEFESA CÍVIL
CAI ANTONIO CAMPOS DE ALMEIDA

SCM-QUARDA CÍVIL MUNICIPAL
CEL. JOSE MATIAS

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, através do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, através do conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 5º. A ARSMAC obedecerá aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, e atuará no sentido de assegurar que os entes regulados respeitem os direitos dos usuários e prestem, com justiça e equidade, serviços adequados, satisfazendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade das tarifas.

§ 1º A ARSMAC exercerá suas atividades de regulação observando e fazendo observar, além dos princípios referidos no caput, o princípio da universalidade dos serviços de saneamento, de modo a assegurar o mais amplo atendimento das populações, sem exclusão dos estratos de baixa renda e das áreas de baixa densidade populacional, bem como buscarão garantir que tais serviços sejam prestados em todo o Município, objetivando reduzir as desigualdades e promover o seu desenvolvimento econômico e social.

§ 2º A ARSMAC criará sistema de informações e de educação dos agentes e demais envolvidos a respeito das políticas, diretrizes e regulamentos do setor de saneamento básico, devendo publicar relatórios periódicos de avaliação, na forma estabelecida em regulamento, com o objetivo de promover a estabilidade e a harmonia nas relações entre o Poder Concedente, as entidades reguladas e os usuários.

Art. 6º. A ARSMAC será representada, ativa e passivamente, em juízo ou fora dele, pelo seu Presidente.

CAPÍTULO II DA COMPETÊNCIA E REGULAÇÃO

Art. 7º. A ARSMAC compete exercer, nos termos desta lei, dos convênios e demais atos pertinentes, autorizados em lei, os encargos e atribuições recebidas do Poder Concedente e especialmente no exercício da função de regulação que atenda aos seguintes princípios:

I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

§ 1º São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas pelo Poder Concedente;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, resultada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam à eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

§ 2º A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangirão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - modição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

XII - os planos de desenvolvimento operacional e de pautas;

XIII - os indicadores de qualidade das águas captadas, tratadas e distribuídas bem como dos efluentes coletados, transportados e tratados, da coleta e destino final dos resíduos sólidos e das águas pluviais captadas, transportadas e do destino final;

XIV - os planos de saneamento básico, como preconiza a Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

XV - demais regulamentações da Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, referentes às agências reguladoras.

§ 3º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 4º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

§ 5º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios, incluindo:

I - regular a prestação dos serviços, observadas as diretrizes e políticas do Poder Concedente e da Lei Federal n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

II - aplicar penalidades legais, regulamentares e contratuais;

III - modificar cláusulas não econômicas no que se refere à prestação do serviço ou recomendar ao Poder Concedente que o faça;

IV - recomendar a intervenção ou extinção da concessão do serviço ao Poder Concedente ou, se for por este autorizada, promovê-la;

V - elaborar estudos técnicos, proceder a avaliações econômicas e de custos, bem como atuar nos processos de definição, fixação e revisão de tarifas, conforme as normas legais, regulamentares, contratuais e convencionais pertinentes;

VI - estabelecer, subsidiariamente, padrões e normas para a execução do serviço regulado e para o atendimento ao usuário, bem como zelar pela boa qualidade na sua prestação;

VII - efetuar, através de terceiros, análises físico-químicas, bacteriológicas e monitoramento para a garantia da qualidade das águas para consumo humano, dos efluentes coletados, transportados, tratados e do seu destino final, corpos de água receptores, como córregos, lagoas, rios e oceanos, dentro dos limites territoriais do Município de Maceió;

VIII - receber, apurar e encaminhar reclamações dos usuários do serviço regulado, as quais deverão ser identificadas, em até trinta dias, das providências tomadas;

IX - orientar e assessorar ou, se para tanto for autorizada, elaborar procedimento licitatório para a seleção de concessionários ou permissionários de serviço público de saneamento básico;

X - orientar e assessorar se para tanto for autorizada, o processo de contratação direta ou de outorga concessão a concessionários ou permissionários de serviço público de saneamento básico, nos termos

das leis e dos convênios pertinentes;

XI - assessorar e fiscalizar crises, fusões e incorporações de entidades reguladas, bem como transferências de concessões e subconcessões de serviços;

XII - estimular a melhoria da qualidade, produtividade, preservação e conservação dos recursos naturais e do meio ambiente; e cooperar com os órgãos de vigilância sanitária;

XIII - atuar como órgão consultivo na interpretação e esclarecimento de leis, regulamentos e cláusulas contratuais e convênios inerentes ao serviço;

XIV - contratar com terceiros, serviços técnicos, visitações, estudos e auditorias necessários ao exercício das atividades de sua competência, observada a legislação pertinente;

XV - implementar sistema integrado de informações para esclarecimento ao público, mediante publicações periódicas obrigatórias, sobre o desempenho de suas atividades e sobre o desempenho dos serviços e da Agência Reguladora, bem como para a emissão de certidões e certificados;

XVI - mediar e dirimir, no âmbito administrativo, as divergências entre os prestadores de serviço regulado e os usuários;

XVII - elaborar proposta orçamentária, contratar pessoal para o desempenho de suas funções e estimular o aperfeiçoamento de seus quadros administrativos e técnicos;

XVIII - elaborar o seu regulamento interno, estabelecendo procedimentos para a realização de audiências e consultas públicas, encaminhamento de reclamações, elaboração e aplicação de regras éticas, expedição de resoluções e instruções, emissão de decisões administrativas e respectivos procedimentos recursais; e

XIX - estimular a formação de associações de usuários, bem como apoiá-las para defesa de interesses relativos ao serviço regulado e assegurar sua participação em órgãos da ARSMAC, na forma prevista em regulamento.

§ 6º No exercício de sua competência de regulação, a ARSMAC, quando tiver que intervir sobre a prestação do serviço regulado, de modo a importar em repercussões patrimoniais sobre a Agência Reguladora e a entidade prestadora, ou em alteração significativa na quantidade e na qualidade do serviço prestado aos usuários, deverá fazê-lo sempre com prévia audiência do Poder Concedente.

§ 7º Para efeito do disposto no inciso V deste artigo, as tarifas a serem propostas podem ser diferenciadas em função de características técnicas, de custos específicos e da capacidade econômica dos distintos segmentos de usuários, bem como estabelecidas de forma articulada ou harmonizada.

§ 8º Para o cálculo das tarifas dos serviços regulados, objetivando a sua adequada cobrança, deverão ser discriminados os valores referentes à produção e adição de água por atacado e ao afastamento dos efluentes sanitários por coletores trechos, de seu tratamento e disposição final, dos valores correspondentes à distribuição domiciliar da água e à coleta domiciliar dos efluentes.

§ 9º Os padrões e normas estabelecidos subsidiariamente, na forma prevista no inciso VI deste artigo, obedecerão às políticas e diretrizes do Poder Concedente, bem assim em articulação com os por ele homologados, nos termos do § 2º do artigo 3º desta lei.

§ 10º Os critérios a serem observados para a partilha de ganhos de produtividade na execução dos serviços serão fixados quando da definição das tarifas ou da avaliação do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão, ou dos convênios.

Art. 8º. Das decisões finais da ARSMAC caberá recurso ao Poder Concedente, através do Prefeito Municipal, o qual terá poder de decisão de mantê-las, vetá-las ou mesmo reformá-las através de decretos.

CAPÍTULO III DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DOS USUÁRIOS

Art. 9º. São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas

legais, regulamentares e contratuais:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;

IV - acesso aos relatórios periódicos sobre a qualidade da prestação dos serviços;

V - receber o serviço adequado, observado os princípios de generalidade e equidade em sua prestação;

VI - receber do prestador dos serviços e da ARSMAC as informações para a defesa de interesses individuais, coletivos ou difusos, bem como respostas às suas reclamações;

VII - ter prévio conhecimento das paralisações, interrupções ou suspensões do serviço;

VIII - pagar pelo serviço e atender às exigências do sistema de tarifas e ou taxas;

IX - comunicar ao Poder Público, à ARSMAC e ao prestador do serviço as irregularidades e os atos ilícitos referentes aos serviços prestados de que tiver conhecimento;

X - atender às instruções emitidas pela ARSMAC e pelo seu prestador do serviço, e contribuir para permanência das boas condições dos bens ligados aos serviços, utilizando adequadamente os equipamentos, instalações e redes de saneamento básico.

§ 1º Os usuários poderão reclamar, na esfera administrativa, a respeito de irregularidades dos serviços, em nome próprio ou de outros.

§ 2º Os usuários poderão ser representados por pessoas jurídicas, nos termos da legislação pertinente, para a defesa de seus direitos e interesses coletivos.

§ 3º Será assegurada aos usuários, mediante audiências públicas, na forma prevista em regulamento, a discussão relativa à prestação de serviços de que trata esta lei, especialmente sobre os projetos de sua implementação e ampliação, bem como sobre graves irregularidades em sua prestação.

CAPÍTULO IV DAS ENTIDADES REGULADAS

Art. 10. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por Agência Reguladora ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º. Incumbem às entidades reguladas:

I - prestar serviço adequado, nos termos desta lei e das normas técnicas aplicáveis, respeitando-se a Política Municipal de Saneamento, bem como os contratos ou convênios;

II - manter em dia o inventário e o registro dos bens vinculados à prestação do serviço regulado, bem como os registros contábeis correspondentes;

III - prestar contas da gestão técnica e de qualidade, administrativa e financeira do serviço regulado a ARSMAC, ao Poder Concedente e aos usuários, nos termos definidos no contrato ou no convênio;

IV - cumprir e fazer cumprir as normas e cláusulas pertinentes ao serviço regulado;

V - permitir, aos encarregados do controle e fiscalização, livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço, bem como a suas registros contábeis e demais documentos ligados a sua prestação;

VI - captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço e obedecer aos princípios e normas referentes à cobrança das tarifas, nos termos e condições dos atos da ARSMAC;

VII - zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como segurá-los adequadamente;

VIII - reparar a ARSMAC, mensalmente, o percentual de 2% (dois por cento) do faturamento dos serviços prestados no Município de Macaé.

CAPÍTULO V DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

Seção I Das Disposições Gerais

Art. 11. A ARSMAC terá a seguinte estrutura:

I - Presidência;
II - Assessoria Especial do Gabinete;
III - Assessoria Jurídica;
IV - Diretoria do Departamento Administrativo e Financeiro;
V - Diretoria do Departamento Técnico;
VI - Assessoria de Comunicação Social.

Parágrafo único. A ARSMAC terá o seguinte conjunto estrutural de Cargos Comissionados, cuja composição esteja especificada na forma do ANEXO ÚNICO desta Lei:

a) um (01) Cargo de Diretor Presidente, com seus vencimentos fixados no mesmo valor determinado pelo Poder Concedente aos seus Secretários Municipais, incluindo reajustes;

b) um (01) Cargo de Assessor Especial do Gabinete, por livre indicação pelo Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito;

c) um (01) Cargo Assessor Jurídico, em nível de assessor especial, por livre indicação pelo Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito;

d) um (01) Cargo de Diretor do Departamento Administrativo e Financeiro, em nível de assessor especial por livre indicação pelo Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito;

e) um (01) Cargo de Diretor do Departamento Técnico, em nível de assessor especial, por livre indicação pelo Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito;

f) um (01) Cargo de Assessor de Comunicação Social, em nível de assessor especial, por livre indicação pelo Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito.

Seção II Da Presidência

Art. 12. A Presidência será composta por um Diretor Presidente, indicado e nomeado pelo Prefeito, cabendo-lhe a Direção Geral da ARSMAC, exercendo o cargo no nível de Secretário de Município.

§ 1º O mandato do Diretor Presidente será de 5 (cinco) anos, admitida uma única recondução.

§ 2º Na vacância da função, o novo Diretor Presidente nomeado cumprirá o período remanescente do mandato.

§ 3º O Diretor Presidente permanecerá no exercício de suas funções após o término de seu mandato, até a posse de seu sucessor.

§ 4º Junto à Presidência funcionará a Chefia do Gabinete do Diretor Presidente, a ser exercido por um Chefe de Gabinete nomeado em comissão, no nível de assessor especial, por livre indicação do Diretor Presidente e nomeação do Prefeito, cujas atribuições serão detalhadas em regulamento.

Art. 13. O Diretor Presidente será nomeado dentre brasileiros que satisfaçam os seguintes requisitos:

I - ser residente ou se estabelecer na cidade de Macaé;

II - possuir idoneidade moral e reputação ímpeccável;

III - ter formação acadêmica de graduação ou pós-graduação em engenharia civil ou sanitária e experiência profissional em empresa de atuação na área de saneamento básico de no mínimo 10 (dez) anos;

IV - não ser acionista, quotista ou empregado de qualquer entidade regulada, e

V - não ser cônjuge, companheiro, ou ter qualquer parentesco por consanguinidade, em linha direta ou colateral até o segundo grau, com diretor ou conselheiro de qualquer uma dessas entidades reguladas ou com pessoa que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades;

Parágrafo único. Caracteriza-se como entidade regulada a pessoa jurídica de direito público ou privado, inclusive sob controle estatal, bem como, as empresas de economia mista, autarquias, concessionárias ou consórcio de empresas, responsável pela prestação de serviços públicos de saneamento básico, diretamente submetido à competência regulatória da ARSMAC.

Art. 14. Perderá os mandatos o Diretor Presidente, de Assessoria Jurídica e de Comunicação Social, Diretores de Departamento e Chefe de Gabinete aqueles que:

I - exercerem qualquer cargo ou função de controlador, diretor, administrador, gerente, mandatário, empregado em qualquer entidade diretamente regulada pela ARSMAC;

II - receber, a qualquer título, quantia, desconto, vantagem, ou benefício de qualquer entidade regulada, exceto os proventos de aposentadoria;

III - formar-se sócio, quotista ou acionista de qualquer entidade diretamente regulada pela ARSMAC;

IV - exercer cargo ou função em partido político;

V - exercer cargo ou função em entidade sindical;

Parágrafo único. Poderá o Diretor Presidente exercer quaisquer cargos de diretoria, assessoria e chefia de gabinete comissionados e determinados nesta lei como a estrutura da ARSMAC.

Art. 15. No início do mandato e, anualmente, até o final daquele, o Diretor Presidente e Chefes das Assessorias Jurídica e de Comunicação Social, Gabinete e Diretores de Departamentos deverão apresentar suas declarações de bens, na forma prevista em lei.

Art. 16. A posse do Diretor Presidente e demais Diretores, Assessores e Chefe de gabinete pressupõem a prévia assinatura de termo por escrito, comprometendo-se a não exercer diretamente qualquer cargo ou função de controlador, diretor, administrador, gerente, mandatário, empregado de qualquer entidade diretamente regulada, ou patrocinar direta ou indiretamente interesses desta junto a ARSMAC, pelo prazo de 06 (seis) meses contados do término do mandato.

Art. 17. O Diretor Presidente somente perderá a função em quaisquer das seguintes hipóteses, isolada ou cumulativamente:

I - comprovação de que a permanência na função poderá comprometer a independência e integridade da ARSMAC;

II - prática de improbidade administrativa, violação das regras éticas estabelecidas pela ARSMAC, comprovadas mediante processo administrativo, ou condenação penal transitada em julgado;

III - nos casos previstos no artigo 17 desta lei;

IV - rejeição definitiva de suas contas pelo Tribunal de Contas do Estado.

§ 1º Constatada a ocorrência de condutas e situações referidas nos incisos deste artigo, caberá à Procuradoria Geral do Município, a pedido do Prefeito, abrir processo administrativo, cuja conclusão não deverá exceder o prazo de sessenta dias, contados de seu início, assegurada ao Diretor ampla defesa.

§ 2º O prazo referido no § 1º deste artigo poderá, justificadamente, ser ampliado por igual período.

§ 3º Se a conclusão das apurações for pela demissão do Diretor Presidente, o processo será submetido ao Prefeito para o ato pertinente, sem prejuízo das sanções administrativas, civis e penais cabíveis.

Seção III Da Assessoria Jurídica

Art. 18. Compete à Assessoria Jurídica:

I - representar a ARSMAC em juízo, ativa e passiva-

mente, aconselhar sobre a legalidade das ações regulatórias, desenvolver e propor diretrizes para os contratos de concessão de serviços, elaborar documentos jurídicos relativos aos regulamentos propostos e os contratos pertinentes;

II - representar judicialmente os ocupantes de cargos comissionados de Direção da Agência, com referência aos atos praticados em decorrência de suas atribuições legais ou institucionais, adotando, inclusive, as medidas judiciais cabíveis, em nome e defesa dos representados;

III - dar suporte ao sistema de Ouvidoria da ARSMAC, cujo detalhamento será definido em regulamento.

§ 1º A Assessoria Jurídica será exercida pelo Assessor Jurídico, nomeado em comissão, ao nível de assessor especial, por livre indicação do Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito, devendo o escolhido preencher as condições:

I - ser residente ou se estabelecer na cidade de Macaé;

II - possuir idoneidade moral e reputação ímpeccável;

III - ter formação acadêmica em direito e registro no OAB de Alagoas, de preferência com especialização em direito ambiental;

IV - não ser acionista, quotista ou empregado de qualquer entidade regulada;

V - não ser cônjuge, companheiro, ou ter qualquer parentesco por consanguinidade, em linha direta ou colateral até o segundo grau, com diretor ou conselheiro de qualquer entidade regulada ou com pessoa que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades.

Seção IV Da Diretoria Administrativa e Financeira

Art. 19. Compete ao Departamento Administrativo e Financeiro coordenar e supervisionar as atividades atinentes à Administração de Pessoal, Execução Orçamentária, Receita, Contabilidade, Administração de Material, Administração Patrimonial, Comunicações Administrativas, Administração de Transportes e Atividades Complementares, bem como as demais que lhe forem atribuídas e detalhadas em regulamento.

§ 1º A Direção do Departamento Administrativo e Financeiro será exercida por um Diretor de Departamento, nomeado em comissão, ao nível de assessor especial, por livre indicação do Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito, devendo o escolhido preencher as seguintes condições:

I - ser residente ou se estabelecer na cidade de Macaé;

II - possuir idoneidade moral e reputação ímpeccável;

III - ter formação acadêmica em administração de empresas ou economia com experiência curricular em contabilidade;

IV - não ser acionista, quotista ou empregado de qualquer entidade regulada;

V - não ser cônjuge, companheiro, ou ter qualquer parentesco por consanguinidade, em linha direta ou colateral até o segundo grau, com diretor ou conselheiro de qualquer entidade regulada ou com pessoa que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades.

Seção V Da Diretoria Técnica

Art. 20. Compete ao Departamento Técnico coordenar e supervisionar as atividades atinentes à Política Regulatória, Padrões de Serviços, Fiscalização Técnica das Entidades Reguladas, bem como as demais que lhe forem atribuídas e detalhadas em regulamento.

§ 1º A Direção do Departamento Técnico será exercida por um Diretor de Departamento, nomeado em comissão, ao nível de assessor especial, por livre indicação do Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito, devendo o escolhido preencher as seguintes condições:

I - ser residente ou se estabelecer na cidade de Macaé;

II - possuir idoneidade moral e reputação ilibada;

III - ter formação acadêmica superior em engenharia civil, ambiental ou sanitária e experiência curricular de no mínimo 05 (cinco) anos na área de saneamento básico;

IV - não ser acionista, quotista ou empregado de qualquer entidade regulada;

V - não ser cônjuge, companheiro, ou ter qualquer parentesco por consanguinidade, em linha direta ou colateral até o segundo grau, com diretor ou conselheiro de qualquer entidade regulada ou com pessoa que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades.

§ 2º O Diretor do Departamento Técnico substituirá o Diretor Presidente em suas faltas e impedimentos.

Seção VI Da Assessoria de Comunicação Social

Art. 21. Compete à Assessoria de Comunicação Social:

I - elaborar e propor uma política de comunicação social para a Agência Reguladora, conforme orientação da Diretoria;

II - coordenar as atividades de Comunicação Interna e Externa da Agência Reguladora;

III - coordenar a edição de periódicos e informativos de divulgação e circulação interna;

IV - acompanhar diariamente as notícias veiculadas pelos meios de comunicação que dizem respeito às atribuições da ARSMAC;

V - elaborar as sínteses dos assuntos noticiados pelas emissoras de rádio e TV, de interesse da ARSMAC;

VI - coordenar todas as atividades de promoção da ARSMAC com o público;

VII - coordenar entrevistas de jornalistas credenciados, ou em áreas delegadas pela mesma, submetendo previamente à Presidência, os assuntos a serem tratados;

VIII - implantar e executar as atividades internas e externas de Relações Públicas;

IX - planejar, supervisionar e acompanhar os trabalhos de publicidade e propaganda;

X - conceber, coordenar, supervisionar e implementar pesquisas de opinião pública, objetivando orientar e auxiliar nas atividades de desenvolvimento da ARSMAC;

XI - organizar e manter arquivos de interesse para a ARSMAC em suas atividades de comunicação social;

XII - assessorar a Diretoria em questões pertinentes ao seu relacionamento institucional com entidades governamentais ou privadas, imprensa e com o público em geral;

XIII - manter intercâmbio com entidades locais, nacionais e estrangeiras, em assuntos de interesse da ARSMAC;

XIV - fazer recortes nos jornais e revistas das notícias de interesse da ARSMAC, e enviá-los de imediato ao Diretor Presidente, mantendo-o assim informado;

XV - fazer os resumos das notícias veiculadas pelos jornais mais importantes, de interesse da ARSMAC, transcrito nos trechos que mereçam destaque;

XVI - analisar as notícias veiculadas nos meios de comunicação, objetivando mostrar as informações e intenções omitidas, ou esclarecimentos do que ficou nas entrelinhas e avaliação das fontes das notícias;

XVII - coligar, selecionar e redigir matérias e artigos de interesse da ARSMAC e promover a sua divulgação quando contribuírem para melhoria da integração da Agência Reguladora com as questões de meio ambiente;

XVIII - preparar exposições, palestras, demonstrativas, análises e relatórios sobre assuntos de atividades que permitam a divulgação e a promoção da ARSMAC;

XIX - coordenar todas as atividades de promoção da ARSMAC com o público;

XX - programar, desenvolver e acompanhar a implantação de Programas de Marketing;

XXI - exercer outras atividades correlatas ou as que lhe sejam atribuídas ou delegadas pelo Diretor Presidente.

§ 1º A Assessoria de Comunicação Social será exercida pelo Assessor de Comunicação, nomeado em comissão, ao nível de assessor especial, por livre indicação do Diretor Presidente e nomeação pelo Prefeito, devendo o escolhido preencher as seguintes condições:

I - ser residente ou se estabelecer na cidade de Maceió;

II - possuir idoneidade moral e reputação ilibada;

III - ter formação acadêmica em jornalismo;

IV - não ser acionista, quotista ou empregado de qualquer entidade regulada;

V - não ser cônjuge, companheiro, ou ter qualquer parentesco por consanguinidade, em linha direta ou colateral até o segundo grau, com diretor ou conselheiro de qualquer entidade regulada ou com pessoa que detenha mais de 1% (um por cento) do capital social dessas entidades.

CAPÍTULO VI DO QUADRO DE PESSOAL

Art. 22. O Quadro de Pessoal da ARSMAC será composto pela estrutura definida por esta lei, bem assim por pessoas de apoio administrativo, financeiro, jurídico e técnico que deverão ser dimensionados e determinados pelo Diretor Presidente da ARSMAC e aprovados pelo Poder Executivo Municipal, através do Prefeito, em Decreto específico, nomeados por concurso público.

Parágrafo único. Enquanto não houver a realização do concurso público de que trata o caput deste artigo, o Poder Executivo Municipal poderá firmar convênio com a ARSMAC para a cessão de pessoal para o início do exercício das atividades da Agência Reguladora.

CAPÍTULO VII DAS RECEITAS

Art. 23. A ARSMAC deverá elaborar e remeter, a cada ano, proposta orçamentária operacional ao Poder Executivo, contendo as receitas previstas neste Capítulo, a serem integradas na proposta de Lei Orçamentária Anual do Município.

Art. 24. A ARSMAC cobrará das entidades reguladas uma Cota de Regulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico, no percentual de 2% (dois por cento) do faturamento dos serviços para a cidade de Maceió, como sua renda privada, a ser paga mensalmente no último dia útil de cada mês.

Art. 25. Constituem receitas da ARSMAC:

I - os recursos oriundos da cobrança da Cota de Regulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico;

II - as dotações orçamentárias atribuídas pelo Município em seu orçamento, bem como créditos adicionais;

III - o produto da venda de publicações, material técnico, dados e informações, inclusive para fins de licitação pública, de emolumentos administrativos e de valores provenientes de inscrição em concurso público;

IV - as doações, legados, subvenções e contribuições de qualquer natureza;

V - os recursos provenientes de convênios, acordos ou contratos celebrados com órgãos ou entidades públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou internacionais;

VI - os rendimentos de operações financeiras que realize com recursos próprios;

VII - os valores apurados na venda ou locação de bens, móveis ou imóveis, de sua propriedade;

VIII - os emolumentos e preços cobrados em decorrência do exercício da regulação, bem como quantias recebidas pela elaboração de laudos e prestação de

serviços técnicos; e

IX - outros recursos estabelecidos em lei.

CAPÍTULO VIII DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Art. 26. A infração às disposições desta lei ou de norma dela decorrentes, dos contratos e dos convênios, bem como a inobservância dos deveres na prestação dos serviços de saneamento básico, sujeitará o infrator às seguintes sanções, aplicáveis pela ARSMAC, sem prejuízo das de natureza civil ou penal:

I - advertência; e

II - multa, simples ou progressiva, quando autorizada pelo Poder Concedente e em provedo de lei;

Art. 27. Toda acusação será circunstanciada, permanecendo em sigilo até sua completa apuração.

Art. 28. Nenhuma sanção será aplicada sem a oportunidade de prévia notificação e ampla defesa ao infrator.

Art. 29. Na aplicação de sanções, serão consideradas a natureza e a gravidade da infração, os danos dela resultantes para o serviço regulado e para os usuários, a vantagem auferida pelo infrator, as circunstâncias agravantes, os antecedentes do infrator e a reincidência específica.

Art. 30. Nas infrações praticadas por pessoa jurídica, também serão passíveis com a sanção de multa sem administradores ou controladores, quando tiverem agido de má-fé, sem prejuízo das sanções civis e penais.

Parágrafo único. Na aplicação das sanções previstas nesta lei, serão asseguradas a ampla defesa e o contraditório.

Art. 31. As disposições específicas sobre infrações administrativas cometidas pelas entidades reguladas e suas respectivas sanções serão definidas em lei específica, enquanto que os procedimentos de aplicação das infrações e suas punições serão disciplinados em regulamento próprio.

CAPÍTULO IX DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 32. Fica a ARSMAC autorizada, nos termos da legislação vigente, a efetuar, no período de sua instalação, a contratação temporária, por prazo não excedente de 24 (vinte e quatro) meses, de pessoal técnico, administrativo, financeiro e jurídico de nível médio e superior imprescindível ao desenvolvimento inicial de suas atividades.

Parágrafo único. A contratação referida no caput deste artigo:

a) dar-se-á somente no caso de inexistência, no contingente dos servidores públicos municipais, de pessoal com as qualificações necessárias para o exercício dessas atividades, a ser cedido na forma do parágrafo único do art. 22; e

b) dar-se-á na forma da que dispuser a legislação municipal sobre contratação temporária, observado o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) na relação jurídica entre a Agência Reguladora e o pessoal vinculado a esse título;

c) não ultrapassará, sob hipótese alguma, o prazo de 24 (vinte e quatro) meses desde a criação da Agência.

Art. 33. Vencido o prazo de 24 (vinte e quatro) meses após a sua criação e já tendo sido realizado o concurso público para o provimento de seus quadros, a ARSMAC poderá, para atender a relevante interesse público, no caso de vacância de funções técnicas ou administrativas, efetuar contratações temporárias, por prazo não superior a 6 (seis) meses, nos termos da legislação municipal vigente.

Art. 34. A ARSMAC poderá solicitar sejam colocados à sua disposição, sem prejuízo de vincimentos e demais vantagens, servidores de órgãos e entidades integrantes da Administração Pública Municipal direta, indireta ou fundacional, quaisquer que sejam as funções a serem exercidas, desde que participarem de projetos específicos e por prazo determinado, mas sem vínculos com as entidades diretamente reguladas.

§ 1º O prazo a que se refere o caput deste artigo será de no máximo 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado por uma única vez, por igual período;

§ 2º O número dos servidores colocados à disposição da ARSMAC não poderá ser superior a 10% (dez por cento) do total do seu quadro de pessoal, salvo nos 2 (dois) primeiros anos de seu funcionamento.

§ 3º Os servidores referidos no caput não poderão ter quaisquer vínculos com as entidades diretamente reguladas enquanto estiverem no exercício de suas funções perante a ARSMAC e, depois de desligados da agência, até o prazo de 6 (seis) meses.

Art. 35. As despesas com a aplicação desta lei correrão à conta das dotações próprias consignadas no Orçamento Vigente, ficando o Poder Executivo autorizado a abrir, para o exercício financeiro de 2010, créditos suplementares até o limite de R\$ 1.800.000,00 (um milhão e oitocentos mil reais), nos termos do § 1º, do artigo 43, da Lei Federal nº 4.320, de 27 de março de 1964.

Art. 36. Fica instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico no âmbito do Município de Maceió, com funções, composição e finalidades definidas por esta Lei.

Art. 37. O Conselho Municipal de Saneamento Básico consiste em um órgão colegiado, com composição paritária, representativa dos Poderes Executivo e Legislativo Municipal, bem como das empresas concessionárias, operadores de serviços e diversos setores da Sociedade Civil.

§ 1º - A composição do Conselho Municipal de Saneamento consistirá de 14 (quatorze) membros, assim representados:

I - 01 (um) Presidente - Membro nato, Diretor da Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Maceió;

II - 01 (um) da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanização;

III - 01 (um) da Secretaria Municipal de Saúde;

IV - 01 (um) da Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento;

V - 01 (um) da Superintendência Municipal de Limpeza Urbana;

VI - 01 (um) da Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento;

VII - 01 (um) da Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente;

VIII - 01 (um) representante do Poder Legislativo Municipal;

IX - 01 (um) representante das empresas concessionárias e operadoras;

X - 01 (um) representante do Sindicato dos Trabalhadores da concessionária e operadora;

XI - 01 (um) representante dos usuários/consumidores, sem qualquer vínculo empregatício com a empresa concessionária ou Poder Público Municipal;

XII - 01 (um) representante do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA;

XIII - 01 (um) representante das organizações não governamentais que atuem nas atividades relacionadas ao meio ambiente;

XIV - 01 (um) representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES.

§ 2º - O presidente do conselho será diretor presidente da Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Maceió - ARSMAC, que terá um mandato de 05 (cinco) anos, renovável por igual período.

§ 3º - Na primeira reunião realizada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, dever-se-á realizar votação direta para composição da Diretoria do Conselho, com mandato de 03 (três) anos, renovável por igual período, apontando-se nome para assumir os seguintes cargos:

I - Vice-Presidente;

II - Secretário.

§ 4º - Havendo vacância de um dos cargos, será o mesmo assumido pelo ocupante do cargo imediato.

mente seguinte.

§ 5º - Será excluído o membro que faltar injustificadamente a 02 (duas) reuniões ordinárias consecutivas ou 03 (três) alternadas.

Art. 38. O Conselho reunir-se-á uma vez a cada 02 (dois) meses, ordinariamente, ou a qualquer tempo, desde que convocado pelo Presidente ou 03 (três) de seus componentes, com convocação mínima de 24 (vinte e quatro) horas para reunião extraordinária, para discussão e avaliação de matéria de caráter relevantes e urgente.

Art. 39. Ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, conforme determinação legal, compete:

I - Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;

II - Participar, opinar e deliberar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Planos de Saneamento, Drenagem, Limpeza Urbana e Esgotamento Sanitário do Município de Maceió;

III - Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada 02 (dois) anos, quando não convocada pelo Poder Executivo;

IV - Acompanhar o cumprimento das metas fixadas em Lei, por parte das empresas concessionárias dos serviços de água e esgoto;

V - Promover estudos destinados a adequar os anseios da população à Política Municipal de Saneamento;

VI - Opinar, promover e deliberar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas, aquífero subterrâneo, a qualidade do ar e as reservas ambientais do Município, buscando parecer técnico evidenciador do possível dano;

VII - Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;

VIII - Apresentar propostas de Projetos de Lei ao Executivo ou Legislativo, versantes sobre a matéria que lhe é de interesse, sempre acompanhados de exposição de motivos.

Art. 40. Os membros do Conselho de que trata esta Lei não farão jus à percepção de qualquer remuneração ou benefício.

Art. 41. Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 42. Revogam-se as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ, em 03 de Maio de 2010.

JOSÉ CÍCERO SOARES DE ALMEIDA
Prefeito de Maceió

ANEXO ÚNICO

Cargo	Quantidade	Símbolo
Diretor Presidente	01	DS-1
Assessor Técnico do Gabinete	01	DAS-6
Assessor Jurídico	01	DS-6
Diretor de Departamento Administrativo e Financeiro	01	DAS-6
Diretor de Departamento Técnico	01	DS-6
Assessor de Comunicação Social	01	DAS-6

Portaria N°990 Maceió, 03 de Maio de 2010.

O Prefeito do Município de Maceió, no uso de suas atribuições e prerrogativas legais, Resolve exonerar, a pedido, Edvan Minervino dos Santos do cargo em comissão de Administrador de Contas - Santo Antônio - Bebedouro, símbolo DAS-2, do(a) Superintendência Municipal de Controle do Convívio Urbano, do quadro de pessoal do Poder Executivo Municipal.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito

PORTARIA N°991 Maceió 03 de Maio de 2010.

O Prefeito do Município de Maceió, no uso de suas atribuições e tendo em vista o que consta no

Processo PMM/2705/2010, fundamentado no parecer jurídico da Assessoria Direta/SEMARIJ, RESOLVE, exonerar a pedido a servidora SANDRA FELISBERTO DA ROCHA, matrícula nº 935905-2 ocupante do cargo de Professor, da Secretaria Municipal de Educação, do Quadro de Pessoal do Poder Executivo Municipal, de acordo com o art. 47 da Lei nº 4.973 de 31/03/06, sendo reconhecido seus efeitos a partir de 11 de janeiro de 2010.

JOSÉ CÍCERO SOARES DE ALMEIDA
Prefeito

SÉRGIO LUIZ MAGALHÃES VILLELA
Secretário Municipal de Administração
Recursos Humanos e Patrimônio

Portaria N°992 Maceió, 03 de Maio de 2010.

O Prefeito do Município de Maceió, no uso de suas atribuições e prerrogativas legais,

Resolve tornar sem efeito a Portaria nº. 434 de 04/03/2010, que nomeou Marco do Nascimento Machado, para o cargo em comissão de Assessor Técnico, símbolo DAS-4, do(a) Gabinete do Prefeito, do quadro de pessoal do Poder Executivo Municipal.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito

Portaria N°993 Maceió, 03 de Maio de 2010.

O Prefeito do Município de Maceió, no uso de suas atribuições e prerrogativas legais, Resolve nomear Gilvan de Aguiar Pessoa para o cargo em comissão de Administrador de Cemitérios - Santo Antônio - Bebedouro, símbolo DAS-2, do(a) Superintendência Municipal de Controle do Convívio Urbano, do quadro de pessoal do Poder Executivo Municipal.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito

Portaria N°994 Maceió, 03 de Maio de 2010.

O Prefeito do Município de Maceió, no uso de suas atribuições e prerrogativas legais, Resolve nomear Marco do Nascimento Machado para o cargo em comissão de Assessor Técnico, símbolo DAS-4, do(a) Gabinete do Prefeito, do quadro de pessoal do Poder Executivo Municipal.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito

Portaria N°995 Maceió, 03 de Maio de 2010.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, no uso de suas atribuições e prerrogativas legais, RESOLVE conceder a WALKÍRIA MARIA CAV-ALCANTE BORGES, símbolo DAS-4, matrícula 018817-4, Diretora do Departamento de Regularização Fundiária, do(a) Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento - SMHPS, 03 (três) diárias(s) no valor unitário de R\$ 213,31 (duzentos e treze reais e trinta e um centavos), perfazendo um total de R\$ 639,93 (seiscentos e trinta e nove reais e noventa e três centavos), para fazer face às despesas com alimentação e hospedagem, em razão de sua permanência na cidade de Brasília-DF, onde participará da Oficina de Regularização Fundiária do HBB, durante o período de 05/05/2010 a 07/05/2010.

JOSÉ CÍCERO SOARES DE ALMEIDA
Prefeito

PORTARIA N°996 Maceió 03 de Maio de 2010.

O Prefeito do Município de Maceió, no uso de suas atribuições e tendo em vista o que consta no Processo PMM N° 19872/2010, fundamentado no parecer jurídico da PGM, RESOLVE, interromper a Licença para tratar de interesses particulares, concedida através da portaria nº 3211 de 01 de novembro de 2007, publicada no DOA em 02 de novembro de 2007, ao servidor EDSON FERROTTI SANTOS, matrícula nº 920432-6, ocupante do cargo de Médico-Endocrinologista, da Secretaria Municipal de Saúde, do Quadro de Pessoal do Poder Executivo Municipal.

JOSÉ CÍCERO SOARES DE ALMEIDA
Prefeito

SÉRGIO LUIZ MAGALHÃES VILLELA
Secretário Municipal de Administração
Recursos Humanos e Patrimônio

EXTRATO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS N° 002/2010

PARTES: O MUNICÍPIO DE MACEIÓ e a EMPRESA GLOBAL COMERCIAL LTDA - EPP. CNPJ nº 09.079.951/0001-72.

OBJETO: Registro de preços para eventual e futura contratação para aquisição de resmas de papéis A3 e A4 reciclado, resinado e não clorado, em conformidade com as especificações constantes do EDITAL DE PREGÃO ELETRÔNICO DL/SMF nº. 009/2010 e seus anexos, conforme Processo Administrativo SMF-25/54501/2009.

VALOR: O valor global é de R\$ 118.099,80 (cento e dezesseis mil noventa e nove reais e oitenta centavos).

PRAZO: A vigência da Ata de Registro de Preços será de 12 (doze) meses, contados a partir da publicação do extrato no Diário Oficial do Município.

Maceió, 03 de Maio de 2010.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito

Quarto Termo Aditivo ao Contrato nº 063/2008, celebrado entre o Município de Maceió com a intervenção da Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento e a Empresa Engemat - Engenharia de Materiais Ltda.

O MUNICÍPIO DE MACEIÓ, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 12.200.135/0001-80, neste ato representado pelo Prefeito Municipal Sérgio José Cícero Soares de Almeida, portador do CPF nº 129.415.144-49, doravante denominado Contratante, através da Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento, como Interventente, neste ato representado pelo seu Secretário, Nilton Pereira do Nascimento, portador do CPF nº 048.509.634-04, e a empresa ENGENMAT - ENGENHARIA DE MATERIAIS LTDA., inscrita no CNPJ/MF sob o nº 41.157.967/0001-69, estabelecida à Av. Hamilton de Barros Soutinho, nº 354, Jatiúca, 132, nesta cidade de Maceió, Alagoas, neste ato representado pelo Sr. Virgílio Vilar Brastreiro, portador do CPF/MF nº 379.797.954-15, doravante denominada Contratada, todos residentes e domiciliados nesta cidade de Maceió, Alagoas, com base nos termos do Processo Administrativo nº 42/31530/2010 - SMHPS, tem entre si justo e acordado o presente Termo Aditivo ao Contrato nº 063/2008, que tem por objeto serviços de construção de unidades habitacionais, infra-estrutura e equipamentos comunitários no Conjunto Cidade Sorriso II, (Amolarzinho) no Município de Maceió, nas condições e cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA: - DO OBJETO

O presente Termo Aditivo tem por objeto, na forma definida no art. 05, § 1º, da Lei nº 8.666/93, e suas alterações posteriores, promover acréscimos e supressões de serviços ao Contrato nº 063/2008, conforme planilhas de quantitativos anexas que ficam fazendo parte integrante deste Aditivo.

CLÁUSULA SEGUNDA: - DO VALOR DO CONTRATO

O valor global do contrato que era de R\$ 24.710.242,41 (vinte e quatro milhões setecentos e dez mil duzentos e quarenta e dois reais e quarenta e um centavos) passa a ser de R\$ 25.120.994,17 (vinte e cinco milhões cento e vinte mil novecentos e noventa e quatro reais e dezesseis centavos) em razão do acréscimo de R\$ 410.751,76 (quatrocentos e dez mil setecentos e cinquenta e um reais e setenta e seis centavos) no valor do contrato inicial.

CLÁUSULA TERCEIRA: DOS RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos para fazer face às despesas inerentes ao presente Termo Aditivo correrão na seguinte dotação orçamentária: Função - Programática 13.004.16.482.0064.1047 - Assentamentos Precários de Interesse Social, Elemento de Despesa: 4490.51.00/1 - Obras e Instalações.

CLÁUSULA QUARTA: DA RATIFICAÇÃO

Ficam ratificadas em todos os seus termos e condições as demais cláusulas do Contrato inicial ora aditado e respectivas modificações constantes de Termos Aditivos e Aposentamentos, no que não tiverem sido objeto de alterações neste instrumento. E, por estarem assim justas e contratadas, as partes

assinam o presente em 03(três) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas, idôneas e capazes.

Maceió, 03 de Maio de 2010.

José Cícero Soares de Almeida
Prefeito

Nilton Pereira do Nascimento
Interventente

Virgílio Vilar Brastreiro
Contratado

PGM - Procuradoria Geral do Município

A Procuradoria Chefe Administrativa da PGM, Dra. Marcete Sampaio Campos, despachou de 1 a 30 de abril de 2010, os seguintes processos:

Parceres:

Processo nº 8725/2009 - Carla Fabiana Carvalho Lins, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 8698/2009-Marta Cristiane dos Santos, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 8617/2009- Genilda Costeiro de Lima ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 7485/2009- Maria Jose de Souza Cavalcante, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 8438/2009- Paulo Roberto de Santana, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 7100-50605/2009- Zeaúla Accioly ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 6030/2009-Maria Josefa da Silva, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 5014/2009-Edna Augustino Alves de Melo ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 7000-61648/2009- Raimundo Nonato de Melo, ao Gabinete do Procurador Geral.
Processo nº 3800-42012/2009-Vivian Maria Alvim Pinto ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 8200/2009- Márcia Michelanne Santana Porto, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 5800-65750/2009-Michelle Márcia Marinho Galindo ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 5800-42655/2009-Claudio Henrique N. Costa Pontes, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 18228/2008-Lindinalva Aquino Costa, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 8442/2009-Maria Aparecida Ferreira Gaia, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 2000-64979/2009- Maria do Socorro C. dos Santos, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 2000-42477/2009- Ana Paula Araújo da Silva, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 7800-38186/2009-Josenildo dos Santos Torres, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 12189/2009-Josevildia Oliveira dos Santos, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 3104/2009- Daniella Faurilio Camelo Braga, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 5800-41946/2009-Jandineze da Silva S. Moraes ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 14392/2008- Maria da Conceição Bezerra Batista ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 7000-36855/2009- Gisella Moraes de Omena, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 23400/2007-Josefa Guimarães Dias, ao gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 2000-3647/2009-Sandra Márcia Sarmento da Silva, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 18457/2007-Nicanor Rodrigues Ferreira, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 2000-3203/2009-Maria Quitéria V. da Paz Santos, ao Gabinete do Procurador Geral do Município.
Processo nº 01-2424/2008- Maria Liege Pinheiro da Silva,

Notícias

Seminfra executa primeira etapa de obras no Vale do Reginaldo



09 de Agosto de 2010

A etapa inicial do projeto de Urbanização Integrada de Favelas do Vale do Reginaldo, de responsabilidade da Prefeitura de Maceió, por meio da Secretaria de Infraestrutura e Urbanização (Seminfra), está em andamento, com a implantação do serviço de instalação do coletor principal do esgotamento sanitário, construção do sistema de abastecimento d'água e drenagem de águas pluviais.

Depois de concluída essa etapa, possibilitará o início dos serviços das obras de artes especiais, tais como construção de pontes e de viadutos, passagens de nível e das duas avenidas do eixo viário, com pavimentação asfáltica, criando uma nova opção de tráfego para os veículos que se dirigem para a parte alta da cidade e vice-versa.

Outras ações previstas são mobilidade, projetos sociais, regularização fundiária e urbanística, além da implantação de equipamentos públicos, segundo afirmou o engenheiro Alcides Tenório, assessor especial de Obras de Grande Porte da Seminfra. A Urbanização Integrada de Favelas do Vale do Reginaldo é um projeto audacioso, de grande dimensão, que transformará a realidade das famílias ali residentes.

Orçado em R\$ 120 milhões, o projeto é desenvolvido em parceria com o governo do Estado, que será responsável pela desapropriação das casas e construção de 1.512 unidades habitacionais para relocação das famílias. Os recursos são proporcionais, sendo R\$ 60 milhões para o governo estadual e igual quantia para o governo municipal.

A previsão para a conclusão do projeto é março de 2011. Outros projetos de grande porte do governo Cícero Almeida que estão sendo executados são a Ecovia Norte, ligando os bairros do Benedito Bentes e Guaxuma, bem como a ligação viária entre os bairros do Barro Duro e do Farol, já denominada Avenida Jornalista Márcio Canuto.

Notícias

Plano de Saneamento é prioridade de nova agência reguladora



Prefeito empossa secretários e professores da rede municipal

13 de Julho de 2010

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Maceió é a prioridade da Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Maceió (Arsmac), que passou a funcionar nesta terça-feira (13). O presidente do órgão, Walter Gazi, explicou que a meta é concluir o trabalho - que será executado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) - até o final deste ano, conforme determina a Lei Federal n°. 11.445.

Na prática, as ações serão direcionadas para a realização da drenagem e macrodrenagem urbana; resíduos sólidos (do manuseio à destinação final) e água e esgoto, e com o objetivo de fazer com que sejam implantadas essas etapas de trabalho em todos os bairros da capital.

Para isso, serão definidos e traçados planos de trabalho. A primeira etapa é a realização de um diagnóstico (operacional, institucional, econômico-financeiro). Em seguida, serão executadas as seguintes fases: estudo de demanda e oferta, avaliação da capacidade de oferta necessária, definição das ações para a universalização dos serviços, definição de ações emergenciais e de contingências, avaliação da sustentabilidade do plano, dentre outros.

"Esse plano terá validade mínima de 20 anos e só poderá ser revisto a cada quatro anos", explicou o diretor da Arsmac, Walter Gazi. A fiscalização dos prestadores de serviço - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanização (Seminfra), Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió (Slum) e Companhia de Abastecimento e Saneamento de Alagoas (Casal) - são outras frentes de trabalho que serão desenvolvidas pela agência a partir de agora, conforme determina a lei federal.

CURRÍCULO

O engenheiro civil e engenheiro sanitário Walter Gazi tem mais de 30 anos de experiência na área de saneamento básico. Durante esse período, exerceu várias funções de responsabilidade técnica e de direção de empresas.

A última delas, onde esteve até abril deste ano, foi como presidente da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, onde remodelou a gestão da empresa, saindo de um déficit de R\$ 3,5 milhões por mês para um lucro mensal da ordem de R\$ 2,5 milhões. Antes disso, porém, Walter Gazi esteve à frente de diagnósticos operacionais e implantação de programas em empresas do ramo, localizadas em Curitiba, Brasília, Natal, Nova Friburgo e Maceió.