UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PROCESSO DE URBANIZAÇÃO EM ÁREA DE BACIA ENDORREICA:
caracterização dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção em Maceió-AL

Lina Martins de Carvalho

MACEIÓ
2012

Lina Martins de Carvalho

PROCESSO DE URBANIZAÇÃO EM ÁREA DE BACIA ENDORREICA: caracterização dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção em Maceió-AL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Verônica Robalinho Cavalcanti

MACEIÓ
2012

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

Lina Martins de Carvalho

PROCESSO DE URBANIZAÇÃO EM ÁREA DE BACIA ENDORREICA: caracterização dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção em Maceió-AL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas, área de concentração em Dinâmicas do Espaço Habitado, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

APROVADA EM __ / __ / __

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof.ª Dr.ª Verônica Robalinho Cavalcanti
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UFAL

_____
Prof.ª Dr.ª Vera Regina Tângari
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UFRJ

_____
Prof.° Dr.° Vladimir Caramori Borges de Souza
Centro de Tecnologia – UFAL

_____
Prof.° Dr.° Geraldo Majela Gaudêncio Faria
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UFAL

_____
Prof.ª Dr.ª Gianna Melo Barbirato
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UFAL

Diante das adversidades encontradas ao longo do caminho percorrido muitos foram aqueles que me apoiaram e incentivaram. Aos meus familiares e amigos dedico a minha alegria, conquistada depois de anos de estudo. A compreensão de todos foi essencial para alcançar mais uma vitória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente àqueles que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta dissertação:

À orientadora Verônica Robalinho por todos os enriquecedores ensinamentos, pacientemente repassados ao longo dos últimos anos.

Aos professores do Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado (DEHA/UFAL) pelas valiosas contribuições, principalmente aqueles que compuseram a banca examinadora. Agradeço em particular à disponibilidade do professor Vladimir de Souza e da professora Vera Tângari.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio financeiro, sem o qual não seria possível a realização desta pesquisa.

Ao Núcleo de Estudos do Estatuto da Cidade (NEST) e ao Núcleo de Estudos Morfologia dos Espaços Públicos (MEP), cujas pesquisas e professores contribuíram para a elaboração desta dissertação e para os demais trabalhos realizados anteriormente.

Ao Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado e à Universidade Federal de Alagoas que viabilizaram a minha inserção no meio acadêmico.

A minha querida família: minha mãe Ivaneide por sua cumplicidade, meu pai Antônio por seus conselhos, meu irmão Pedro pelo companheirismo e Jozefa por ser tão prestativa. Agradeço aos demais familiares pelo apoio eterno e por ser parte integrante de toda a minha história.

Ao meu noivo Ronaldo, companheiro de todos os momentos, principalmente das visitas a campo, sua paciência e predisposição foram essenciais.

Aos meus velhos amigos e amigas pela compreensão nos momentos em que estive ausente. O conforto que me foi proporcionado por todos vocês foi determinante para continuar seguindo em frente. Em especial, agradeço à companhia da amiga Jordânnya que durante todo o período de mestrado me ajudou nos momentos em que mais precisei.

Perdoem os que não foram citados, mas saibam que tiveram suma importância ao contribuir, de alguma forma, com a pesquisa.

A todos(as), muito obrigada!

“Deve-se escrever da mesma maneira como as lavadeiras lá de Alagoas fazem seu ofício. Elas começam com uma primeira lavada, molham a roupa suja na beira da lagoa ou do riacho, torcem o pano, molham-no novamente, voltam a torcer. Colocam o anil, ensaboam e torcem uma, duas vezes. Depois enxáguam, dão mais uma molhada, agora jogando a água com a mão. Batem o pano na laje ou na pedra limpa, e dão mais uma torcida e mais outra, torcem até não pingar do pano uma só gota. Somente depois de feito tudo isso é que elas dependuram a roupa lavada na corda ou no varal, para secar. Pois quem se mete a escrever devia fazer a mesma coisa. A palavra não foi feita para enfeitar, brilhar como ouro falso; a palavra foi feita para dizer.”

Graciliano Ramos, em entrevista concedida em 1948.

RESUMO

A presente dissertação tem como proposta central analisar a influência da urbanização sobre a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais. Trata-se de um estudo de caso centrado na bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro da cidade de Maceió-AL, que possui a função particular de recarregar os aquíferos subterrâneos essenciais para o abastecimento de água local. A intensificação da impermeabilização com a construção de diversos conjuntos habitacionais, em meados do século XX, provocou um severo desequilíbrio ao ciclo hidrológico da bacia endorreica, chegando a prejudicar a infiltração das águas pluviais e a recarga dos aquíferos. Em paralelo ao crescimento urbano tornaram-se constantes os alagamentos provenientes de medidas pouco eficazes de drenagem urbana. O trabalho parte de duas premissas. A primeira parte do princípio que o padrão de ocupação dos espaços construídos provoca prejuízos, pois é do tipo horizontal com grande área impermeável. A segunda parte do princípio que os espaços livres de construção se distribuem em grande número e são benéficos ao ciclo hidrológico já que podem ser utilizados para o manejo das águas pluviais como forma de sanar os constantes alagamentos ocorridos no local. Desta forma, a pesquisa tem como objetivo principal analisar a relação padrões de ocupação dos espaços construídos *versus* espaços livres de construção e sua influência sobre os processos naturais da bacia endorreica. Para tanto, utilizou-se de quatro etapas de pesquisa, são elas: (i) revisão documental e bibliográfica; (ii) levantamento de dados; (iii) sistematização das informações coletadas; e (iv) proposição de soluções preliminares. Os resultados indicaram que o padrão de ocupação dos espaços construídos de uso residencial é o que mais se destaca, os loteamentos predominam e possuem elevadas taxas de ocupação do solo. Os espaços livres de construção encontram-se, em sua maioria, subutilizados, a vegetação é rarefeita e há poucos equipamentos comunitários, além disso, sofrem pressão do setor imobiliário para sua rápida ocupação. Concluiu-se que a bacia endorreica necessita de baixas taxas de ocupação do solo e que seus espaços livres devem ser permeáveis, de modo a viabilizar a infiltração e a recarga dos aquíferos subterrâneos.

Palavras-chave: Urbanização. Padrões de ocupação. Drenagem e manejo das águas pluviais. Bacia endorreica em Maceió-AL.

ABSTRACT

This dissertation examines the influence of urbanization on urban drainage and rainwater management. This is a study focusing on the endorheic basin located north of the plateau of the city of Maceió-AL. This basin has the function to recharge underground aquifers used for water supply. Since the twentieth century, Maceió-AL is growing rapidly through urban peripheral areas, especially on the part of the plateau. The growth of the waterproofing, with the construction of housing, unbalanced the basin hydrological cycle and impaired endorheic infiltration of rainwater. The urban growth has caused flooding because of non-efficient urban drainage system. The urbanization of the basin endorheic is not compatible with their environmental needs, this is your main problem. There is a hypothesis of two sides: one hand, the pattern of occupation in the built environment causes damage because it is horizontal with large impermeable area; on the other hand, the not built spaces are many and help the water cycle because they can be used for rainwater management, reducing the flooding. The main goal of research is to analyze the relationship between the pattern of occupation in the built environment and on not built spaces and implications for drainage and rainwater management of basin endorheic. Four steps were used to research: (i) document review and bibliography; (ii) data gathering; (iii) organization of information collected; (iv) suggestion of preliminary solutions. The results indicated that occupancy rates in the built environment are high and reach 100% in most homes, because of new buildings and retreat waterproofed. The spaces not built are underutilized, there is little vegetation and few community facilities moreover there is a tendency to occupation by new construction. It was concluded that the basin endorheic needs a kind of construction with low occupancy rates, with not built spaces and permeable, which facilitates the recharge of aquifers through rainwater management.

Key-words: Urbanization. Pattern of occupation. Urban drainage and rainwater management. Endorheic basin in Maceió-AL.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA ENDORREICA. 1

FIGURA 2 – (A) CASAS EM ENCOSTA NO BAIRRO DA LEVADA (MACEIÓ-AL); (B) CASAS ÀS MARGENS DE RIACHO NO BAIRRO DE VERGEL DO LAGO (MACEIÓ-AL); (C) FAVELA SURURÚ DE CAPOTE ÀS MARGENS DA LAGOA MUNDAÚ (MACEIÓ-AL). 2

FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DE MACEIÓ. 13

FIGURA 4 – RELEVO DE MACEIÓ. 14

FIGURA 5 – PROCESSO DE EXPANSÃO DE MACEIÓ DE ACORDO COM OS PARCELAMENTOS CADASTRADOS NA PREFEITURA. 15

FIGURA 6 – ESQUEMA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DE MACEIÓ. 18

FIGURA 7 – BACIA ENDORREICA. 19

FIGURA 8 – PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DA BACIA ENDORREICA POR DÉCADAS. 22

FIGURA 9 – USO RURAL E URBANO NA BACIA ENDORREICA. 24

FIGURA 10 – ENCHENTE NA ZONA INDUSTRIAL. 29

FIGURA 11 – PROJETO DO SISTEMA DE MACRODRENAGEM DO TABULEIRO DOS MARTINS BASEADO NOS DADOS DA SEINFRA. 32

FIGURA 12 – (A) ÁREA DE EXPANSÃO URBANA E ÁREA URBANA (ZR10, ZE4*, ZR11); (B) USO DO SOLO. 44

FIGURA 13 – EXEMPLOS DAS TAXAS DE OCUPAÇÃO DE MACEIÓ. 46

FIGURA 14 – ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL DA BACIA ENDORREICA. 48

FIGURA 15 – MACROZONEAMENTO DA BACIA ENDORREICA. 49

FIGURA 16 – ZONEAMENTO URBANO DA BACIA ENDORREICA. 52

FIGURA 17 – (A) ÁREA VERDE DO CONJ. SALVADOR LIRA; (B) ÁREA VERDE DO CONJ. RESIDENCIAL DENISSON MENESES. 56

FIGURA 18 – LOCALIZAÇÃO DA ZIAP-7 E ZIAP-8. 58

FIGURA 19 – DELIMITAÇÃO DA ZONA INDUSTRIAL. 62

FIGURA 20 – EDIFÍCIO EM PROCESSO DE DEGRADAÇÃO. 63

FIGURA 21 – (A) IMPERMEABILIZAÇÃO NA ZONA INDUSTRIAL; (B) VEGETAÇÃO NA ZONA INDUSTRIAL. 64

FIGURA 22 – FAVELA SOMBRA DOS EUCALÍPTOS. 65

FIGURA 23 – (A) ÁREA DE ESTACIONAMENTO DO *SHOPPING*; (B) ÁREA GRAMADA POR TRÁS DO *SHOPPING* (ÁREA DE EXTENSÃO). 66

FIGURA 24 – ESQUEMA DO PROJETO DO *SHOPPING* PÁTIO MACEIÓ. 66

FIGURA 25 – USOS INSTITUCIONAIS. 67

FIGURA 26 – VISTA AÉREA DA UFAL. 68

FIGURA 27 – ALAGAMENTO NA UFAL. 69

FIGURA 28 – VISTA AÉREA E FOTOGRAFIA DO DER/AL. 70

FIGURA 29 – PARCELAMENTOS RESIDENCIAIS DA BACIA ENDORREICA. 71

FIGURA 30 – LOTE DO TIPO CHÁCARA. 74

FIGURA 31 – PROJETO DO LOTEAMENTO CLIMA BOM II. 74

FIGURA 32 – PROJETO DO LOTEAMENTO SIMOL. 75

FIGURA 33 – DESMEMBRAMENTOS DO LOTEAMENTO SIMOL. 76

FIGURA 34 – "VILAS" DO LOTEAMENTO CLIMA BOM II. 77

FIGURA 35 – LOTEAMENTO CANTO DO MAINÁ. 79

FIGURA 36 – DEPÓSITO DE MATERIAIS EM LOTES DESOCUPADOS. 79

FIGURA 37 – LOTEAMENTO DEPUTADA LUCILA TOLEDO. 80

FIGURA 38 – (A) CASAS CONJUGADAS NO LOTEAMENTO DEPUTADA LUCILA TOLEDO; (B) ESGOTO A CÉU ABERTO NO LOTEAMENTO DEPUTADA LUCILA TOLEDO. 82
FIGURA 39 – PROJETO DO CONJUNTO RESIDENCIAL DENISSON MENESES. 85
FIGURA 40 – PROJETO E SITUAÇÃO ATUAL DO CONJUNTO GRACILIANO RAMOS. 87
FIGURA 41 – VAZIO URBANO DO GRACILIANO RAMOS REFERENTE À PARTE DE LOTEAMENTO. 88
FIGURA 42 – COMÉRCIO NO CONJUNTO GRACILIANO RAMOS. 89
FIGURA 43 – PROJETO E SITUAÇÃO ATUAL DO CONDOMÍNIO HABITACIONAL TABULEIRO DOS MARTINS. 92
FIGURA 44 – (A) E (B) ÁREA DE LAZER DO CONDOMÍNIO HABITACIONAL TABULEIRO DOS MARTINS. 92
FIGURA 45 – ÁREA DE EQUIPAMENTOS E LAZER DO CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ERNESTO GOMES MARANHÃO. 94
FIGURA 46 – CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ERNESTO GOMES MARANHÃO. 95
FIGURA 47 – (A) LOTE ORIGINAL DO LOTEAMENTO CLIMA BOM II; (B) LOTE DA AMOSTRA COM GRANDE ÁREA CONSTRUÍDA; (C) QUINTAL 100% IMPERMEABILIZADO DO LOTE DESTACADO EM PRETO NA FIGURA *(B)*. 98
FIGURA 48 – (A) MALHA URBANA DO LOTEAMENTO DEPUTADA LUCILA TOLEDO; (B) LOTE DA AMOSTRA ALEATÓRIA; (C) QUINTAL IMPERMEABILIZADO NOS FUNDOS DO LOTE DESTACADO NA FIGURA *(B)*. 98
FIGURA 49 – (A) LOTE ORIGINAL DO CONJUNTO RESIDENCIAL DENISSON MENESES; (B) LOTE DA AMOSTRA COM GRANDE ÁREA CONSTRUÍDA; (C) QUINTAL DO LOTE DESTACADO NA FIGURA *(B)*. 99
FIGURA 50 – (A) LOTE ORIGINAL DO CONJUNTO GRACILIANO RAMOS; (B) LOTE DA AMOSTRA COM GRANDE ÁREA CONSTRUÍDA; (C) QUINTAL VEGETADO EM UM DOS LOTES ORIGINAIS DO CONJUNTO. 100
FIGURA 51 – (A) ÁREA VEGETADA DO CONDOMÍNIO HABITACIONAL TABULEIRO DOS MARTINS; (B) ÁREA DE ESTACIONAMENTO DO CONDOMÍNIO HABITACIONAL TABULEIRO DOS MARTINS. 100
FIGURA 52 – (A) ÁREA VEGETADA DO CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ERNESTO GOMES MARANHÃO; (B) ÁREA DE ESTACIONAMENTO DO CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ERNESTO GOMES MARANHÃO. 101
FIGURA 53 – ALAGAMENTO NO CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ERNESTO GOMES MARANHÃO. 102
FIGURA 54 – COMÉRCIOS E SERVIÇOS. 103
FIGURA 55 – NOVOS PARCELAMENTOS DA BACIA ENDORREICA. 105
FIGURA 56 – ATRATIVOS DOS NOVOS PARCELAMENTOS HABITACIONAIS. 105
FIGURA 57 – (A) ESCOLA MUNICIPAL NO CONJ. DENISSON MENESES; (B) UNIDADE DE SAÚDE NO CONJ. DENISSON MENESES; (C) TERMINAL DE TRANSPORTE PÚBLICO NO CONJ. GRACILIANO RAMOS; (D) PARQUE DE DIVERSÃO NO CONJ. EUSTÁQUIO GOMES DE MELO; (E) CIRCO NO CONJ. GRACILIANO RAMOS; (F) FEIRA LIVRE NO CONJ. GRACILIANO RAMOS. 112
FIGURA 58 – (A) CAMPO DE FUTEBOL NO CONJUNTO DENISSON MENESES; (B) *PLAYGROUND* NO CONJUNTO SALVADOR LIRA; (C) INSTRUMENTOS PARA EXERCÍCIOS FÍSICOS NO CONJUNTO GRACILIANO RAMOS; (D) ÁREA VERDE NO LOTEAMENTO SIMOL. 113
FIGURA 59 – (A) ESTRADAS NÃO PAVIMENTADAS E CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR; (B) ATIVIDADE PECUÁRIA. 115
FIGURA 60 – VAZIOS URBANOS NA BACIA ENDORREICA. 117
FIGURA 61 – "CAMPO DE PELADA" NA BACIA ENDORREICA. 118
FIGURA 62 – (A) VAZIO URBANO INVADIDO NO BAIRRO DE CIDADE UNIVERSITÁRIA (CIDADE DE LONA); (B) CONJUNTO CIDADE SORRISO NO BAIRRO DE BENEDITO BENTES. 119
FIGURA 63 – CONJUNTO SANTA MARIA. 119
FIGURA 64 – (A) COCA-COLA; (B) SALVADOR LIRA; (C) GRACILIANO RAMOS. 121
FIGURA 65 – LAGOAS DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS. 121
FIGURA 66 – (A) LAGOA NO BAIRRO SANTOS DUMONT; (B) LAGOA NO CONJ. INOCOOP; (C) LAGOA NO CONJ. SANTA MARIA. 122
FIGURA 67 – ÁREAS VERDES NA BACIA ENDORREICA. 125
FIGURA 68 – (A) E (B) ÁREAS VERDES DO CONJ. GRACILIANO RAMOS; (C) E (D) ÁREAS VERDES DO CONJ. SALVADOR LIRA. 126
FIGURA 69 – DISTRIBUIÇÃO DOS DIFERENTES USOS DOS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS. 128
FIGURA 70 – DISTRIBUIÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE ESPAÇOS LIVRES DE CONSTRUÇÃO. 131

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PROPORÇÃO DOS CUSTOS PARA INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS URBANAS. _____ 26
QUADRO 2 – TAXAS MÁXIMAS DE OCUPAÇÃO DO SOLO _____ 55
QUADRO 3 – CARACTERÍSTICAS DOS LOTEAMENTOS DO TIPO CHÁCARA _____ 78
QUADRO 4 – CARACTERÍSTICAS DO LOTEAMENTO DO TIPO URBANO _____ 82
QUADRO 5 – CARACTERÍSTICAS DO CONJUNTO DE LOTES PEQUENOS (MENORES QUE 125M²) _____ 86
QUADRO 6 – CARACTERÍSTICAS DO CONJUNTO DE LOTES MÉDIOS (MAIORES QUE 125M²) _____ 88
QUADRO 7 – CARACTERÍSTICAS DO CONDOMÍNIO VERTICAL _____ 91
QUADRO 8 – CARACTERÍSTICAS DO CONDOMÍNIO HORIZONTAL_____ 94
QUADRO 9 – TAXAS DE OCUPAÇÃO DO SOLO DOS PARCELAMENTOS HABITACIONAIS ANALISADOS _____ 97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(BNH) Banco Nacional de Habitação

(DER/AL) Departamento de Estradas e Rodagem de Alagoas

(HIS) Habitação de Interesse Social

(HU) Hospital Universitário

(MEP) Núcleo de Estudos Morfologia dos Espaços Públicos

(PMM) Prefeitura Municipal de Maceió

(SEINFRA) Secretaria de Infraestrutura do Estado de Alagoas

(SEMPLA) Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió

(SEMPMA) Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente

(SMCCU) Superintendência Municipal de Controle do Convívio Urbano

(SMHPS) Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento

(UFAL) Universidade Federal de Alagoas

(ZEIS) Zonas Especiais de Interesse Social

(ZIAP) Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO 1
A URBANIZAÇÃO E A DRENAGEM URBANA NA BACIA ENDORREICA 11
1.1 O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NA CIDADE DE MACEIÓ 12
1.2 A BACIA ENDORREICA DO TABULEIRO DE MACEIÓ 17
1.2.1 O processo de urbanização sobre a bacia endorreica 21
1.3 A DRENAGEM URBANA NA BACIA ENDORREICA 25
1.3.1 O Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins 30
1.4 DE DRENAGEM URBANA AO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 35

CAPÍTULO 2
A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO 39
2.1 OS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS E A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA 41
2.2 OS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA 56

CAPÍTULO 3
OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS E A INFILTRAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 60
3.1 USO INDUSTRIAL E COMERCIAL 61
3.2 USO INSTITUCIONAL 67
3.3 USO RESIDENCIAL 70
3.3.1 Loteamentos 72
3.3.2 Conjuntos 83
3.3.3 Condomínios 89
3.4 AS TAXAS DE OCUPAÇÃO DOS PARCELAMENTOS RESIDENCIAIS 96
3.5 A TENDÊNCIA DOS NOVOS PARCELAMENTOS RESIDENCIAIS 102

CAPÍTULO 4
OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES DE CONSTRUÇÃO E O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 107
4.1 OS ESPAÇOS PRIVADOS E O DECLÍNIO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS 109
4.2 OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PRIVADOS 114
4.2.1 Áreas de uso rural 114
4.2.2 Vazios urbanos 116
4.3 OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS 120
4.3.1 Lagoas de drenagem das águas pluviais 120
4.3.2 Áreas Verdes 123

CONSIDERAÇÕES FINAIS 127

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 134

INTRODUÇÃO

A presente dissertação visa discutir a importância dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção para a drenagem e o manejo das águas pluviais. Propôs-se, como objeto de estudo, a bacia endorreica localizada no extremo norte da cidade de Maceió (figura 1), estado de Alagoas. A justificativa da pesquisa consiste no conflito existente entre o adensamento urbano na bacia endorreica e sua peculiar função ambiental de recarga dos aquíferos subterrâneos responsáveis pelo abastecimento de água potável da cidade.

Figura 1 – Localização da bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

O processo de urbanização brasileiro foi marcado por acelerado crescimento a partir de meados do século XX. Maricato (2001) afirma que a população das cidades brasileiras

cresceu de 26,3% em 1940 para 81,2% em 2000. Durante esse intervalo de tempo as décadas de 1960 e 1970 foram marcadas por uma importante mudança socioterritorial, pois a população residente em áreas urbanas passou de 31,3% em 1960 para 52,1% em 1970[1]. O crescimento demográfico urbano em curto período de tempo provocou um intenso movimento de construção de cidades, porquanto se fazia imperativo o atendimento das necessidades mais imediatas, tais como: habitação, transporte, trabalho e infraestrutura urbana. Apesar de serem fundamentais, tais necessidades não foram contempladas para a maioria da população.

A dificuldade dos trabalhadores urbanos em ter acesso ao trabalho formal e à remuneração adequada ocasionou reflexos quanto ao crescimento das cidades a partir da década de 1970. Incapaz de adquirir os terrenos legalmente parceláveis, a população de baixa renda passou a ocupar tanto as áreas ambientalmente inadequadas (terrenos alagadiços sujeitos a inundações, terrenos com declividade igual ou superior a 30% e áreas de preservação ecológica) (figura 2) quanto as áreas de baixa valorização imobiliária com precária infraestrutura na periferia urbana. Este modelo de urbanização gerou cidades com alto grau de exclusão e segregação socioespacial, seus prejuízos refletem-se nos mais diversos aspectos como ambientais, sociais e econômicos.

Figura 2 – (a) Casas em encosta no bairro da Levada (Maceió-AL); (b) Casas às margens de riacho no bairro de Vergel do Lago (Maceió-AL); (c) Favela Sururú de Capote às margens da lagoa Mundaú (Maceió-AL).
Fontes: Acervo pessoal, 2009.

O Banco Nacional de Habitação (BNH) com o apoio do Sistema de Financiamento da Habitação (SFH) viabilizou profundas mudanças no processo de urbanização brasileiro, principalmente no que se refere à distribuição de infraestrutura e de novas habitações nas periferias das regiões metropolitanas. No entanto, "o financiamento imobiliário não

[1] Dado disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/demograficas.html. Acesso em: 5/2/2012.

impulsionou a democratização do acesso à terra via instituição da função social da propriedade" (MARICATO, 2001, p. 20), pois o benefício da casa própria foi concebido apenas para os que podiam pagar, excluindo-se aqueles que de fato dele mais necessitavam. De um lado, as famílias de maior poder aquisitivo beneficiaram-se com novas habitações e passaram a fazer parte do mercado de promoção imobiliária, por outro lado, houve a exclusão daqueles menos privilegiados economicamente.

O processo de urbanização da cidade de Maceió não foi diferente do restante do país. Áreas ambientalmente frágeis foram sendo ocupadas com a mesma velocidade em que crescia o déficit habitacional do município.

> O *déficit* habitacional em Maceió se expressa de modo mais agudo do que em muitas cidades do país. Em primeiro lugar pela amplitude do problema em relação ao tamanho da cidade. Da população da cidade de Maceió, estima-se que quase a metade viva em condições consideradas precárias de moradia. Dados do Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais (PEMAS), do ano de 2001, registraram a existência de 135 assentamentos subnormais em Maceió, abrigando uma população de 364.470 habitantes, o que representava, na época, cerca de 46% de toda a população do Município (LOPES e JUNQUEIRA, 2005, p. 15).

A cidade de Maceió destaca-se também por ocupar uma das piores posições quanto à exclusão socioterritorial, chegando à 22ª posição no *ranking* dos índices de exclusão social das 27 capitais do país analisadas por Pochmann e Amorim (2003). O quadro de desigualdade social e a insuficiência do sistema habitacional impulsionaram a criação do Instituto de Pensão e Aposentadoria do Estado de Alagoas (IPASEAL) e da Companhia de Habitação Popular de Alagoas (COHAB/AL), principais atores institucionais responsáveis pela Política Estadual de Habitação e de urbanização do estado a partir da década de 1960.

Diversos empreendimentos habitacionais foram construídos com o intuito de solucionar o problema da moradia na cidade. O mais sensato seria que esses empreendimentos fossem construídos nos espaços ainda não ocupados, localizados nos interstícios das áreas mais centrais e já consolidadas da cidade, evitando-se gastos desnecessários com instalação de infraestrutura básica. No entanto, as instituições aproveitaram-se do baixo valor da terra urbana da periferia da cidade e construíram habitações populares distantes do centro e dos locais de trabalho, numa região carente de serviços públicos.

> Os governos municipais e estaduais desviaram sua atenção dos vazios urbanos (que, como se sabe, se valorizam com os investimentos públicos e privados feitos nos arredores) para jogar a população em áreas completamente inadequadas ao desenvolvimento urbano racional, penalizando seus moradores e também todos os contribuintes que tiveram que arcar com a extensão da infraestrutura (MARICATO, 2001, p. 21).

O planejamento da cidade torna-se evidentemente ineficaz diante da contradição existente entre a carência de moradia e a presença de vazios urbanos propícios à ocupação. Generalizando este problema com relação às cidades do país, Chafun (1997) afirma que "(...) predomina nas cidades brasileiras (...) um contraste de grande número de lotes vagos e enormes glebas ainda não urbanizadas, com áreas intensamente ocupadas por favelas, originando um crescimento excessivo da mancha urbana".

A periferia do extremo norte da cidade de Maceió foi uma das áreas em que mais se construiu empreendimentos habitacionais promovidos pelo Estado a partir da década de 1950. Os comércios e serviços que foram construídos, ao longo dos anos, em meio aos parcelamentos residenciais, proporcionaram o desenvolvimento urbano gradual impulsionado pela própria legislação urbana municipal, que considera essa região periférica da cidade como zona de expansão urbana. O conflito existente nessa região consiste em: por um lado, presença de uma bacia endorreica responsável pela recarga dos aquíferos subterrâneos que alimentam os principais mananciais de abastecimento da cidade; por outro lado, crescimento urbano acelerado a partir de novos parcelamentos habitacionais, cujas elevadas taxas de impermeabilização do solo dificultam a infiltração das águas precipitadas e provocam alagamentos nos pontos mais suscetíveis.

Diante do conflito existente na bacia endorreica, recarga de aquiferos *versus* expansão urbana, a presente dissertação parte de duas hipóteses distintas e complementares. A primeira parte do princípio que o padrão de ocupação dos espaços construídos[2] é do tipo horizontal, edificações térreas ou com o primeiro pavimento, lotes de dimensões reduzidas e recuos muitas vezes ausentes, construção que se utiliza de grande área impermeável; pressupõe-se que esse tipo de padrão de ocupação pode causar efeitos negativos pois prejudica a infiltração das águas pluviais. A segunda parte do princípio que o padrão de ocupação dos espaços livres de construção[3] configura-se por um número significativo de áreas ainda não ocupadas e não construídas; pressupõe-se que esses espaços livres beneficiam o ciclo hidrológico natural da bacia endorreica, principalmente quando permeáveis, pois podem conter os corriqueiros alagamentos, contribuindo, assim, com o manejo das águas pluviais na bacia endorreica.

[2] Entende-se por padrão de ocupação os usos e ocupações do solo mais recorrentes. O padrão de ocupação dos espaços construídos diz respeito às áreas internas aos lotes, ou seja, espaços intralotes.

[3] O padrão de ocupação dos espaços livres de construção refere-se às áreas externas aos lotes, ou seja, espaços extralotes. Apesar de se utilizar dessa classificação reducionista, tem-se conhecimento dos espaços livres de construção no interior dos lotes, como os quintais e recuos, que foram, no entanto, analisados juntamente com os espaços construidos.

Objetivo

O objetivo desta pesquisa consiste em identificar os padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção, bem como, discutir sua influência sobre os processos naturais (infiltração das águas pluviais, recarga dos aquíferos subterrâneos, dentre outros) da bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro da cidade de Maceió-AL. Pretende-se, através dessa análise, compreender o papel dos espaços construídos e dos espaços livres de construção sobre o meio ambiente.

Procedimentos metodológicos

Estudar o espaço urbano significa estudar as transformações nele ocorridas pelo fenômeno social, ou seja, a modificação do espaço urbano de acordo com as necessidades da ação humana. Desta forma, as ciências sociais necessitam de métodos de estudo voltados à observação e dependentes de inúmeras variáveis.

Pretende-se investigar os diferentes padrões de ocupação na bacia endorreica do tabuleiro norte e seu impacto sobre a drenagem urbana, com o objetivo de propor diretrizes preliminares de uso e ocupação do solo, adequadas às suas características ambientais. Gonçalves (2005) denomina esse método de apontar diretrizes de melhoria para os problemas elucidados como "Método de Pesquisa-Ação", com o qual se pretende, a partir dos dados analisados, identificar os problemas e, num segundo momento, propor ações de mudança que venham a trazer soluções.

A problemática que enseja esta dissertação se refere à investigação de uma localidade, configurando-se num estudo de caso, que, segundo Silva e Menezes (2001, p. 21), "envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento". Assim, a pesquisa se baseia na análise dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção da bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro da cidade de Maceió, de modo que todo o embasamento teórico e analítico será fundamentado neste objeto de estudo. Para tanto, a dissertação foi realizada a partir de quatro etapas de pesquisa, são elas: (i) revisão documental e bibliográfica, respectivamente, fontes primária e secundária; (ii) levantamento de dados; (iii) sistematização das informações

coletadas; e (iv) proposição de diretrizes preliminares para o uso e ocupação da área em questão.

(i) As revisões documentais e bibliográficas foram realizadas com o objetivo de enriquecer o conhecimento teórico do processo de urbanização periférico e da urbanização de áreas de recarga de aquíferos. Em relação à revisão documental, buscou-se na legislação (federal, estadual e municipal) apoio para compreensão do processo de urbanização da área em estudo. A revisão bibliográfica possibilitou o enriquecimento do conhecimento empírico voltado ao processo de urbanização em área periférica, objeto de estudo da dissertação. Além disso, a revisão bibliográfica ajudou a precisar e conceituar termos essenciais à pesquisa.

(ii) Para o levantamento de dados utilizou-se do método quali-quantitativo, cujos principais instrumentos de pesquisa foram a base cartográfica e as visitas a campo. Segundo Figueiredo e Souza (2008), o método de pesquisa quali-quantitativo deve ser empregado quando o objeto de estudo admite a integração de ambos os métodos, quantitativo e qualitativo. O primeiro deve ser utilizado para enfocar o objeto de forma concreta, objetiva e mensurável, e o segundo para traduzir o objeto de forma subjetiva e não mensurável, "(...) embora se trate de métodos de natureza distinta, não se pode pensar em oposição (...), ao contrário, (...) o estudo quantitativo pode gerar questões para serem aprofundadas qualitativamente, e vice-versa" (FIGUEIREDO e SOUZA, 2008, p. 97).

A pesquisa quantitativa resumiu-se aos valores adquiridos nas análises dos padrões de ocupação dos espaços construídos e livres de construção. Os espaços construídos foram estudados quantitativamente através de seus parâmetros de urbanização, principalmente no que se refere à taxa de ocupação do solo. A partir dos diferentes usos existentes comparou-se a taxa de ocupação máxima permitida por lei com aquela de fato implantada. Já os espaços livres de construção foram analisados e comparados quantitativamente através dos cálculos de suas áreas e porcentagens, respeitando-se as especificidades de classificação em públicos e privados. A pesquisa qualitativa resumiu-se à análise *in loco* dos padrões de ocupação. Na análise qualitativa dos espaços construídos foram percebidas as condições de impermeabilização do solo e na análise qualitativa dos espaços livres de construção foram caracterizadas as condições de uso e de infraestrutura.

Em relação aos instrumentos de pesquisa utilizados no levantamento de dados, tem-se que a base cartográfica foi usada para a obtenção dos dados quantitativos e as visitas a campo para os dados qualitativos.

A Base Cartográfica Oficial do Município de Maceió de 1999-2000, fornecida pela Prefeitura Municipal de Maceió (PMM), foi elaborada a partir de aerofotogrametria[4] e é o principal instrumento de pesquisa da dissertação, uma vez que é o elemento gráfico e em escala que mais se aproxima da realidade da área em estudo. No ano de 2010, a Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió (SEMPLA) atualizou, parcialmente, alguns pontos da base cartográfica de 1999-2000 a partir de visitas realizadas após o habite-se de alguns lotes ou parcelamentos. Estas atualizações se resumiram ao acréscimo de apenas três novos parcelamentos na bacia endorreica. Mesmo diante da atualização incompleta da base da SEMPLA, esta foi utilizada como principal instrumento de estudo. É evidente que a área sofreu inúmeras alterações nesse período de 10 anos, como construção de novas edificações, reformas, ampliações das construções existentes e desmembramentos de grandes lotes, cujos levantamentos foram realizados por meio de visitas a campo. Como forma de complementar os dados obtidos da base cartográfica, foram utilizadas também imagens aéreas e de satélite[5] que exibem uma imagem mais próxima da realidade, porém sem a exatidão métrica da base cartográfica.

A leitura da base cartográfica proporcionou informações referentes aos cálculos de áreas dos espaços construídos e dos espaços livres de construção da bacia endorreica.

O método empregado para a obtenção de dados referentes aos padrões de ocupação dos espaços construídos (elucidados no terceiro capítulo) destaca-se, pois se constitui de especificidades, principalmente quanto aos parâmetros urbanísticos[6] utilizados na pesquisa quantitativa. Após uma análise geral das construções na área em estudo, percebeu-se claramente que o tipo de padrão construtivo variava a depender do uso que lhe era destinado. Isto ocorre porque os diferentes usos exigem invólucros construtivos que lhes sejam adequados, como, por exemplo, alguns usos institucionais, necessitam de grandes lotes, diferentemente do que ocorre com o uso residencial, cujos lotes são de menores dimensões. Além dos tamanhos dos lotes, outros parâmetros serviram para a análise, como os recuos, áreas construídas e densidades líquidas. A partir desse panorama inicial, foram encontrados na bacia endorreica três diferentes usos (industrial/comercial, institucional e residencial), que se

[4] "Técnica que usa fotografias aéreas estereoscópicas (par de fotos) para levantamento dos elementos do solo que devem figurar em planta, carta ou mapa ou elaborar um mosaico. O plano da fotografia deve ser paralelo ao terreno, isto é, a fotografia deve ser vertical, com uma tolerância máxima de três graus" (FERRARI, 2004, p. 18).

[5] As imagens aéreas e de satélite foram obtidas através da SEMPLA e do *software* livre *Google Earth*, que transmite imagens da cidade de Maceió nos anos 2002, 2006 e 2009, a depender da localidade. As imagens da maior parte da bacia endorreica referem-se ao ano de 2006.

[6] De acordo com Souza (2004, p. 220), "os parâmetros consistem em grandezas e índices (relações entre duas grandezas) que medem aspectos relevantes relativos à densidade e à paisagem urbana. Eles são, ao lado dos zoneamentos, as ferramentas de uso mais corriqueiro no planejamento urbano". Segundo esse autor, a maneira como os parâmetros urbanísticos são utilizados e regulamentados é que condiciona a qualidade da ocupação do solo de determinado local da cidade.

configuraram como três diferentes tipos de padrão de espaço construído, cada uso com sua forma construtiva específica.

Somente a partir do reconhecimento dos diferentes tipos de padrões de ocupação dos espaços construídos é que se pôde empregar o método quali-quantitativo, de modo que o quantitativo foi aplicado em primeiro lugar, e o qualitativo como complementação do primeiro.

O método quantitativo foi utilizado para analisar a área ocupada pela construção no lote. Calculou-se esta área com o objetivo de se encontrar a taxa de ocupação do terreno[7] e isso foi possível com a utilização da base cartográfica como instrumento de pesquisa.

O método qualitativo foi utilizado para analisar a área não construída dos lotes, referente aos quintais, recuos e guaritas, tendo em vista que a impermeabilização extrapola a área de projeção da construção por conta da cimentação de outras partes dos terrenos. A área não construída foi calculada com o objetivo de analisar as condições de permeabilidade ou impermeabilidade de quintais e recuos, e isso só foi possível a partir das fotografias realizadas nas visitas a campo.

A taxa de ocupação dos usos institucionais, industriais e de serviços foi calculada lote a lote. Quanto ao cálculo da taxa de ocupação do uso residencial, dado a diversidade de padrões, optou-se por selecionar, por categoria, os parcelamentos de maior área, resultando dessa escolha a seleção de três loteamentos, dois conjuntos e dois condomínios. Em cada um dos loteamentos e conjuntos selecionados foram sorteados três lotes como amostra: o primeiro com grande área ocupada pela construção no lote, o segundo com pequena área ocupada pela construção no lote e o terceiro sorteado aleatoriamente. No caso específico dos conjuntos, considerou-se o lote original, ou seja, sem reformas desde a implantação do conjunto, como os de pequena área construída. Em relação ao cálculo das taxas de ocupação dos condomínios, considerou-se todo o lote do empreendimento.

Além da taxa de ocupação do solo, o outro parâmetro utilizado para análise do padrão de ocupação do uso residencial foi a densidade residencial líquida[8]. O cálculo da densidade líquida estimada dos loteamentos e conjuntos selecionados foi realizado a partir dos lotes da

[7] Relação entre a área total de um lote e a sua área construída térrea.
[8] Segundo Ferrari (2004, p. 110), a densidade residencial líquida é a "relação entre a população que habita um espaço urbano e sua área residencial líquida, ou seja, a soma da área ocupada pelos lotes residenciais com a área de acesso aos lotes residenciais e de estacionamento residencial", descartando-se as ruas, calçadas, praças, dentre outros elementos.

amostra, considerando a área total do terreno e uma quantidade de 3,40[9] habitantes por lote. O cálculo da densidade líquida dos condomínios considerou a área total do empreendimento implantado e a mesma quantidade de 3,40 habitantes por unidade residencial.

As visitas a campo foram essenciais para viabilizar a obtenção de dados não fornecidos pela base cartográfica[10]. Com elas, pôde-se perceber as reais características e atuais comportamentos da área em estudo através de observações empíricas dos diferentes padrões de ocupação, sejam eles do tipo construído ou livre de construção. Nas visitas a campo foram levantados os seguintes aspectos: (a) caracterização da infraestrutura e das condições de uso e ocupação do solo; (b) diferentes categorias de espaços construídos e livres de construção; (c) transformações ocorridas quanto à impermeabilização do solo nos últimos anos; e, (d) os impactos provocados pelas fortes chuvas sobre a área de estudo. Foi através das visitas a campo que o levantamento fotográfico pôde ser realizado.

(iii) A sistematização das informações coletadas ocorreu mediante a formulação de quadros, tabelas, esquemas e mapas sistematizados a partir dos dados obtidos nas etapas anteriores. Os mapas serviram para elucidar espacialmente os padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção. Já os quadros e as tabelas serviram para organizar os dados quantitativos obtidos.

(iv) As diretrizes preliminares propostas foram desenvolvidas como fechamento do trabalho nas considerações finais.

Estrutura da Dissertação

Com a finalidade de alcançar o objetivo proposto, a dissertação foi divida em quatro capítulos. Como se trata de um estudo de caso, o objeto de estudo, ou seja, a bacia endorreica localizada no extremo norte do tabuleiro de Maceió, encontra-se como foco de discussão em todos os capítulos do trabalho.

---

[9] Este valor foi calculado a partir dos dados fornecidos pelo IBGE em 2010, que apontaram a média de 3,40 habitantes por domicílio particular ocupado localizado na área urbanizada do município de Maceió. Dado disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_subdistrito_zip.shtm. Acesso em: 5/2/2012.

[10] É importante salientar que o conteúdo correspondente aos dados obtidos nas visitas a campo (lotes dos parcelamentos analisados que serviram de amostra), foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, exigindo-se a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.) em cada um dos lotes visitados.

No primeiro capítulo caracteriza-se a área em estudo e se explicita a justificativa de sua utilização para a dissertação. Além disso, apresenta o debate sobre a diferença entre os conceitos de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, enfatizando a influência do processo de urbanização sobre a infiltração das águas pluviais da bacia endorreica, através de embasamento teórico e empírico sobre o assunto.

O segundo capítulo consiste em uma compilação e avaliação de legislação urbanística referente à regulamentação dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção da bacia endorreica.

No terceiro capítulo apresenta-se os diferentes padrões de ocupação dos espaços construídos na bacia a partir de seus usos, industrial/comercial, institucional e residencial. Além disso, discute-se as taxas de ocupação do solo nos parcelamentos residenciais, o uso predominante na região. Destaca-se, também, neste capítulo, as novas tendências constituídas a partir da implantação dos novos parcelamentos e empreendimentos na região e suas implicações para a infiltração das águas precipitadas na área em estudo.

No quarto capítulo os diferentes tipos de padrões de ocupação dos espaços livres de construção são analisados e classificados em: (a) privados, referentes às áreas de uso rural, aos vazios urbanos e às áreas particulares intramuros correspondentes aos recuos e jardins residenciais; (b) públicos, referente às lagoas de drenagem de águas pluviais e às áreas verdes. O principal objetivo do quarto capítulo é expor a contribuição socioambiental dos espaços livres para o manejo das águas pluviais da área em estudo.

Nas considerações finais demonstram-se as deduções da dissertação e todos os resultados que foram encontrados ao longo da pesquisa. Além disso, são propostas diretrizes preliminares de reestruturação do espaço construído e a valorização dos espaços livres de construção.

CAPÍTULO 1
A URBANIZAÇÃO E A DRENAGEM URBANA NA BACIA ENDORREICA

O processo de urbanização brasileiro intensificou-se a partir do século XX, principalmente entre as décadas de 1960 e 1970, quando a população urbana ultrapassou a população rural. Esse processo exigiu um maior planejamento das cidades brasileiras, sobretudo no que se refere à disponibilidade de infraestrutura e serviços públicos nas áreas urbanas, sem os quais seria impossível desenvolver a qualidade de vida nos centros urbanos de determinada região.

Segundo Mascaró (2005), a infraestrutura básica deve ser constituída por, no mínimo, quatro sistemas, são eles: sistema viário (pavimentação e drenagem); sistema sanitário (esgotamento e abastecimento de água); sistema energético (energia elétrica e gás encanado); e sistema de comunicações (telefonia e TV a cabo). Entretanto, percebe-se que o crescimento urbano vem ocorrendo de forma tão acelerada que as obras e serviços públicos não conseguem acompanhar tal ritmo, ocasionando a ocupação de áreas urbanas periféricas desprovidas de infraestrutura básica.

Na maioria das cidades brasileiras alguns serviços de infraestrutura são implantados com mais intensidade se comparados a outros serviços. É o caso da cidade de Maceió, que possui uma nítida disparidade entre abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, com 85% e 27%, respectivamente, de domicílios atendidos pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), de acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2008. Assim como o esgotamento sanitário, outros serviços possuem baixos investimentos, a exemplo da pavimentação e da drenagem urbana. Nas regiões periféricas de Maceió encontram-se os menores índices de infraestrutura urbana.

A ausência de serviços básicos pode causar danos irreparáveis à sociedade e ao meio ambiente, como o caso dos alagamentos provocados pela carência de medidas eficientes de escoamento superficial de águas pluviais. Os rios e riachos localizados nas áreas urbanas facilitam o escoamento, pois se comportam como corpos d'água receptores dos canais subterrâneos. Já as áreas desprovidas dessas massas de água possuem maior dificuldade em direcionar as águas pluviais que ali se precipitam, principalmente devido ao aumento da impermeabilização do solo provocado pela urbanização, tornando-se comum a existência de

alagamentos. A bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro de Maceió é um desses exemplos.

O objetivo deste capítulo é investigar as implicações da urbanização sobre a drenagem urbana na bacia endorreica. Para tanto, subdividiu-se o primeiro capítulo em quatro tópicos. No primeiro discutiu-se o processo de urbanização na cidade de Maceió a partir da caracterização do relevo. No segundo caracterizou-se a bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro de Maceió e sua urbanização. No terceiro foram destacadas as particularidades da drenagem urbana na bacia endorreica. Por fim, no quarto tópico discutiu-se sobre os conceitos de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, em que consiste a apresentação do termo manejo de águas pluviais.

1.1 O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NA CIDADE DE MACEIÓ

A cidade de Maceió localiza-se no litoral do estado de Alagoas e faz limite com a lagoa Mundaú e vários outros municípios (figura 3). A área urbana do município de Maceió é o foco de estudo da dissertação e possui área total de 233.000.000m² (233km²) (MACEIÓa, 2005) e população de 931.984 habitantes (IBGE, 2010). A baixa densidade bruta de 39,99hab/ha está relacionada à configuração de seu relevo: planícies (litorânea e lagunar) e baixos planaltos sedimentares denominados localmente de “tabuleiros”[11], com altitudes que variam de 5 a 120 metros acima do nível do mar.

[11] Segundo Ferreira Neto, Santos e Lima (2004), o tabuleiro de Maceió é originado da Formação Barreiras, que se caracteriza por uma rica hidrografia e excelente qualidade das águas subterrâneas.

Figura 3 – Localização de Maceió.
Fontes: Indicadas nas imagens.

O desnível entre as planícies e os tabuleiros constitui-se por "grotas e encostas"[12] (figura 4). O processo de urbanização da cidade molda-se à sua configuração geomorfológica, de modo que seus elementos paisagísticos naturais (oceano Atlântico, lagoa Mundaú e o aglomerado de grotas e encostas localizado a nordeste) limitaram o crescimento urbano de Maceió sobre a planície litorânea, planície lagunar e tabuleiro. A estreita faixa litorânea é praticamente destinada à população de maior poder aquisitivo, pois se trata de uma área em expansão com diversos atrativos paisagísticos. A margem da lagoa Mundaú possui um uso mais variado e um pouco mais consolidado, com comércios, serviços e residências de diferentes classes sociais. Já o tabuleiro se situa entre as planícies lagunar e litorânea, encontrando-se dividido em duas porções distintas, sendo uma levemente ondulada e outra encrostada por grotas e encostas. A porção levemente ondulada é a mais viável de ser

[12] Segundo Faria e Cavalcanti (2009), as grotas caracterizam-se por calhas naturais de drenagem, e as encostas por falésias. Ambas "são partes do sistema de drenagem das plataformas dos 'tabuleiros', conformando um complexo de cerca de 60 km de ravinas ou grotas íngremes, estreitas e fundas, ainda parcialmente vegetadas. Algumas das calhas têm fluxo hídrico permanente, outras são temporárias. (...). Não obstante protegidas por leis que vedam seu uso com edificações urbanas, elas vêm sendo progressivamente ocupadas por favelas e loteamentos" (FARIA e CAVALCANTI, 2009, p. 11).

parcelada sendo, atualmente, considerada como o principal eixo de expansão da cidade. O Plano Diretor do Município de Maceió (2005) estabelece como Zona de Expansão Urbana uma significativa parte deste tabuleiro, de modo que suas vias estruturais (avenidas Fernandes Lima e Menino Marcelo) viabilizam a expansão nos dois eixos norte-sul.

Figura 4 – Relevo de Maceió.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

Analisando-se o processo de parcelamento do solo em Maceió a partir dos loteamentos cadastrados na prefeitura e implantados em diferentes épocas e localidades, percebe-se que, até a década de 1960, somente a planície litorânea nas proximidades do centro histórico (atual bairro centro) e a região às margens da avenida Fernandes Lima encontravam-se ocupadas (figura 5). Neste período, a ocupação da porção norte do tabuleiro era ainda incipiente por ser

considerada como área rural do município, onde se encontravam, predominantemente, sítios e chácaras.

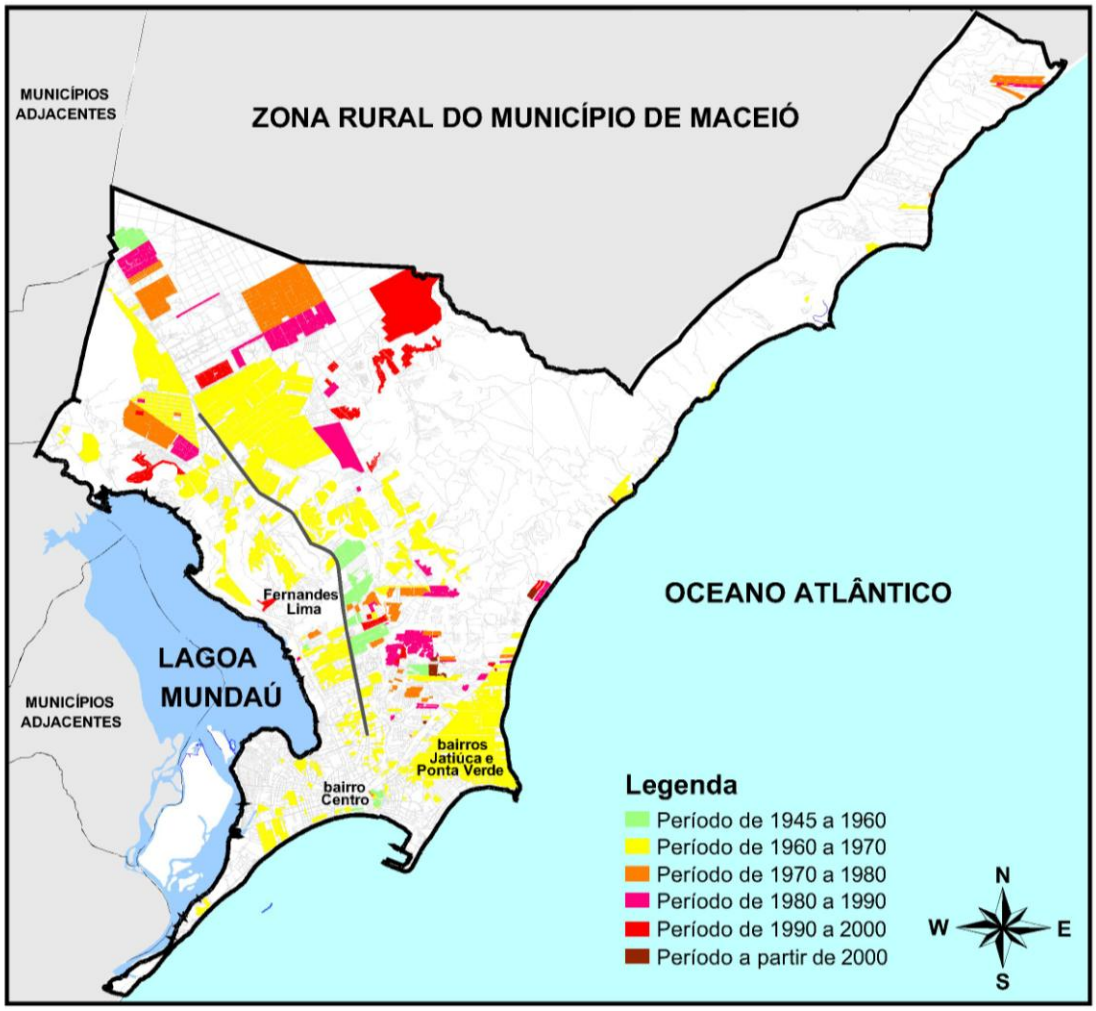

Figura 5 – Processo de expansão de Maceió de acordo com os parcelamentos cadastrados na prefeitura[13].
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

A partir da década de 1960, a cidade passou por um acelerado crescimento populacional, reflexo do êxodo rural ocorrido no estado e nas regiões mais próximas. O êxodo rural foi provocado pelo desenvolvimento da mecanização nas plantações de cana-de-açúcar e pela intensificação da alta tecnologia na produção, fazendo com que os trabalhadores rurais buscassem trabalho e melhores oportunidades de vida em Maceió. A migração dos camponeses para a cidade elevou, sobremaneira, a densidade populacional urbana.

[13] Os projetos dos parcelamentos da cidade de Maceió foram cedidos pela Superintendência Municipal de Controle do Convívio Urbano (SMCCU) e pelo Núcleo de Estudos Morfologia dos Espaços Públicos (MEP) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

> A partir de 1960 são identificados os reflexos das modificações estruturais ocorridas no país, que vão interferir de forma determinante na configuração espacial da cidade e no fenômeno habitacional urbano em Maceió. É nessa década que a população de Maceió cresce mais rápido do que a do Brasil e a de Alagoas, com taxa geométrica de crescimento populacional anual de 4,7%. Em 1960, Maceió possuía 168.055 habitantes. Em 1970 a população do Município chega a 263.670 habitantes. Esse quadro reflete fatos de décadas anteriores, principalmente dos anos de 1950, que influenciaram no processo, caracterizados por um grande movimento migratório com forte impacto na cidade de Maceió (LOPES e JUNQUEIRA, 2005, p. 21).

O novo contingente populacional possuía baixa capacitação profissional, o que dificultou a aquisição de boas oportunidades de trabalho na cidade. As dificuldades na obtenção de emprego e renda contribuíram para que os migrantes se instalassem nas terras urbanas de menor valor e em áreas impróprias para construção, como margens de riachos e lagoas, grotas, encostas e, principalmente, na periferia da cidade. Como forma de aumentar a oferta habitacional formal, vários parcelamentos residenciais populares foram construídos em Maceió com o apoio do BNH ainda na década de 1960, principalmente em sua periferia, ao longo da avenida Fernandes Lima e ao norte do tabuleiro da cidade.

A ocupação do extremo norte do tabuleiro era ainda incipiente na década de 1960 e ocorreu como reflexo da segregação territorial urbana. Os parcelamentos residenciais populares foram construídos distantes do centro da cidade e dos locais de trabalho, em terrenos com baixo valor de mercado e infraestrutura básica ainda parcialmente instalada. Muitas ruas e avenidas ainda se encontravam em fase de projeto, fato que retardou o desenvolvimento da área com equipamentos públicos e outros serviços.

Ribeiro (2001) afirma que a formação das áreas periféricas é a consequência de sucessivos parcelamentos, ao longo de anos, em áreas rurais nas franjas da cidade. De acordo com Menezes (2008, p. 94), a legislação urbanística é um dos principais responsáveis pelo surgimento das zonas periféricas, uma vez que permite o parcelamento do solo suburbano, ocasionando vários problemas na estrutura espacial, dentre os quais se destacam:

> i) a distância do núcleo da cidade, encarecendo e dificultando a instalação da infraestrutura nos conjuntos; ii) o aumento do preço dos vazios intersticiais que separavam a periferia e o centro da cidade, gerando especulação imobiliária, principalmente na faixa litorânea ao norte do centro urbano; e, iii) a intensificação da ocupação nas áreas de risco pela parcela da população maceioense que não tinha renda e, portanto, sem acesso aos conjuntos habitacionais.

Segundo Valladares (1983), o fenômeno de periferização é considerado como o "novo modo de urbanização", no qual a má distribuição habitacional gera a segregação do espaço urbano. Para Villaça (2001, p. 142), a segregação é "um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar cada vez mais em diferentes regiões gerais

ou bairros da metrópole". Ainda segundo ele, as cidades brasileiras possuem um acentuado caráter de segregação pelo fato de a maioria da população de alta renda se concentrar em regiões de bairros, ou seja, ilhas que se organizam em forma de setores. Isso ocorre porque a população de maior poder aquisitivo deseja morar perto de seus iguais, afastando-se daqueles menos favorecidos. O reflexo desse processo em Maceió é a concentração da população de maior poder aquisitivo nas localidades próximas ao bairro Centro, como Ponta Verde e Jatiúca (figura 5). O parcelamento desses bairros elitizados iniciou-se na década de 1960, mas só vieram a ser consolidados na década de 1980, sua valorização imobiliária teve por base a beleza paisagística litorânea e a implantação de infraestrutura e serviços públicos.

E o que sobra para a população com menor poder aquisitivo? Todo o restante da cidade e, principalmente, sua periferia, carente de serviços, infraestrutura e distante dos locais de trabalho. "Até hoje a periferia é o lugar dos pobres", afirma Villaça (2001, p. 227).

O processo de urbanização de Maceió ao longo das décadas de 1970, 1980 e 1990 atesta a citação de Villaça (2001), pois foram aprovados diversos parcelamentos habitacionais populares em diferentes pontos da cidade, concentrando-se, principalmente, na periferia norte do tabuleiro. As análises realizadas sob a base cartográfica revelaram que essa região vem sendo, cada vez mais, alvo de novos empreendimentos, acarretando o aumento significativo da velocidade de seu processo de urbanização. Tal dinâmica de crescimento urbano seria inteiramente aceitável se não fosse a peculiaridade ambiental deste local. Trata-se de uma área de bacia endorreica.

1.2 A BACIA ENDORREICA DO TABULEIRO DE MACEIÓ

A cidade de Maceió está localizada, segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH-AL), entre as Regiões Hidrográficas Pratagy e Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba. As bacias hidrográficas urbanas de Maceió se configuram, majoritariamente, como exorreicas e direcionam seus afluentes para os principais corpos d'água da cidade, o oceano Atlântico e a lagoa Mundaú (figura 6). Em relação às bacias endorreicas, existem várias delas na região urbana da cidade, no entanto, quase todas se configuram como microbacias sazonalmente alagadiças e já interligadas por drenagem artificial às bacias exorreicas mais próximas.

Figura 6 – Esquema de Bacias Hidrográficas de Maceió.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Souza e Conceição, 2006; Peplau, 2005; MACEIÓb, 2005.

De um modo geral, as bacias exorreicas são aquelas que, através de cursos d'água, direcionam seus afluentes para mares, oceanos, rios e lagos. As bacias endorreicas não possuem corpos d'água e, por essa razão, direcionam as águas de precipitação para os pontos de menor altitude, ou seja, para as depressões naturais do terreno, nas quais as águas pluviais acumulam-se e tendem a evaporar ou se infiltrar no solo.

A bacia endorreica que mais se destaca em extensão localiza-se no extremo norte do tabuleiro de Maceió, especificamente na zona de expansão urbana da cidade. Esta bacia delimita-se com as demais bacias exorreicas de seu entorno, de modo que as nascentes de seus rios recebem contribuição de base dos sistemas aquíferos locais. A bacia endorreica do extremo norte do tabuleiro é a mais expressiva em área, aproximadamente 50.000.000m² (50km²), ou seja, quase um quinto de toda a área urbana de Maceió. Esta bacia abarca todo o bairro de Cidade Universitária, parte dos bairros Benedito Bentes, Antares, Santa Lúcia,

Tabuleiro dos Martins, Clima Bom e Santos Dumont, além de uma pequena porção do município de Rio Largo e da área rural do município de Maceió (figura 7).

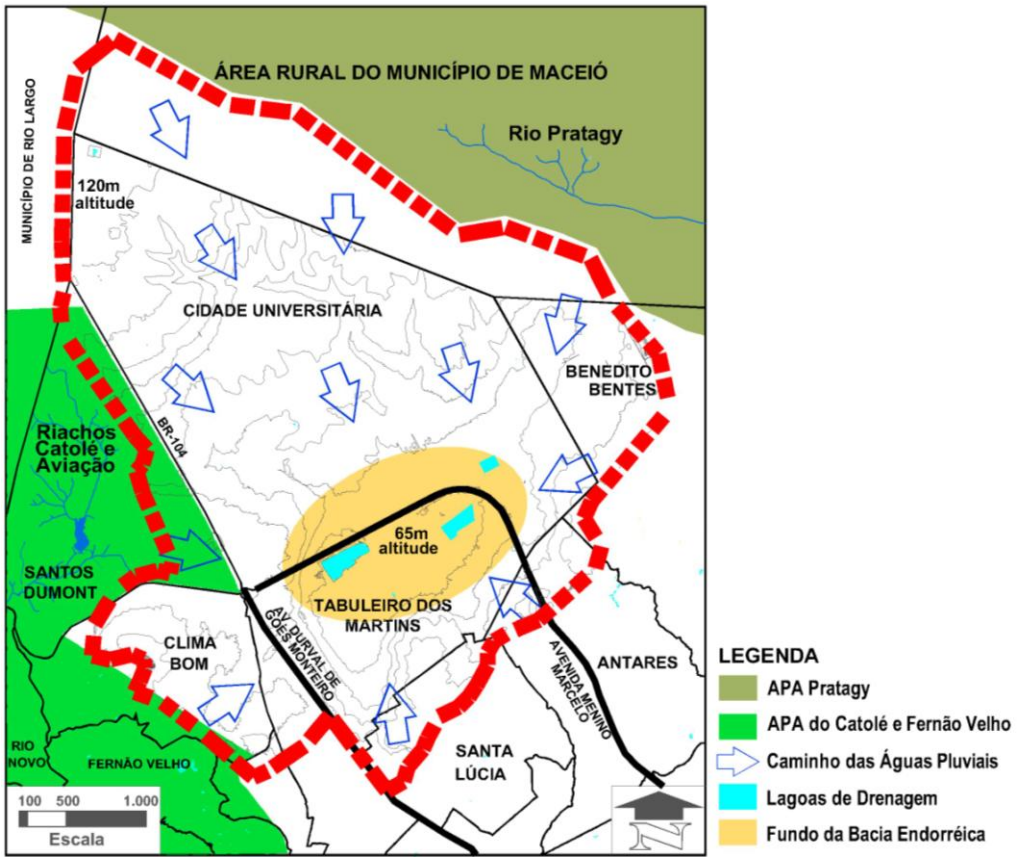

Figura 7 – Bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

O relevo desta bacia se constitui por suaves depressões com altitudes que variam de 65m a 120m. De acordo com Cavalcanti e Faria (2004, p. 9), "o solo característico da área é formado por material argiloso e argilo-arenoso de consistência média, pouco fértil, intercalando-se monções arenosas e areno-argilosas de baixa permeabilidade, constituindo-se em camada de filtragem das águas do sub-solo". Já Torres, Candido, Zacarias, Cavalcanti e Faria (2005) afirmam que a permeabilidade e as excelentes características de armazenamento são responsáveis pela ótima qualidade das águas subterrâneas, cujo potencial vem sendo explorado intensamente pela industrialização e comercialização de água mineral extraída através de poços de captação. Vários fatores são responsáveis pelo fluxo das águas pluviais da superfície para o subsolo: baixa declividade no sentido do oceano; presença da bacia endorreica cujas depressões do terreno são propícias à infiltração devido ao maior tempo de

permanência das águas escoadas; umidade e temperatura do solo que, em períodos chuvosos, proporcionam excelentes condições de absorção. Esses fatores explicam a qualidade desse recurso hídrico e o porquê de ser tão explorado para o abastecimento público e industrial[14] (FERREIRA NETO, 2007).

Tendo em vista as características de seu solo, a bacia endorreica exerce uma significativa função ambiental para a cidade por se tratar de uma área de recarga de aquíferos[15]. Essa função é garantida através do bom desempenho do seu ciclo hidrológico natural. Marques e Souza (2005, p. 167) explicam, claramente, como funciona o ciclo hidrológico das bacias em geral:

> No ciclo hidrológico, a água da atmosfera se precipita, sendo, primeiramente, interceptada pela vegetação de maior porte e subsequentemente redistribuída: uma parte chega ao solo através da precipitação interna e uma parte volta à atmosfera por evaporação. Da água que chega ao solo, uma porção dela escoa superficialmente e outra se infiltra no solo, por percolação até o lençol freático. Em um determinado ponto adiante este lençol irá aflorar, dando origem a um riacho. A partir daí, este curso irá se encontrar com outro e mais outro, formando uma malha hídrica da bacia.

Por não possuir corpos d'água, a bacia endorreica direciona as águas de precipitação, através da declividade do terreno, para os pontos de menor altitude (fundo da bacia), formando áreas naturalmente alagáveis, onde as águas pluviais se acumulam e tendem a evaporar ou se infiltrar no solo (figura 7). As águas que são infiltradas percolam[16] e recarregam os aquíferos do subsolo. Em seguida, as águas subterrâneas afloram e alimentam os principais mananciais de superfície que abastecem a cidade com água potável. Estes mananciais são formados pelo rio Pratagy (norte) e pelos riachos Catolé/Aviação (oeste), que delimitam a bacia juntamente com duas das maiores Áreas de Proteção Ambiental (APA) da região, a APA do Pratagy e a APA do Catolé e Fernão Velho. Com base nisso, a principal função ambiental da bacia endorreica é a de recarregar os aquíferos subterrâneos que alimentam os principais mananciais de abastecimento de água da cidade.

Enquanto predominou a vegetação natural na bacia endorreica, os pontos de menor altitude eram alagados apenas esporadicamente, uma vez que as plantas serviam de

---

[14] Pesquisas recentes, apontadas por Ferreira Neto (2007), revelam os prejuízos ocasionados pelo aumento da expansão urbana e consequente exploração predatória dos aquíferos da região. A construção desenfreada de poços de captação de águas subterrâneas, tanto por parte das indústrias quanto dos conjuntos habitacionais, compromete a vazão dessas águas, de modo que alguns estudos já indicam o rebaixamento dos aquíferos.

[15] De acordo com Ferrari (2004, p. 35), o aquífero é um "solo poroso capaz de armazenar e liberar água subterrânea de infiltração através de poços rasos (...) e de poços profundos". Assim, os aquíferos podem ser classificados em: lençol freático (poços quase sempre rasos) e poço artesiano (poços quase sempre profundos). O lençol freático localiza-se próximo à superfície, na camada menos profunda e não saturada do subsolo. Já o poço artesiano localiza-se nas camadas mais profundas, confinadas por rochas impermeáveis, cuja saturação provoca a elevação da pressão hidrostática da água, possibilitando sua chegada à superfície sem a necessidade de bombeamento.

[16] Segundo Silveira (2009), a infiltração é o processo de transferência do fluxo da superfície para o interior do solo e a percolação é o processo de transferência desse fluxo para as camadas mais profundas do subsolo.

instrumento facilitador de infiltração. Com a intensificação da ocupação urbana, o fundo da bacia passou a ser constantemente alagado, justificando-se, assim, a construção de lagoas de drenagem.

Dessa forma, percebe-se que a tendência de urbanização sobre o eixo norte de crescimento urbano pode prejudicar o ciclo natural da bacia endorreica no sentido de a impermeabilização do solo impedir a recarga dos aquíferos e o futuro abastecimento de água da cidade. Tundisi (2003, p. 41) aponta os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico:

> Um dos principais impactos produzidos no ciclo hidrológico é a rápida taxa de urbanização, com inúmeros efeitos diretos e indiretos. Essa urbanização tem grandes consequências, alterando substancialmente a drenagem e produzindo problemas à saúde humana, além de impactos como enchentes, deslizamentos e desastres provocados pelo desequilíbrio no escoamento das águas.

Portanto, observa-se a importância da percolação natural para a recarga dos aquíferos neste tabuleiro, necessitando então de modos adequados e sustentáveis de ocupação e pavimentação do solo. A nova dinâmica de crescimento urbano que vem ocorrendo no local proporciona o aumento da impermeabilização do solo, gerando um conflito: de um lado o acelerado processo de urbanização e de outro a necessidade de mais áreas permeáveis para a infiltração.

1.2.1 O processo de urbanização sobre a bacia endorreica

Analisando-se genericamente o processo de ocupação de áreas periféricas nas cidades brasileiras, percebe-se que, apesar das especificidades de cada região, tal processo ocorreu sempre de forma semelhante, a partir da: (a) implantação de conjuntos habitacionais destinados à população de baixo poder aquisitivo, proporcionados por programas governamentais; (b) possibilidade de acesso a áreas mais distantes, tendo em vista a evolução tecnológica dos transportes, principalmente os de uso público; e (c) implantação de zonas industriais que estimulam o desenvolvimento urbano, dentre outros fatores. Sem fugir à regra, o processo de urbanização da bacia endorreica seguiu a mesma dinâmica.

O primeiro loteamento cadastrado na prefeitura foi aprovado na década de 1950 (figura 8) e era destinado a sítios e chácaras, com lotes acima de 500m². Nas décadas de 1960 e 1970 a ocupação urbana intensificou-se com o surgimento de novos parcelamentos de sítios e chácaras que serviam de habitação secundária à população urbana. Com esses parcelamentos

houve a implantação de infraestrutura, principalmente abertura de ruas principais, instalação de rede elétrica e telefônica. Ainda neste período houve a construção da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) em 1960 e da Zona Industrial em 1970.

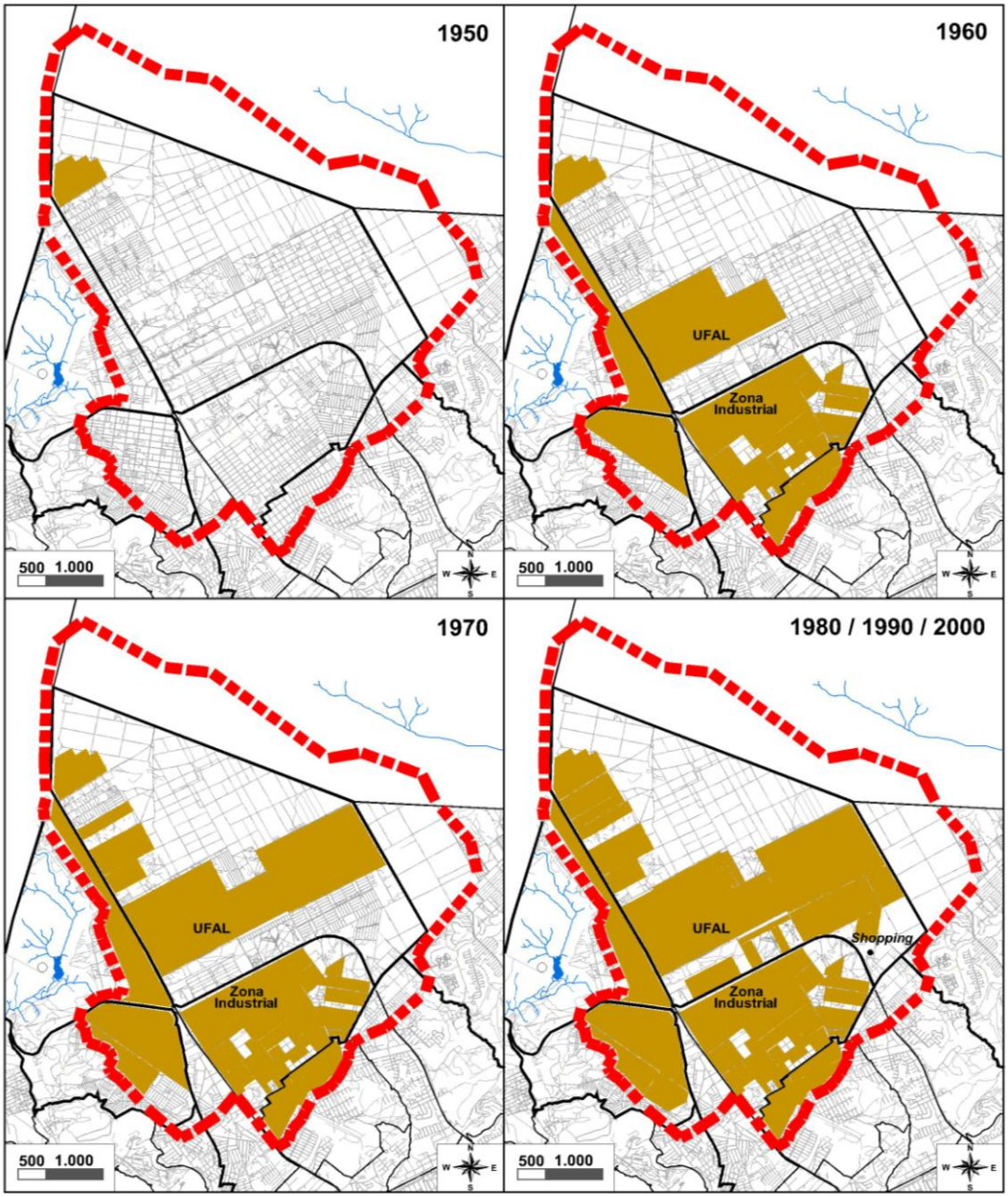

Figura 8 – Processo de urbanização da bacia endorreica por décadas.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.
Legenda: Ocupação Urbana.

Segundo Sposito (2001), há três dinâmicas principais que incentivam a ocupação das periferias: (a) construção de indústrias em locais afastados dos centros das cidades tendo em

vista a facilidade de comunicação e circulação; (b) construção de conjuntos habitacionais destinados à baixa renda; e (c) construção de hipermercados e *shopping centers* como estratégia de interesse imobiliário. Essas três dinâmicas incentivaram, em nosso caso específico, a ocupação urbana da bacia endorreica do tabuleiro de Maceió.

Na década de 1970 foi implantada a Zona Industrial[17], cujos lotes foram destinados ao uso industrial e de serviços complementares. Nas décadas de 1970 e 1980, a cidade de Maceió se beneficiou da Política Habitacional que, com o apoio do BNH, foi responsável pela construção de diversas habitações populares com o objetivo de sanar o déficit habitacional. A Companhia de Habitação Popular de Alagoas (COHAB/AL) foi responsável pela construção de vários conjuntos populares, a maioria localizada na região da bacia endorreica e em suas proximidades. O próprio Estado encarregou-se de proporcionar a suburbanização da casa própria. "No Brasil, os subsídios governamentais através do BNH foram responsáveis por (...) grandes conjuntos habitacionais suburbanos." (VILLAÇA, 2001, p. 40). Por fim, na primeira década deste século, um grande centro de compras e negócios, o *Shopping* Pátio Maceió, foi implantado na região, em terras vizinhas ao fundo da bacia endorreica (figura 8).

Além das três dinâmicas apontadas por Sposito (2001), o crescimento urbano da bacia endorreica também foi influenciado pela construção de equipamentos urbanos e institucionais, tais como: a UFAL, o Hospital Universitário (HU), o Complexo de Aeroporto e Aeronáutica, a Polícia Rodoviária Federal, o Departamento de Estradas e Rodagem de Alagoas (DER/AL) e o Complexo Penitenciário Baldomero Cavalcanti. A construção desses equipamentos teve como consequência imediata o aumento dos fluxos pendulares entre centro e periferia, facilitados pela abertura de novas vias e criação de novas linhas de transporte público.

Ao longo das décadas de 1970 a 2000, outras áreas da bacia foram sendo gradativamente ocupadas por grandes loteamentos e conjuntos horizontais. A segregação urbana provocada pela construção de moradias populares nas franjas da cidade, destinadas à população de menor poder aquisitivo, decorrente do baixo valor da terra urbana periférica, é uma das principais características do processo de urbanização da cidade de Maceió, garantindo-lhe um caráter excludente e segregador.

Desde os primeiros anos do atual século XXI, vem-se observando um novo comportamento na bacia endorreica, através da implantação de novos comércios e serviços,

[17] A atual delimitação da Zona Industrial de Maceió baseia-se no Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), podendo também ser chamada de Polo Multisetorial Governador Luiz Cavalcante. A atual configuração da Zona Industrial é resultado da ampliação do projeto de loteamento do antigo Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcante.

com destaque para o *Shopping* Pátio Maceió. Estes estabelecimentos comerciais proporcionam dinamicidade e intensificam a tendência de urbanização da bacia, cujos efeitos e desdobramentos serão esclarecidos no terceiro capítulo desta dissertação. Outro fato agravante é a precariedade de serviços públicos, equipamentos comunitários e, principalmente, infraestrutura básica.

Assim como as demais áreas periféricas, a bacia endorreica é constituída por diversos espaços ainda não ocupados. Além das várias glebas vazias a espera de ocupação, há uma extensa área de uso rural (figura 9) que é cultivada basicamente com cana-de-açúcar (matéria-prima agroindustrial com significativa importância econômica para a região litorânea do estado de Alagoas). Esta área de uso rural faz limite e sofre influência da área rural do município de Maceió, o interesse econômico agrário de seus proprietários tem garantido, até o momento, a permanência de seu uso agrícola. Apesar de a área de uso rural não estar localizada no fundo da bacia endorreica, ela exerce significativa importância para a infiltração das águas pluviais por ser vegetada[18].

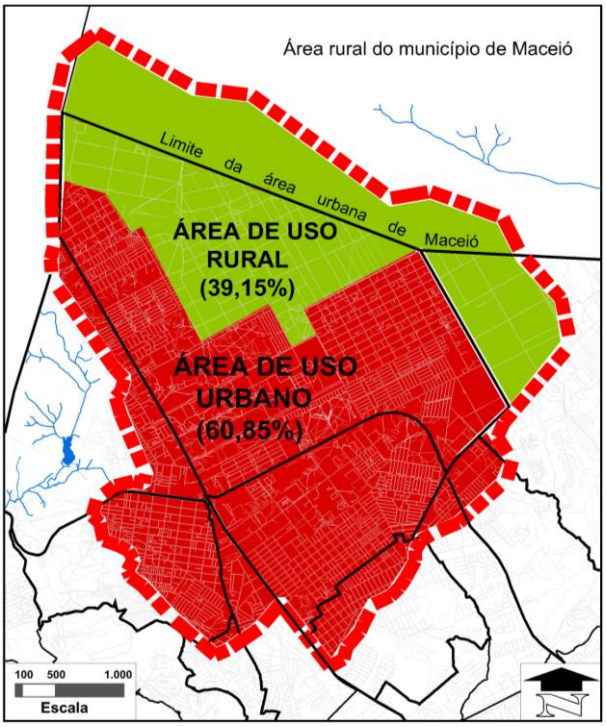

Figura 9 – Uso rural e urbano na bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

[18] A utilização de agrotóxicos poluentes e dos mananciais de superfície para a irrigação prejudica, de certa forma, a qualidade das águas pluviais a serem infiltradas na área de uso rural da bacia endorreica.

Nesse sentido, observa-se que o uso do solo da bacia endorreica encontra-se nitidamente dividido: por um lado, a área de uso rural bastante expressiva, chegando a 39,15% do total da bacia; por outro lado, a área de uso urbano, equivalente a 60,85% do total da bacia. Na área urbanizada o crescimento ocorre acelerado com elevadas taxas de impermeabilização do solo que dificultam a infiltração das águas pluviais. O volume de água que a passa a ser escoado superficialmente até os canais subterrâneos de drenagem urbana torna-se maior, provocando o rebaixamento dos aquíferos e prejuízos irreparáveis ao futuro abastecimento de água da cidade.

1.3 A DRENAGEM URBANA NA BACIA ENDORREICA

De acordo com a evolução das técnicas de drenagem urbana, desde as primeiras civilizações o homem já se beneficiava das águas pluviais que escoavam superficialmente para suas diversas necessidades vitais. A sociedade inca localizada na América Latina é um exemplo esclarecedor, pois aproveitavam a água que escoava pelo terreno inclinado, com a ajuda da gravidade, para o abastecimento e irrigação de culturas. A ideia de drenagem urbana tal como a conhecemos atualmente, ou seja, escoamento das águas para galerias subterrâneas, surgiu nas principais ruas das cidades da Roma antiga, através da utilização de calhas pluviais. No entanto, tratava-se ainda de um sistema unificado, em que uma única rede captava, ao mesmo tempo, esgoto e águas pluviais (MASCARÓ e YOSHINAGA, 2005).

Apesar de o progresso das técnicas de engenharia e da drenagem atualmente fazer parte da infraestrutura básica urbana, observa-se que esse tipo de serviço público ainda se encontra parcialmente implantado em muitas das cidades brasileiras. Nas pequenas e médias cidades ainda é comum a prática do sistema unificado, “as ruas se convertem em verdadeiros lamaçais onde se misturam os esgotos e as águas das chuvas” (MASCARÓ e YOSHINAGA, 2005, p. 38). Isso ocorre por dois motivos: baixos investimentos no setor e planejamento desacompanhado dos demais serviços urbanos, como esgotamento sanitário e pavimentação, uma vez que os prejuízos originados da carência de drenagem (alagamentos e enchentes) são sazonais, percebidos somente em épocas de chuva.

Todos os serviços de infraestrutura urbana devem ser pensados conjuntamente. As redes de drenagem, esgotamento sanitário e pavimentação são considerados por Mascaró e

Yoshinaga (2005) como os três serviços de maiores custos em relação às demais redes urbanas (ver quadro 1).

Serviço	Pavimentação	Esgoto	Drenagem	Telefonia	Energia	Gás	Água	TV
Porcentagem	33%	14%	12%	12%	11%	8%	6%	4%

Quadro 1 – Proporção dos custos para instalação de infraestruturas urbanas
Fonte: Adaptação de Mascaró e Yoshinaga, 2005.

Para Mascaró e Yoshinaga (2005, p. 91), "o conceito tradicional de drenagem pluvial urbana consiste em captar a água da chuva, levá-la até as galerias e daí a um corpo de água, onde é despejado". No entanto, trata-se de um conceito "tradicional", como bem explicitam os autores. A consciência ambiental que se propagou no mundo no final do século XX estimulou a concepção de novos conceitos e novas formas de se planejar a drenagem urbana. Passou-se a utilizar artifícios que contribuíssem com a manutenção da dinâmica natural do meio ambiente, com o objetivo de causar o menor impacto possível ao ecossistema. Os principais artifícios foram: permeabilidade do solo, menor uso de galerias pluviais, retardo do escoamento, aumento do tempo de concentração pluvial, áreas de infiltração e recarga de aquíferos, dentre outros.

O tipo de drenagem que estimula a infiltração das águas pluviais no solo traz maiores benefícios ao meio ambiente. Vários dispositivos podem ser apontados como facilitadores da infiltração das águas pluviais, são eles: sistema de trincheiras, planos ou valas de infiltração, bacias de percolação, pavimentos permeáveis, bacias de estocagem, bacias de retenção aliadas a praças e parques urbanos arborizados, dentre outros.

No que se refere aos tipos de drenagem urbana, observam-se duas vertentes bastante distintas. A primeira, e mais tradicional, é aquela caracterizada somente pelas obras de engenharia, ou seja, trata-se de um tipo de drenagem que se resume a direcionar as águas pluviais dos locais mais alagadiços para os pontos a jusante da cidade, a partir de galerias pluviais subterrâneas vinculadas ao sistema viário.

Ao longo do tempo, os planejadores perceberam que esse tipo de drenagem artificial trazia significativos prejuízos ambientais a longo prazo, pois ele apenas transferiam o problema de lugar. Nesse sentido, passou-se a estimular os tipos de drenagem natural que aproveitavam as características do próprio relevo, de modo a solucionar os problemas de

drenagem em seus locais de origem. Isto é possível com medidas que favoreçam a concentração e permanência das águas pluviais, utilizando-se da potencialidade de infiltração do terreno ou da possibilidade de criação de reservatórios que permitam um maior tempo de despejo dessas águas nas galerias e corpos d'água. Acrescenta-se que este tipo de drenagem deve vir acompanhado de normas, políticas, controle de urbanização e controle do uso e ocupação do solo condizentes com a dinâmica natural da área.

Os autores Tucci (2009) e Canholi (2005) descrevem com bastante clareza a diferença entre esses dois tipos de drenagem. Tucci (2009, p. 624) traz esse mesmo tipo de diferenciação, porém os nomeia de "estruturais" e "não estruturais". Para ele:

> As medidas para o controle da inundação podem ser do tipo estrutural e não-estrutural. As medidas estruturais (obras de engenharia) são aquelas que modificam o sistema fluvial evitando os prejuízos decorrentes das enchentes, enquanto as medidas não-estruturais são aquelas em que os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com as enchentes.

Canholi (2005) diferencia os tipos de drenagem em: "convencionais", aqueles que estimulam o rápido escoamento pluvial; e "não-convencionais", que estimulam a reservação das águas pluviais, seja no solo ou em vários tipos de armazenamento dessas águas. Esse autor também faz uma classificação entre medidas "estruturais" e "não estruturais". "Em contraposição às medidas estruturais, que podem criar uma sensação de falsa segurança e até induzir a ampliação da ocupação de áreas inundáveis (...), as ações não estruturais podem ser eficazes a custos mais baixos e com horizontes mais longos de atuação" (CANHOLI, 2005, p. 25). De acordo com o autor, o planejamento da drenagem deve realizar um balanceamento harmonioso entre medidas estruturais e não estruturais.

Tucci (2009, p. 629) também aponta os prejuízos das medidas "estruturais" e os benefícios das medidas "não-estruturais". De acordo com o autor:

> As medidas estruturais não são projetadas para dar uma proteção completa. Isto exigiria a proteção contra a maior enchente possível. Esta proteção é fisicamente e economicamente inviável na maioria das situações. A medida estrutural pode criar uma falsa sensação de segurança, permitindo a ampliação da ocupação das áreas inundáveis, que futuramente podem resultar em danos significativos. As medidas não-estruturais, em conjunto com as anteriores ou sem essas, podem minimizar significativamente os prejuízos com um custo menor.

A necessidade de se utilizar os diferentes tipos de drenagem depende das condições naturais do meio e, principalmente, do grau de urbanização ao qual determinada área está sujeita. De acordo com Porto, Zahed, Tucci e Bidone (2009), a urbanização traz interferências significativas sobre as questões de drenagem urbana, principalmente se forem consideradas as condições das cidades brasileiras que, nas últimas décadas, foram marcadas pelo crescimento

acelerado e caótico das populações urbanas. Além disso, eles apontam os impactos ocorridos: "proliferação de loteamentos executados sem condições técnicas adequadas"; "ocupação de áreas impróprias (principalmente várzeas de inundação e cabeceiras íngremes)"; "ocupação extensa e adensada dificultando a construção de canalizações e eliminando áreas de armazenamento" (PORTO, ZAHED, TUCCI e BIDONE, 2009, p. 807).

Assim, a urbanização prejudica o ciclo hidrológico da água, uma vez que a impermeabilização do solo impede a infiltração das águas pluviais, gerando a redução da recarga dos aquíferos e, consequentemente, dos mananciais de superfície. "Do ponto de vista da hidrologia, a urbanização é responsável por alterações que resultam no aumento da frequência e magnitude das cheias dos rios urbanos, na redução da recarga dos aquíferos subterrâneos e no aumento da velocidade de escoamento durante os eventos de cheia" (BOLLMANN e ANDREOLI, 2005, p. 91). Nesse sentido, percebe-se a importância da drenagem natural para o bom funcionamento deste ciclo, principalmente em áreas como a bacia endorreica.

Enquanto a bacia foi ocupada por sítios e chácaras, até meados do século XX, a infiltração das águas pluviais era facilitada pela vegetação existente. Bollmann e Andreoli (2005, p. 87), citando Mota (1997)[19], afirmam que "a cobertura vegetal é capaz de (...) amortecer o impacto das áreas de chuva reduzindo a erosão potencial, e regular o escoamento das águas superficiais e a infiltração favorecendo a recarga dos aquíferos". Marques e Souza (2005, p. 168) complementam afirmando que "a vegetação tem um papel fundamental para a manutenção das áreas de recarga. (...) A presença da vegetação nestas áreas, além de proteger o solo e melhorar a infiltração, também desempenha uma função de 'filtro', pois boa parte de resíduos trazidos pelas águas são retidos pelas plantas aí presentes".

Tucci e Genz (1995) simularam os prejuízos que a urbanização proporciona ao meio ambiente a partir de um esquema que comparava uma área prestes a ser urbanizada e outra já consolidada. Os autores identificaram prejuízos na área consolidada urbanisticamente como perda da recarga dos aquíferos e aumento da vazão pelos canais e seções pluviais. "O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das seções" (TUCCI; PORTO; BARROS, 1995, p. 17).

[19] MOTA, S. *Introdução à engenharia sanitária*. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro-RJ. 280p. 1997.

O acelerado processo de urbanização da bacia endorreica, na década de 1960, ocorreu desacompanhado de um sistema de manejo de águas pluviais, ocasionando: aumento da impermeabilização do solo; redução das áreas de infiltração; e aumento da vazão das águas que passaram a percorrer a superfície do terreno. O escoamento superficial das águas pluviais direciona-se ao fundo da bacia endorreica, que coincide com a região da Zona Industrial, sendo esta a mais propícia para alagamentos (figura 10).

Figura 10 – Enchente na Zona Industrial.
Fonte: Peplau, 2005 (Enchente do dia 1/6/2004).

É bastante comum perceber em alguns textos, que discutem sobre o excesso das águas pluviais nas áreas urbanas, confusões a respeito dos significados dos termos utilizados. Os conceitos que caracterizam os desastres originados da carência de drenagem urbana são diversos e diferenciados entre áreas ribeirinhas e áreas urbanas. O autor Valente (2009, p. 2) faz uma reflexão sobre a diferenciação entre os conceitos de cheias, enchentes, inundações e alagamentos. Segundo esse autor:

> (...) cheias, enchentes e inundações são resultados de comportamentos de cursos d'água (córregos, ribeirões e rios). Já em relação aos alagamentos, preferimos defini-los como acúmulos de água formados pelas enxurradas, que são escoamentos superficiais provocados por chuvas intensas e em áreas total ou parcialmente impermeabilizadas.

Os alagamentos são resultantes da insuficiência do sistema de drenagem nas áreas urbanas desprovidas de corpos d'água capazes de reter a sobrecarga das águas pluviais. O crescimento urbano mal planejado e a escassez de investimentos nos serviços públicos ocasionam inúmeros prejuízos, principalmente, nas regiões metropolitanas, que são naturalmente as mais impermeabilizadas. Segundo Canholi (2005, p. 274):

> No caso do Brasil, o grande deslocamento de populações para as regiões metropolitanas, ocorrido principalmente nas duas últimas décadas, agravou sobremaneira o problema, muitas vezes já existente em razão das características próprias da drenagem natural do local. (...). Nos países ditos emergentes, esse problema foi particularmente agravado pela velocidade do processo de adensamento populacional e urbanização e pela precariedade da infraestrutura existente, associadas à falta de planejamento urbano e à enorme carência de recursos.

O crescimento populacional na cidade de Maceió intensificou-se a partir dos anos 70, devido ao êxodo rural ocorrido no município e no estado. Neste período, a política pública municipal ainda considerava a drenagem urbana como um serviço a ser prestado apenas por técnicas de engenharia, pois métodos sustentáveis de captação e destinação das águas pluviais ainda não eram previstos, tanto pelos projetistas quanto pela própria legislação. Assim, sem planejamento e sem um estudo aprofundado sobre o ciclo hidrológico de toda sua bacia hidrográfica, Maceió estendeu seus limites urbanos e níveis de impermeabilização, apontando soluções de drenagem urbana que não levaram em consideração a sustentabilidade do meio ambiente. O fato que evidencia essa afirmativa foi a elaboração de um projeto de drenagem urbana no fim da década de 1970, cujo objetivo era solucionar os alagamentos que se tornavam latentes na bacia endorreica. Trata-se do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins.

1.3.1 O Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins

O Sistema de Macrodrenagem[20] do Tabuleiro dos Martins foi implantado na bacia endorreica com o intuito de sanar os alagamentos que se tornaram constantes por causa do aumento da impermeabilização do solo, provocado pela urbanização da área referente ao fundo da bacia, região mais propícia a alagamentos e à infiltração das águas pluviais. Esse crescimento urbano ocorreu principalmente na década de 1970, através da construção de indústrias em 1976 e de vários conjuntos habitacionais populares, a exemplo do Salvador Lira em 1976, José Maria de Melo em 1977 e José Dubeaux Leão em 1979, pois, juntos, chegaram a somar cerca de dois mil novos lotes residenciais.

[20] De acordo com Martins (1995, p. 167), a macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural preexistente no local, ou seja, trata-se do escoamento das águas pluviais através de "córregos, riachos e rios localizados nos talvegues e vales". Esse autor afirma ainda que obras de engenharia podem ser construídas como forma de complementar a drenagem natural de determinado local, por meio de: "retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais ou galerias de grandes dimensões" (MARTINS, 1995, p. 169). Por constituir-se de uma área ampla, a macrodrenagem é responsável pela destinação final da microdrenagem, que são os deflúvios primários oriundos das ruas, sarjetas e galerias.

De acordo com Ferreira Neto (2007), o Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins foi constituído por dois projetos de drenagem urbana, de modo que o segundo comportou-se como uma adaptação do primeiro. O projeto inicial da Macrodrenagem do Tabuleiro do Martins, intitulado de "Projeto Básico de Drenagem da Área do Grande Tabuleiro" foi elaborado em 1983 pela extinta Superintendência Municipal de Obras e Viação (SUMOV). Previu-se a construção de nove lagoas para amortecimento das cheias, cujo excedente de águas precipitadas deveria ser direcionado ao rio Jacarecica. Embora tenham sido previstas nove lagoas, apenas duas foram de fato construídas (lagoa 1 – "coca-cola" e lagoa 2 – conjunto Salvador Lira), aproveitando-se das depressões naturais do relevo. Este primeiro projeto não previu o aumento significativo da urbanização e impermeabilização do solo da região, o que ocasionou alagamentos cada vez maiores diante da ineficiência das lagoas existentes, destacando-se os ocorridos em 1988, 1989 e 1992. Como forma de sanar a vazão de água nos períodos de cheia, as empresas localizadas na Zona Industrial, representadas pela Associação das Empresas do Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcante (ADEDI), instalaram um sistema de recalque composto por duas bombas responsáveis por desaguar os excedentes pluviométricos no riacho Reginaldo. Infelizmente, o sistema de recalque não foi suficiente e os alagamentos persistiram.

Ferreira Neto (2007) afirma ainda que em 1998 o Governo Estadual, através da Secretaria de Infraestrutura do Estado de Alagoas (SEINFRA), contratou a empresa privada GERENTE Engenharia e Gerenciamento Ltda. para a elaboração do segundo projeto do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins intitulado de "Adequação do Projeto Básico de Macro Drenagem do Grande Tabuleiro – Maceió (AL): Memorial Descritivo". Este projeto tinha o objetivo de diagnosticar e subdividir a bacia endorreica em três sub-bacias, aproveitando-se as duas primeiras lagoas já construídas (lagoa 1 – "coca-cola" e lagoa 2 – conjunto Salvador Lira). De acordo com esse projeto a bacia endorreica seria então dividida em: sub-bacia referente à lagoa de número 1 ("coca-cola"), sub-bacia referente às lagoas de números 2 e 3 (conjunto Salvador Lira) e a sub-bacia referente à lagoa de número 4 (UFAL) (figura 11).

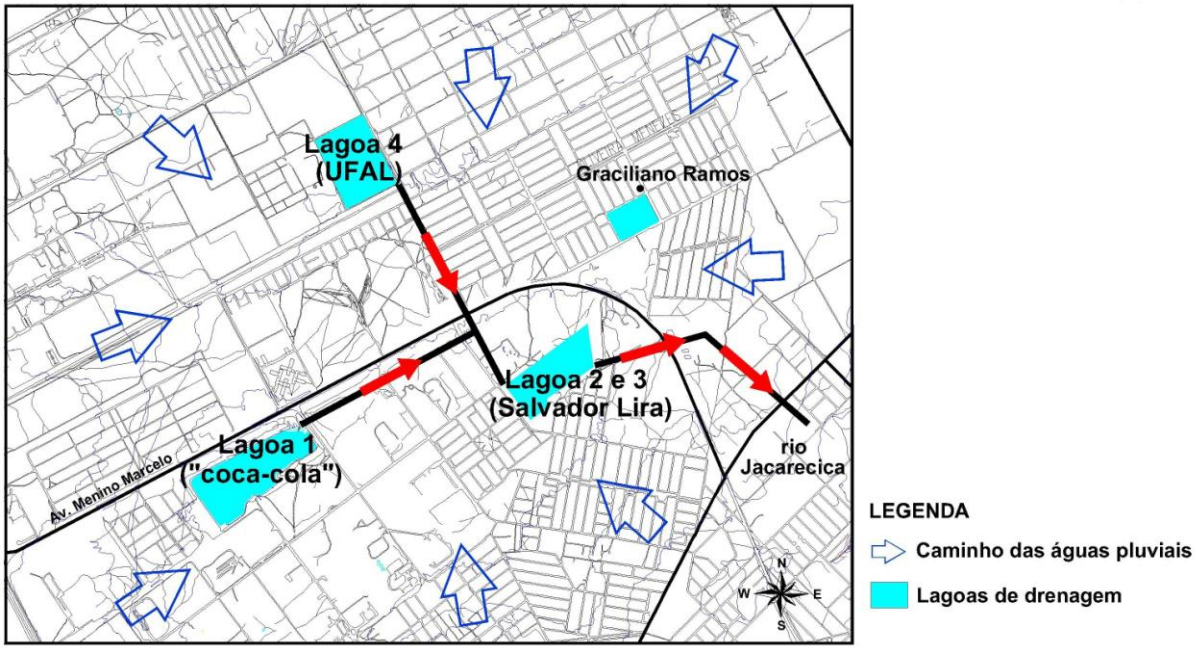

Figura 11 – Projeto do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins baseado nos dados da SEINFRA.
Fonte: ALAGOAS, 2002.

Este segundo projeto previa drenar toda a água precipitada na bacia endorreica e áreas circunvizinhas a partir da utilização conjunta de sistemas de micro e macrodrenagem. O intuito era de viabilizar o escorrimento superficial das águas pluviais, seja naturalmente pela declividade do terreno ou por galerias subterrâneas. As águas escoadas seriam posteriormente acumuladas nas lagoas do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins. Os autores Cavalcanti e Faria (2004, p. 8) explicam com mais clareza o funcionamento do sistema em questão:

> O excedente das precipitações drenadas desloca-se superficialmente para essa parte mais baixa (referente ao fundo da bacia endorreica), não encontrando saída, ali se acumulam formando alagados temporários. Antes da ocupação urbana (DILC[21] e áreas do entorno) esse fenômeno ocorria sazonalmente. Hoje, com a impermeabilização do solo com construções e pavimentação de ruas, o volume de água empoçada já se tornou perene em alguns locais. A evidência disso é a existência dos tanques de acumulação construídos no DILC, cuja função é de drenar as águas excedentes das áreas inundáveis próximas.

Ainda de acordo com este segundo projeto, as lagoas de números 1, 2, 3 e 4 deveriam ser interligadas entre si por tubulações de fundo com aproximadamente três metros de diâmetro. As águas precipitadas e acumuladas nas lagoas 1 e 4 seriam direcionadas para as lagoas de números 2 e 3. No período chuvoso, o excedente de água das lagoas de números 2 e

[21] Referente ao Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcante (DILC), nome dado ao antigo loteamento que originou a atual Zona Industrial, esta consiste na ampliação do antigo DILC e é delimitada atualmente pelo Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007).

3 seria direcionado para a cabeceira do rio Jacarecica, localizado ali nas proximidades. Nos períodos de estiagem, as lagoas permaneceriam secas com lâminas d'água não superiores a 1,5 metro, viabilizando sua parcial e posterior evaporação. O projeto também contava com a possibilidade de expansão urbana na área, o que elevaria os níveis de impermeabilização do solo e a vazão de água a ser escoada superficialmente, para tanto, o projeto propunha o alargamento das lagoas de números 1 e 2, já construídas desde o primeiro projeto elaborado pela Superintendência Municipal de Obras e Viação (SUMOV) em 1983.

Ao ser de fato implantado, o projeto proposto pela empresa privada GERENTE Engenharia e Gerenciamento Ltda sofreu algumas alterações. A mudança mais expressiva foi a transferência da lagoa de número 4 da UFAL para o conjunto Graciliano Ramos (figura 11). Outra adaptação foi com relação ao aprofundamento e ampliação das lagoas, principalmente no que se refere ao aumento da lâmina d'água da lagoa da "coca-cola" para um valor bem acima de 1,5 metro.

Apesar de fazerem parte de um mesmo sistema, as lagoas da macrodrenagem são classificadas em duas categorias distintas: retenção e detenção. Para Canholi (2005) as bacias de retenção são "reservatórios de superfície que sempre contêm um volume substancial de água permanente para servir a finalidades recreacionais, paisagísticas, ou até para abastecimento de água ou outras funções" (CANHOLI, 2005, p. 55). Já as bacias de detenção são "áreas normalmente secas durante as estiagens, mas projetadas para reter as águas superficiais apenas durante e após as chuvas" (CANHOLI, 2005, p. 55). Desta forma, tem-se que a lagoa 1 é de retenção e as lagoas 1, 3 e 4 são de detenção, pois encontram-se secas nos períodos de estiagem.

Apesar de o Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins ter amenizado, parcialmente, os corriqueiros alagamentos da Zona Industrial, percebe-se, entretanto, que se trata de uma concepção de projeto de drenagem urbana obsoleta, a qual consiste em criar meios artificiais de detenção de águas pluviais em detrimento de seu manejo sustentável. As lagoas deste sistema foram projetadas para suportar a vazão de água prevista, considerando um cenário de crescimento urbano da bacia. Ou seja, o projeto previu: (a) intensa ocupação urbana da área em estudo; (b) crescimento dos níveis de impermeabilização do solo; (c) e aumento da vazão das águas precipitadas a serem escoadas superficialmente. Não foram criados artifícios que viabilizassem a infiltração das águas pluviais.

O projeto não levou em consideração os prejuízos causados ao ciclo natural da bacia endorreica, principalmente com relação à redução da recarga dos aquíferos. Além disso, o rio Jacarecica foi prejudicado, pois, em períodos de chuva, a sobrecarga de água e o assoreamento provocam alagamentos em todo o curso, sobretudo em sua foz, na planície litorânea, antes de ser despejado no oceano Atlântico. Este redirecionamento das águas pluviais da bacia endorreica para uma bacia exorreica descaracteriza suas funções particulares iniciais, já que suas águas são finalmente lançadas a um corpo d'água, o que é típico de bacias exorreicas.

O Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins comporta-se como um instrumento que não solucionou por completo a questão da drenagem urbana, uma vez que os alagamentos ainda persistem e até aumentaram na região da bacia do rio Jacarecica. Este sistema não se preocupou com os futuros prejuízos ocasionados ao meio ambiente, principalmente com relação ao abastecimento de água da cidade. Ou seja, o problema foi apenas transferido de lugar.

É evidente que as medidas a serem tomadas sobre a drenagem urbana devem propor diretrizes que solucionem os problemas de enchentes e alagamentos em seus próprios locais de origem, sempre que possível. "As medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra, ou seja, os impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos" (TUCCI e GENS, 1995, p. 278).

Outro agravante tem sido a construção de tanques de drenagem de águas pluviais espalhados em diversos pontos da área em estudo, inclusive como parte integrante de um dos conjuntos residenciais implantado recentemente[22]. Canholi (2005, p. 52) aponta os prejuízos do incentivo desregrado de lagoas de drenagem de águas pluviais:

> (...) pode ser desaconselhável a multiplicação de bacias de detenção em virtude das dificuldades e custos de inspeção, operação e manutenção e das próprias incertezas quanto a real eficiência hidráulica desses sistemas, visto que em certos casos pode ocorrer o resultado inverso ao pretendido, ou seja, a ampliação dos picos de vazão. (...). Assim, recomenda-se uma análise global do problema, em fase anterior ao projeto desses sistemas.

A urbanização nem sempre é o único fator que agrava os problemas de alagamentos e enchentes nas cidades; a concepção obsoleta de alguns projetos de drenagem aliado ao crescimento populacional e falta de manutenção das redes de águas pluviais também os causam. Pegorini, Carneiro e Andreoli (2005, p. 63) afirmam que:

---

[22] As análises e descrições dos tanques de retenção dos novos parcelamentos serão aprofundadas no quarto capítulo.

> Os dados do programa de Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente através da SRH – Secretaria de Recursos Hídricos (2002) indicam que, de 1998 a 2000, 22,4% dos municípios brasileiros sofreram enchentes e inundações. (...). As causas principais apontadas pelos municípios foram: obstrução de bueiros (51%), adensamento populacional (31,6%), obras inadequadas (27,9%) e dimensionamento inadequado de projeto (27,4%).

No tocante ao Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins as medidas de drenagem urbana não são condizentes com os processos naturais de infiltração e recarga dos aquíferos da área estudada. Durante um longo período de tempo, acreditava-se que as obras de engenharia eram a única maneira de lidar com as águas pluviais. Medidas mais sustentáveis e menos agressivas ao meio ambiente só foram implementadas, inclusive com o reconhecimento das legislações urbanísticas, a partir da aprovação das diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, Lei Federal n° 11.445, 5 de janeiro de 2007.

1.4 DE DRENAGEM URBANA AO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

No que concerne à gestão do espaço urbano, as políticas públicas nacionais traçam, muitas vezes, objetivos mais genéricos, deixando a cargo das políticas públicas municipais o papel de especificar objetivamente as diretrizes necessárias para cada microrregião. As legislações de recursos hídricos seguem essa hierarquia, pois seu ponto de vista está voltado a um contexto mais amplo, como o exemplo da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal n° 9.433, 8 de janeiro de 1997), que foca a importância da água para os seres vivos e a articulação dos recursos hídricos com o meio ambiente, com o uso do solo e com aspectos econômicos e sociais. No mesmo ano de 1997 aprovou-se em Alagoas a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei n^{o} 5.965, 10 de novembro de 1997) que, apesar de possuir objetivos gerais semelhantes aos da política nacional, reconheceu a necessidade de criação do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas, cujo intuito foi o de especificar diretrizes para a escala da cidade.

Após as recomendações apontadas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, foi somente com a aprovação do Plano Diretor do Município de Maceió (2005) que a cidade passou a ter algumas diretrizes específicas com relação às bacias hidrográficas municipais, inclusive sobre a bacia endorreica do tabuleiro. Esta passou a ser delimitada como área prioritária à recarga dos aquíferos, sendo reconhecida a importância de sua restrição quanto ao

uso e ocupação do solo urbano, bem como o estímulo à permeabilidade. Além disso, o Plano Diretor do Município de Maceió (2005) aponta a necessidade de implementação do saneamento ambiental do município, em que se inclui a criação do Plano Diretor de Drenagem Urbana específico para o tabuleiro. As diretrizes específicas para a gestão do sistema de drenagem urbana da área em estudo consistem em adequar o sistema de drenagem urbana com a ampliação das galerias de águas pluviais existentes, assim como prevenir a obstrução dessas galerias.

Atualmente, poucas cidades brasileiras são contempladas com Planos Diretores de Drenagem Urbana. Apesar de priorizar as obras de engenharia, tendo em vista a influência do antigo pensamento ainda não sustentável, esse tipo de plano é essencial para o desempenho emergencial da drenagem urbana das cidades. Canholi (2005) afirma que os planos diretores de macrodrenagem devem considerar o fenômeno como algo de dimensões regionais, abrangendo toda a bacia hidrográfica e ultrapassando os limites administrativos dos municípios. Da mesma forma, Porto (1995, p. 108) afirma que "a melhor forma de evitar problemas de natureza hidrológica é elaborar um Plano Diretor de Drenagem Urbana para toda a bacia. Quando tal plano não existe, a melhor atitude será estudar a hidrologia de toda a bacia, mesmo que o projeto em questão se refira a um trecho limitado da mesma". Porto, Zahed, Tucci e Bidone (2009, p. 810) também apontam os benefícios dos planos diretores de drenagem urbana. Para eles:

> A elaboração de planos diretores de drenagem urbana é medida altamente recomendável e constitui estratégia essencial para a obtenção de boas soluções de drenagem urbana. Planos bem elaborados possibilitam: estudar a bacia hidrográfica como um todo (...) estabelecer normas e critérios de projeto uniformes para toda a bacia (...) identificar áreas que possam ser preservadas (...) possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica (...) privilegiar a adoção de medidas preventivas de menor custo e maior alcance.

Percebe-se que os Planos Diretores de Drenagem Urbana usam métodos construtivos como forma de solucionar os problemas causados pelas águas pluviais. Isto ocorre porque, até o início do século XXI, os planos municipais de saneamento não consideravam os Planos Diretores de Drenagem Urbana como instrumentos obrigatórios. Neste mesmo período, a política pública ainda não havia despertado para a importância de medidas alternativas e sustentáveis de captação e destinação das águas pluviais. Foi somente na primeira década do século XXI, mais especificamente depois da aprovação das diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (Lei Federal n° 11.445/2007), que a política pública passou a incentivar um tipo de drenagem que

contribuísse com a manutenção da dinâmica natural do meio ambiente, prejudicando da menor forma possível o ecossistema.

Desta forma, a Lei Federal n° 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e o considera como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: (a) abastecimento de água potável; (b) esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; (d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. De acordo com o art. 3º, considera-se como drenagem e manejo das águas pluviais urbanas o "(...) conjunto de atividades, infraestruturas 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" (BRASILa, 2007, p.2).

Acredita-se que a inserção do termo manejo de águas pluviais evidencia a pretensão da política pública em impor um tipo de drenagem urbana mais sustentável, não de modo a abolir por completo a drenagem totalmente artificial, mas sim no sentido de, sempre que possível, incentivar medidas menos agressivas ao meio ambiente.

O Ministério das Cidades disponibiliza o Manual para Apresentação de Propostas, que apresenta fundamentos técnicos para a elaboração de Programas de Drenagem Urbana Sustentável, a serem praticados por cada município através de: "ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas" (BRASILb, 2007, p. 4). O manual apresenta ainda alguns princípios para a elaboração de Planos Diretores de Manejo de Águas Pluviais. Nestes planos, a nomenclatura manejo é compreendida como uma forma mais ampla e apropriada aos princípios que privilegiam soluções de reservação temporária e infiltração das águas pluviais, se comparada à nomenclatura drenagem ("fazer escoar"), contida nos Planos Diretores de Drenagem Urbana.

Nesse sentido, nota-se que o manejo das águas pluviais é menos impactante que as formas tradicionais de drenagem urbana, além de proporcionar maiores benefícios ao meio ambiente. Vários dispositivos podem ser apontados como facilitadores da infiltração das águas pluviais, como planos de infiltração e outros citados anteriormente. O manejo das águas pluviais deve ser acompanhado de normas, políticas, controles de urbanização e de uso e ocupação do solo, condizentes com a dinâmica natural da área. Atualmente, Alagoas vem adequando sua política estadual às exigências da Lei Federal n° 11.445/2007 mediante

audiências e sessões públicas, principalmente no que se refere aos recentes debates sobre o Plano Diretor de Saneamento Ambiental de Maceió, ainda em fase de elaboração.

A urbanização é um dos fatores que mais prejudica o ciclo hidrológico da água, uma vez que a impermeabilização do solo impede a infiltração das águas pluviais, gerando a redução da recarga dos aquíferos e, consequentemente, dos mananciais de superfície. Nesse sentido, percebe-se a importância do manejo de águas pluviais para o bom funcionamento do ciclo hidrológico. Assim, torna-se essencial, numa área como essa, analisar quais as implicações do padrão de ocupação dos espaços construídos sobre a infiltração das águas pluviais, da mesma forma como é essencial reconhecer os benefícios de seus espaços ainda não construídos, pois estes possibilitam a permeabilidade e o manejo das águas pluviais.

CAPÍTULO 2
A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO

A política pública pode ser considerada como um fenômeno complexo e multidisciplinar, que exige análise mais aprofundada, não sendo possível sua compreensão a partir de uma abordagem redutora. Pintaúde (2003) afirma que para se compreender a política pública deve-se analisar como a formação socioespacial varia de acordo com seu contexto histórico. Fainstein e Campbell (1996) acrescentam que as políticas públicas dependem não só de fatores históricos, e sim de um contexto mais amplo, dependendo do desenvolvimento urbano e regional, de fatores culturais, ideológicos e sociais. A complexidade da organização social pode variar ao longo do tempo e exige que as políticas públicas sejam flexíveis às novas necessidades da população, impondo adequação e adaptabilidade a essas mudanças.

A política pública significa o fazer e o agir do Estado, implícita ou explicitamente; mesmo quando se observa a falta de ação do Estado, há aí algum tipo de política. O Estado é o principal administrador do espaço urbano, sendo assim responsável pela aplicação das políticas.

De acordo com Gurr e King (1987), o Estado não é o agente da "sociedade como um todo", nem do "interesse nacional". Para os autores, o Estado não é uma instituição neutra; ele possui seus próprios interesses, que variam a depender da forma de governo e de seus projetos políticos. Bacelar (2003) complementa afirmando que o maior interesse do Estado brasileiro, no período entre 1920 e 1980, consistia em proporcionar ao país um caráter desenvolvimentista, conservador, centralizador e autoritário. Trata-se de uma fase cujo principal objetivo era promover o crescimento econômico através da aceleração do processo de industrialização. Havia "pouca ênfase ao bem-estar, ou seja, a tradição de assumir muito mais o objetivo do crescimento econômico e muito menos o objetivo de proteção social ao conjunto da sociedade" (BACELAR, 2003, p. 20).

É evidente que a supremacia do interesse individual e econômico sobre o interesse coletivo prejudica tanto a qualidade de vida da população em geral quanto o planejamento urbano igualitário e sustentável. O estado de Alagoas não foge a essa regra. Dentre os estados brasileiros, Alagoas se destaca por seus aspectos negativos serem ainda mais marcantes; "no universo político (...) manifesta-se em nossa terra o mesmo autoritarismo típico do Estado

brasileiro, porém, (...) o caso alagoano é singularmente mais desumano e atrasado" (LESSA, 2006, p. 3). Complementando, Carvalho (2010, p. 9) afirma que as dificuldades da economia alagoana estão relacionadas aos elevados níveis de pobreza e frágeis indicadores sociais, "Alagoas tem sua sociedade marcada por um dado incômodo: 62% da população é considerada pobre pela pesquisa *Radar Social* do IPEA[23] e mais da metade de seus habitantes se beneficia do Programa Bolsa Família[24]".

A particularidade do estado de Alagoas consiste na histórica importância econômica e política de seu setor agrícola, principalmente com relação à produção da cana-de-açúcar. A predominância do setor canavieiro era tão forte que seus representantes chegavam não só a fazer parte do sistema político, mas também a dominá-lo. As relações entre os líderes políticos e os líderes econômicos eram tão estreitas que os objetivos chegavam a ser os mesmos. Lessa (2006) afirma que o estado de Alagoas é constituído de um sistema político oligárquico, em que um pequeno número de famílias elitizadas domina os setores político e econômico de maneira autoritária e patrimonialista, defendendo seus próprios interesses em detrimento do interesse da coletividade. O autor afirma ainda que esse processo de dominação causou ao estado um desenvolvimento do tipo capitalista colonial, com economia atrasada e política antidemocrática:

> Essa política atrasada determina a vigência de ideias e costumes racistas, antidemocráticos e paternalistas, além de uma grande dificuldade para que as correntes de pensamento progressistas possam se estabelecer. (...) Enfim, a grande propriedade agrícola, pecuária e agroindustrial é a principal protagonista do atraso de Alagoas (LESSA, 2006, p. 5).

Apesar de tudo, é inegável a existência de mudanças, mas estas ocorrem de forma vagarosa, garantindo uma grande margem de manobra da elite. Segundo Lessa (2006), a partir da década de 1950 foi observado um novo patamar de desenvolvimento, trazendo reflexos em todas as esferas da sociedade, aumentando, inclusive, o peso político da cidade de Maceió, com a maior presença da oposição de esquerda. Essas modificações foram possíveis com as lutas reformistas que buscavam direitos sociais, possibilitando a retirada dos representantes das famílias tradicionais e o surgimento de gestões políticas mais democráticas.

À medida que o ambiente político de Maceió passava por um processo gradual de transformação, a malha urbana se expandia por várias direções da cidade, atingindo as franjas

---

[23] Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

[24] "O Bolsa Família é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades, que beneficia famílias em situação de pobreza (...). O Bolsa Família atende mais de 12 milhões de famílias em todo território nacional. A depender da renda familiar por pessoa (limitada a R$ 140), do número e da idade dos filhos, o valor do benefício recebido pela família pode variar entre R$ 32 a R$ 242". Informação obtida no endereço eletrônico do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.
Disponível em: http://www.mds.gov.br/bolsafamilia. Acesso em: 30/7/2011.

cada vez mais distantes do centro, geralmente carentes de serviços públicos. A organização territorial da cidade de Maceió foi, durante muitos anos, regida por diversos códigos municipais que englobavam questões tanto na escala de cidade quanto na escala de lote. É evidente que as normas e exigências da legislação urbanística variavam a depender do período histórico, uma vez que a cidade vinha se transformando e se desenvolvendo.

O objetivo deste segundo capítulo é apresentar a legislação urbanística que influenciou a formação dos padrões de ocupação dos espaços construídos e dos espaços livres de construção da bacia endorreica. Para tanto, utilizou-se de pesquisa documental, referente à análise das legislações federais, estaduais e municipais responsáveis pela regulamentação do parcelamento e ordenamento do uso do solo urbano da cidade de Maceió, mais especificamente, da bacia endorreica.

Assim, este segundo capítulo foi dividido em dois tópicos. No primeiro discutiu-se sobre a legislação referente aos padrões de ocupação dos espaços construídos, em que foram levantadas as legislações de parcelamento do solo da cidade de Maceió, evidenciando-se as normas voltadas à área da bacia endorreica. No segundo tópico analisou-se a legislação pertinente aos padrões de ocupação dos espaços livres de construção, em que se destacam as preocupações ambientais presentes.

2.1 OS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS E A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

De acordo com Costa (2006), até o ano de 1979 os projetos de parcelamento do solo da cidade de Maceió eram regidos pelas Leis Municipais n° 172, de 29/3/1911 e nº 575, de 26/11/1957. Aprovada pela Câmara Municipal e denominada de Código Municipal de Maceió, a Lei Municipal n° 575/1957 destacou-se por indicar a necessidade de elaboração do Planejamento Urbano e Rural de Maceió, de modo a "determinar uma ocupação racional do território municipal pela destinação e aproveitamento mais adequado de suas parcelas" (MACEIÓ, 1957, p. 12). Nesse sentido, a Lei n° 575/57 passou a regulamentar algumas exigências sobre o parcelamento do solo municipal, a exemplo: reserva de 5% destinada aos logradouros; delimitação de área específica para grupos escolares; áreas e testadas mínimas dos lotes; dentre outras. Os tamanhos dos lotes a serem parcelados também foram delimitados em: 330,00m² com testada mínima de 12m para os lotes em área urbana e 525,00m² com testada mínima de 15m para os lotes da zona rural.

Apesar de cada município brasileiro regulamentar suas próprias normas de ordenamento territorial, não havia, até o final da década de 1970, uma legislação, em nível federal, que regesse o parcelamento do solo para fins urbanos e que determinasse medidas concretas de reserva de áreas públicas e equipamentos comunitários. Foi somente em 19 de dezembro de 1979 que o Congresso Nacional aprovou a lei de parcelamento do solo urbano, Lei Federal n° 6.766/79. Segundo Modesto (2010, p. 33), esta lei foi "motivada pela necessidade de adequar a lei de parcelamento do solo à realidade social da época, agravada pelo aumento populacional nas cidades e pela proliferação de loteamentos clandestinos".

A partir da Lei Federal n° 6.766/79 as áreas públicas dos novos parcelamentos (áreas de circulação, de equipamento comunitário e espaços livres de uso público) passaram a ser proporcionais à sua densidade e a corresponder ao mínimo de 35% da área total do empreendimento. Esta lei também estabeleceu as dimensões do lote mínimo da zona urbana, com 5m de testada e área total de 125m², salvo quando os lotes fizerem parte de conjuntos habitacionais de interesse social. Para aqueles loteamentos localizados às margens de rodovias, ferrovias e dutos, obrigou-se a reserva de faixa *non aedificandi* de 15m de cada lado. Após 20 anos, a Lei Federal n° 6.766/79[25] foi alterada pela Lei Federal n° 9.785, de 29 de janeiro de 1999, que suprimiu o percentual de 35% destinado às áreas públicas, deixando a critério do município estabelecer esse percentual. A transferência de responsabilidade do poder federal para o municipal, quanto à delimitação dos espaços públicos, seria de fato eficaz se nas municipalidades houvesse uma estrutura de planejamento forte e ativa, diferentemente do que vem sendo observado nas cidades brasileiras.

Após a aprovação da Lei Federal n° 6.766/79, os municípios que já possuíam códigos municipais de regulamento do crescimento urbano tiveram de adaptar-se às novas recomendações da lei de parcelamento. Aqueles que não as possuíam, tiveram de criar novas leis de ordenamento territorial baseadas na lei federal. O Plano de Desenvolvimento de Maceió, elaborado em 1981, tinha, segundo Menezes (2008, p. 95), "o intuito de se obter as respostas para as principais carências e os problemas urbanos da capital alagoana". Dentre os objetivos desse plano, destacam-se:

[25] O Projeto de Lei Federal nº 3.057/2000, referente à Lei de Responsabilidade Territorial, pretende compatibilizar as normas da Lei Federal nº 6.766/79 aos atuais problemas de parcelamento do solo encontrados nas cidades brasileiras, além disso, pretende também compatibilizá-la ao Estatuto da Cidade e aos Planos Diretores Municiais. Informações obtidas no endereço eletrônico do Ministério das Cidades. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/RegularizacaoFundiaria/Benny_Schasberg.ppt. Acesso em: 15/7/2011.

> (a) uma melhoria no desempenho das políticas estruturais de oferta de serviços e de equipamentos urbanos, assim como da infraestrutura básica; (b) uma maior compatibilização e integração das atividades urbanas; (c) a preservação do ecossistema natural e do meio ambiente cultural; (d) um controle mais eficaz da ocupação do solo urbano; (e) a integração de Maceió, a sua área de maior influência, qual seja a região pré-metropolitana; e (f) a criação de mecanismos político-institucionais que viabilizem uma eficiência e eficácia mais acentuada no centro urbano (MENEZES, 2008, p. 96).

Uma das maiores contribuições do Plano de Desenvolvimento de Maceió de 1981 foi ter sido a primeira lei a zonear a cidade, o que exigiu um estudo aprofundado sobre a caracterização de seus diferentes padrões de ocupação. O zoneamento urbano consiste em uma importante ferramenta de ordenação territorial, pois delimita diferentes usos e ocupações do solo a depender das especificidades de cada uma das parcelas pré-estabelecidas; possui ainda o objetivo de proporcionar um desenvolvimento ordenado e uma gestão eficaz para os problemas da cidade. Para Ribeiro e Cardoso (1992, p. 371), o zoneamento estabelece regras e padrões para a ocupação do solo urbano e configura-se como um importante instrumento de organização das cidades.

> O zoneamento foi a primeira forma de regulação pública. Através da instauração de normas, critérios e padrões de uso e ocupação do solo urbano, pretendia-se, de um lado, bem distribuir as atividades no espaço, evitando as misturas consideradas nefastas, e, de outro, fixar as densidades construtivas máximas que evitassem o congestionamento da vida urbana. Em consequência, as duas peças centrais do zoneamento foram a divisão funcional do espaço da cidade e o estabelecimento de coeficientes de utilização dos terrenos.

Ainda de acordo com o Plano de Desenvolvimento de Maceió de 1981, a área da bacia endorreica foi dividida em área de expansão urbana e área urbana (figura 12a). A primeira era tida como uma área de extensão da cidade, desprovida de políticas específicas de controle da ocupação urbana, apesar de neste período já encontrar-se parcialmente parcelada, principalmente por chácaras, loteamentos e conjuntos habitacionais populares. Sobre a área urbana, esta era regulamentada pela legislação vigente e subdividida em três diferentes zonas de configuração urbana (figura 12a). A Zona Residencial 10 abrangia os loteamentos Santos Dumont e Clima Bom I e II, cujos grandes lotes, à época, possibilitavam moradias rurais nas redondezas da cidade. Já o padrão habitacional da Zona Residencial 11 era mais denso, com lotes menores e edificações em maior número. Por fim, a Zona Especial 4 abrangia o Complexo Penitenciário, a UFAL e a Zona Industrial.

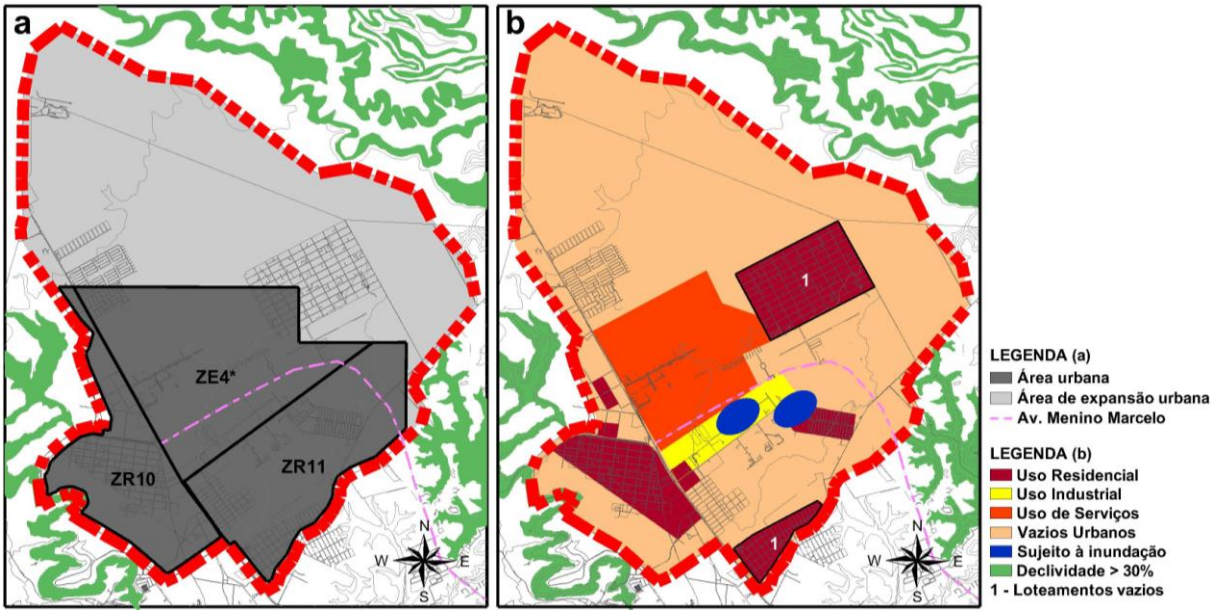

Figura 12 – (a) Área de expansão urbana e área urbana (ZR10, ZE4*, ZR11); (b) Uso do solo.
Fontes: As informações da cartografia do Plano de Desenvolvimento de Maceió (1981) foram repassadas para a Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.
* A Lei Municipal n° 3.943, de 9 de novembro de 1989, passa a considerar a ZE4 como ZR12.

Em 1981 Plano de Desenvolvimento de Maceió fez o levantamento do uso do solo na bacia endorreica e foram identificados os seguintes usos: residencial, industrial e de serviços[26] (figura 12b). Além daqueles loteamentos e conjuntos habitacionais consolidados, existiam loteamentos com incipiente ocupação e pequena densidade (loteamentos vazios). A área de uso industrial já existia e o plano somente reforça o uso existente. O setor de serviço era constituído pelo Complexo Penitenciário e pela UFAL com seu Hospital Universitário.

Em relação às áreas ainda não parceladas da bacia endorreica, percebe-se que o Plano de Desenvolvimento de Maceió de 1981 passou a considerar uma significativa área da bacia como "vazios urbanos". Além disso, já constava neste plano as "áreas sujeitas à inundação por águas pluviais", localizadas em dois pontos: o primeiro sobre o setor industrial e o segundo sobre o conjunto Salvador Lira, construído em 1976.

Decorrentes do Plano de Desenvolvimento de Maceió (1981) foram elaborados e aprovados em 1985 o Código de Urbanismo (Lei Municipal n° 3.536, de 23 de dezembro de 1985), o Código de Edificações (Lei Municipal n° 3.537, de 23 de dezembro de 1985) e Código de Posturas (Lei Municipal n° 3.538 de 23, de dezembro de 1985). Juntos, estes códigos foram nomeados de Plano Diretor de Maceió de 1985. O principal objetivo do

[26] Apesar de não ter sido destacado no mapa da lei, havia um incipiente comércio já no lugar.

Código de Urbanismo foi "regulamentar o desenvolvimento urbano, objetivando alcançar a realidade das ações de habitar, trabalhar, circular, recrear, proporcionando uma vida social equilibrada e sadia" (MACEIÓ, 1985, p. 112). O Código de Edificações reuniu as normas legais que regiam as edificações dentro do município, e o Código de Posturas teve "por objetivo definir as normas que disciplinam a vida social urbana e os deveres dos cidadãos em relação à comunidade e a administração publica municipal" (MACEIÓ, 1985, p. 64).

Os códigos de 1985 utilizaram-se do zoneamento elaborado pelo Plano de Desenvolvimento de Maceió de 1981, porém não estabeleceram diretrizes específicas de ocupação para cada zona a partir da utilização de parâmetros urbanísticos, havendo apenas um controle com relação às suas diferentes densidades. As normas urbanísticas destes códigos estavam voltadas à melhoria das condições de salubridade das edificações no ambiente da cidade, enfatizando a importância da infraestrutura básica e a divisão das moradias em cômodos com diferentes funções. Mais especificamente com relação aos critérios de construção das casas do tipo popular, os artigos 168 e 169 do Código de Edificações de 1985 estabeleciam a área mínina do lote, 125m², a testada mínima, 5m, e a porcentagem da área máxima a ser construída, não superior a 65% da área total do lote.

A partir de 1989 outras legislações municipais foram criadas com o objetivo de complementar os códigos de 1985, foram elas: Lei Municipal n° 3.943, de 9 de novembro de 1989 (Complemento I); Lei Municipal n° 4.067, de 22 de agosto de 1991 (Complemento II); Lei Municipal n° 4.138, de agosto de 1992 (Nova Redação).

A Lei Municipal n° 3.943/89 passou a estabelecer limites de parâmetros urbanísticos, tais como: coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação, área mínima de lote e afastamentos mínimos, todos variáveis a depender das diferentes zonas estabelecidas para a cidade. Juntos, esses parâmetros formaram quadros de usos aprovados pela prefeitura, essenciais para o planejamento urbano da cidade, principalmente quanto à ocupação de áreas como a bacia endorreica, que exige um controle específico com relação à área construída. Dentre os parâmetros urbanísticos apontados, a taxa de ocupação máxima do solo[27] é um dos principais índices que controlam as áreas construídas da cidade. Esta lei estabeleceu, para a maior parte da cidade, taxas máximas que variavam de 50% a 65%, com exceção do uso industrial, comercial e de serviços de pequeno e médio porte localizados na zona central da

[27] Segundo o Código de Urbanismo (Lei Municipal n° 3.536, de 23 de dezembro de 1985), a taxa de ocupação é a "relação entre a área da projeção horizontal da edificação e área total do terreno" (MACEIÓ, 1985, p. 144).

cidade, com taxa máxima que chegava a 100% (figura 13). As taxas de ocupação variavam a depender das formas de construção e das diferentes zonas da cidade.

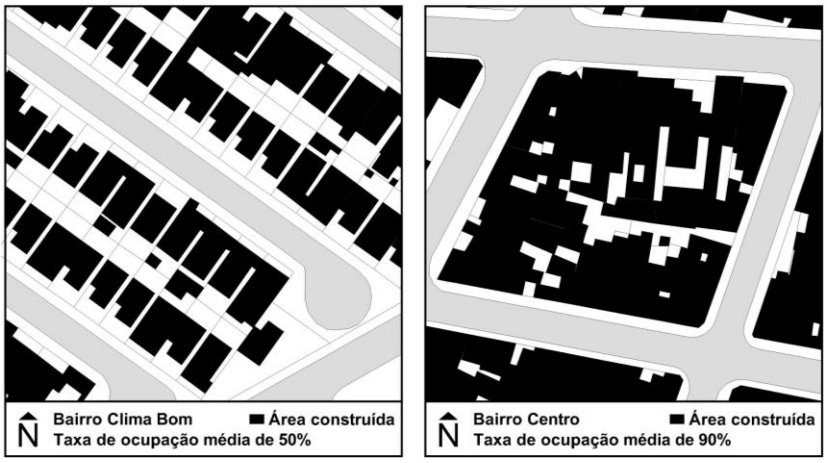

Figura 13 – Exemplos das taxas de ocupação de Maceió.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

As Leis Municipais n° 4.067/91 e n° 4.138/92 surgiram posteriormente e acrescentaram alguns artigos. O mais significativo foi o fato da Lei Municipal n° 4.138/92 ter elevado em 10% (apenas para as novas construções de uso residencial unifamiliar) as taxas máximas delimitadas pela lei anterior; que passou do intervalo entre 50% e 65% (Lei Municipal n° 3.943/89), para o intervalo entre 60% e 75% (Lei Municipal n° 4.138/92), a depender da zona. Foi no período entre as décadas de 1980 e 1990, sob as normas dos códigos de 1985 e seus complementos posteriores, que a maioria dos loteamentos e conjuntos habitacionais da bacia endorreica foi implantada, de acordo com o que será analisado no terceiro capítulo.

Sobre as leis municipais que complementaram dos códigos de 1985, os autores Oliveira e Albuquerque (2006) afirmam que essa sobreposição de legislações gerou inúmeros problemas de operacionalização, causando dúvidas e omissões. Os autores afirmam ainda que a legislação de zoneamento de Maceió pode ser considerada como uma "colcha de retalhos" devido à superposição de leis e de normas setoriais, resultando numa normatização confusa e pouco eficiente.

Foi com o objetivo principal de simplificação legislativa[28] que a Lei Municipal n° 5.354, de 16 de janeiro de 2004, referente ao Código de Edificações e Urbanismo, revogou os

[28] De acordo com o Código de Edificações e Urbanismo, Lei Municipal n° 5.354, de 16 de janeiro de 2004: "A fusão dos Códigos de Edificações e Urbanismo em um Único Código obedece inicialmente a um princípio de simplificação legislativa. Pretende-se com isso,

códigos de 1985 juntamente com seus anexos e alterações posteriores. Esta lei vigorou por curto intervalo de tempo, apenas três anos, e nenhum dos parcelamentos habitacionais da bacia endorreica (escolhidos para ser analisados mais aprofundadamente no terceiro capítulo) foi por ela normatizado. Esta Lei trouxe algumas modificações para o planejamento urbano municipal, principalmente pelo acréscimo do conceito de condomínio.

Outro fator importante que deve ser levado em consideração é o fato de o código de 2004 ter aumentado, ainda mais, as taxas máximas de ocupação do solo anteriormente delimitadas pela Lei Municipal n° 4.138/92. Todas as zonas da cidade foram afetadas, inclusive a bacia endorreica. A taxa máxima de ocupação do uso residencial com uma edificação multifamiliar de três ou mais pavimentos não foi alterada, permanecendo entre 50% e 60%, a depender da zona. Para os demais usos, a taxa máxima passou do intervalo entre 60% e 75% (prevista pela Lei Municipal n° 4.138/92) para o intervalo entre 70% e 90% (previsto no código de 2004), a depender da zona.

O aumento da taxa máxima de ocupação permitida por lei não traz, geralmente, prejuízos ao meio urbano; pelo contrário, pode proporcionar a melhor utilização de áreas propícias à ocupação urbana, como aquelas que ainda se encontram em processo de urbanização e já servidas por infraestrutura básica. O aumento da taxa máxima de ocupação dificulta a infiltração natural e é uma medida preocupante para as áreas de recarga de aquíferos, pelo fato destas exigirem grandes espaços livres de edificações que possibilitem a percolação das águas pluviais, como é o caso da bacia endorreica.

Um ano após o Código de Edificações e Urbanismo de 2004, a Câmara aprovou o Plano Diretor do Município de Maceió, Lei Municipal n° 5.486, de 30 de dezembro de 2005. "O Plano Diretor é o principal instrumento da política de desenvolvimento urbano e ambiental de Maceió, aplicável a todo o território municipal e referência obrigatória para os agentes públicos e privados que atuam no Município" (MACEIÓb, 2005, p. 10).

As principais premissas deste plano seguem as recomendações do Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257, de 10 de julho de 2001) e prezam por: acesso à cidade como direito dos cidadãos; inclusão social; prevalência do interesse coletivo sobre o individual; proteção ao meio ambiente, dentre outros objetivos. Baseado nesses preceitos, o Plano Diretor do Município de Maceió de 2005 apresentou novas regulamentações voltadas a temas ainda não

---

ganhar em clareza e coerência dos respectivos regimes jurídicos, evitando-se a dispersão e a duplicação desnecessária de normas legais" (MACEIÓ, 2004, p. 5).

citados por leis municipais anteriores. Um exemplo disso são as diretrizes traçadas em benefício do meio ambiente, sendo um dos princípios orientadores o de "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" (MACEIÓb, 2005, p. 10).

O Plano Diretor do Município de Maceió de 2005 também define a necessidade de criação da Política Habitacional do Município de Maceió, que "estabelecerá diretrizes e estratégias de ação objetivando reduzir o déficit e as necessidades habitacionais e conter a produção de moradia irregular" (MACEIÓb, 2005, p. 43). Para tanto, criaram-se as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), destinadas à construção de Habitações de Interesse Social (HIS)[29]. Foram localizadas na bacia endorreica oito ZEIS, sendo três no bairro de Santos Dumont, três em Cidade Universitária e duas no Tabuleiro dos Martins (figura 14).

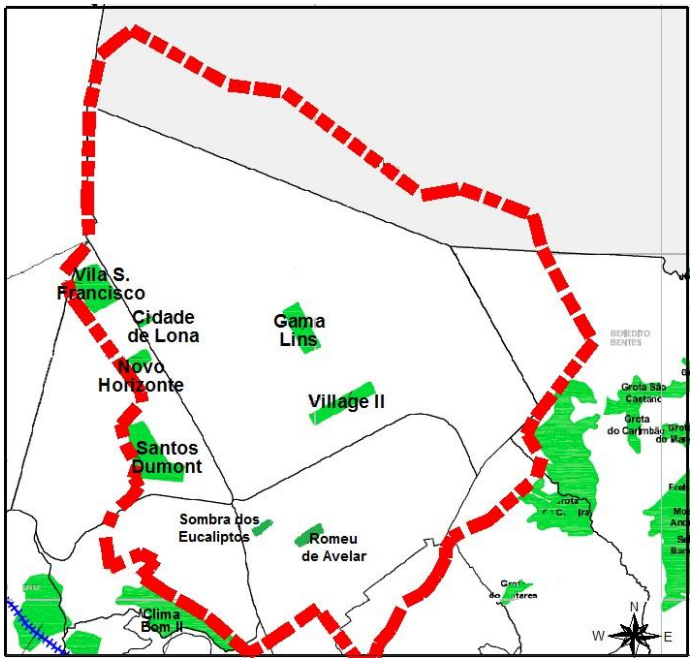

Figura 14 – Zonas Especiais de Interesse Social da bacia endorreica.
Fonte: MACEIÓb, 2005.

[29] "Art. 96. Compete ao Município de Maceió promover a habitação de interesse social. § 1°. Habitação de interesse social é a habitação para os segmentos da população em situação de maior vulnerabilidade social, abrangendo: I – famílias em situação de miséria absoluta, residentes em assentamentos precários, em unidades sujeitas à desocupação ou sem condições de habitabilidade, incapazes de arcar com quaisquer ônus financeiros com a moradia; II – famílias cujas capacidades aquisitivas possibilitam arcar com um dispêndio irregular e insuficiente com a moradia, que sem subsídios permite residência apenas em assentamentos precários; III – famílias residentes ou não em assentamentos precários cujas capacidades aquisitivas possibilitam arcar com um dispêndio regular com a moradia, por meio de financiamentos especiais, menos onerosos que os praticados no setor privado" (MACEIÓb, 2005, p. 45).

O Plano Diretor do Município de Maceió (2005) estabelece como diretrizes de uso e ocupação do solo na área urbana: controlar o adensamento, tanto nas áreas com maior potencial de infraestrutura urbana quanto nas áreas onde esta é insuficiente; restringir a ocupação nas áreas de mananciais, de captação de água para abastecimento e de recarga dos aquíferos; e, incentivar a ocupação dos vazios urbanos situados em áreas com infraestrutura urbana; dentre outras diretrizes (MACEIÓb, 2005, p. 53).

A área da bacia endorreica foi então subdividida em: *Macrozona Prioritária para Implantação de InfraEstrutura Urbana; Macrozona de Expansão Intensiva; Macrozona de Restrição a Ocupação; e, Macrozona de Manejo Sustentável* (figura 15).

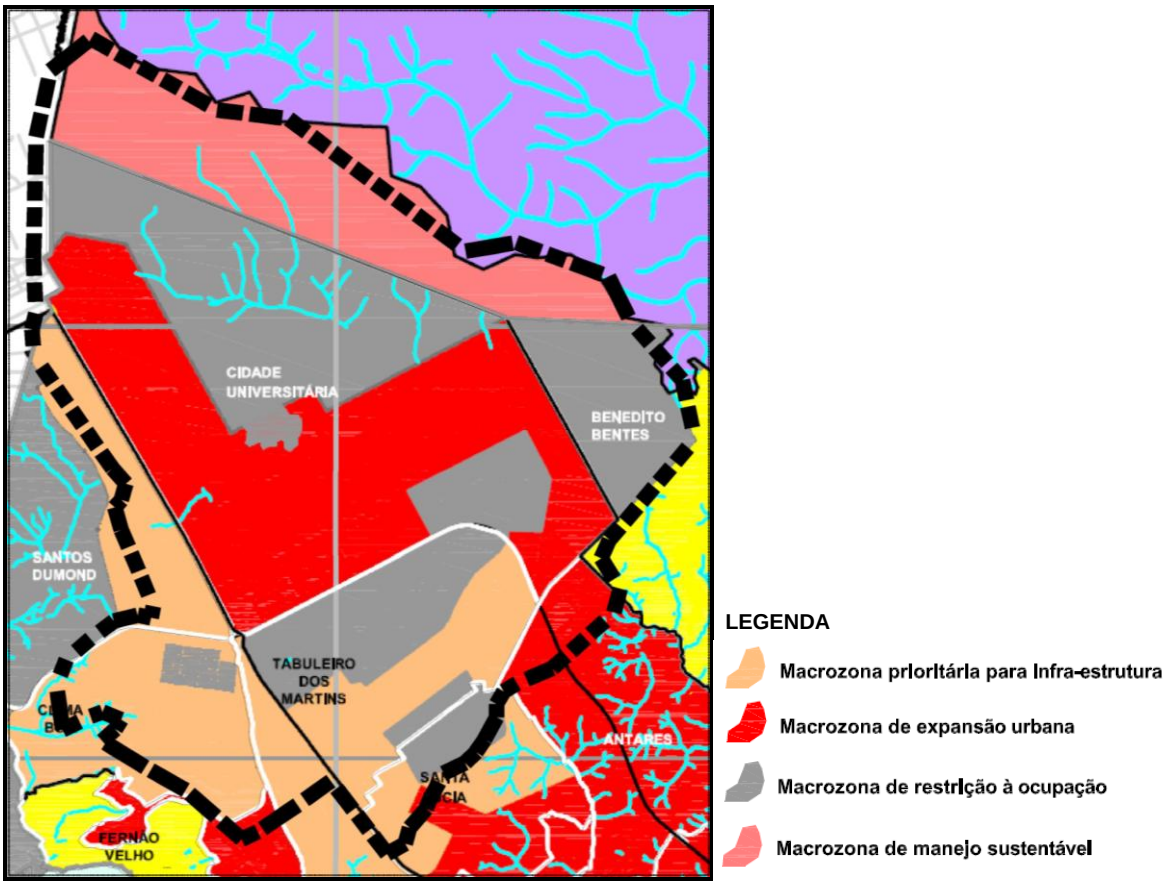

Figura 15 – Macrozoneamento da bacia endorreica.
Fonte: MACEIÓb, 2005.

A *Macrozona Prioritária para Implantação de Infraestrutura Urbana* compreende a faixa leste do Santos Dumont, o bairro Clima Bom e a região sul da Zona Industrial. É

constituída pelas áreas mais ocupadas e adensadas da bacia endorreica, próximas às principais vias estruturais, entre a avenida Durval de Góes Monteiro e a avenida Menino Marcelo.

A *Macrozona de Expansão Intensiva* compreende a UFAL, o Complexo Penitenciário, os parcelamentos de uso residencial localizados às margens da BR 104 e o loteamento Simol. O padrão de ocupação dessa zona configura-se por lotes de grandes dimensões e edificações mais esparsas, com baixa taxa de ocupação, se comparada às outras macrozonas da bacia. Tem como finalidade incentivar a ocupação e adensamento de áreas próximas às vias estruturais da cidade e, assim, evitar a expansão extensiva, de modo a economizar nos custos de implantação de infraestrutura e nos deslocamentos da população residente na periferia[30].

A *Macrozona de Restrição à Ocupação* compreende a área da Zona Industrial e a área de uso rural da bacia endorreica. Tem por finalidade compatibilizar o uso e a ocupação urbana à proteção ambiental. As diretrizes de ocupação desta macrozona estão voltadas, principalmente, ao cuidado com relação à drenagem e à recarga dos aquíferos, visando, principalmente: "o incentivo à implantação de sistema de drenagem urbana utilizando as bacias de drenagem natural", "incentivo ao uso residencial de baixa densidade", "incentivo à implantação de sítios de recreação e atividades de ecoturismo", "melhorias do sistema de drenagem do Distrito Industrial" (MACEIÓb, 2005, p. 60).

A *Macrozona de Manejo Sustentável* está localizada na área rural do município de Maceió, configurando-se por uma estreita faixa de terra limitada a sul pela *Macrozona de Restrição à Ocupação* e a norte pela Área de Proteção Ambiental do Pratagy. Atualmente, é utilizada para o cultivo da cana-de-açúcar, e, apesar de possibilitar uma área permeável, esse tipo de cultura acarreta alguns prejuízos ao meio ambiente, como a utilização desenfreada dos mananciais mais próximos para irrigação e possível poluição do lençol freático pela utilização de agrotóxicos.

Regulamentando o Plano Diretor do Município de Maceió de 2005, aprovou-se, em 2007, o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió, Lei Municipal n° 5.593, de 8 de fevereiro de 2007. Suas diretrizes são:

[30] Deve-se atentar aos efeitos negativos que o estímulo à expansão urbana pode provocar à recarga dos aquíferos, caso não haja um adequado controle de uso e ocupação do solo. No terceiro capítulo serão apresentados os inúmeros desmembramentos que vêm ocorrendo na área da bacia endorreica, sendo extremamente importante o controle desse tipo de parcelamento, que, muitas vezes, se dá sem a fiscalização e o consentimento do Poder Público.

> I – a compatibilização do uso, da ocupação e do parcelamento do solo; (...); V – facilitação da drenagem das águas pluviais; VI – incentivo ao reaproveitamento da água para recarga de aquíferos; (...); XII – garantia de reserva, nos empreendimentos residenciais, de áreas livres para lazer; (...); XVII – incentivo à constituição de parcerias entre os empreendedores privados e o Poder Público para execução das áreas públicas de lazer (MACEIÓ, 2007, art. 2º, p. 16).

O novo código, em vigor, estabelece nova regra sobre o tamanho mínimo dos lotes, havendo a possibilidade, para o caso de habitações inseridas em ZEIS, de parcelamento em lotes inferiores a 125m², área mínima exigida pela Lei Federal n° 6.766/79. Em relação aos condomínios, percebe-se uma redução da área a ser transferida para o domínio público municipal, de 15% (MACEIÓ, 2004) para 12,5% (MACEIÓ, 2007), "sendo 7,5% para a implantação de áreas livres de lazer e 5% destinado a equipamentos comunitários, ambas situando-se obrigatoriamente fora da área condominial" (MACEIÓ, 2007, p. 57). Observa-se que nos últimos anos a construção de condomínios tem aumentado na bacia endorreica, principalmente aqueles destinados à população de menor poder aquisitivo, cujas unidades habitacionais possuem áreas cada vez menores.

Outra medida proposta pelo novo Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió de 2007 foi a criação de um novo parâmetro urbanístico. Trata-se da *taxa de permeabilidade do terreno*, ou seja, a relação entre as áreas descobertas e permeáveis do terreno e a sua área total[31].

> Art. 281. (...), a taxa de permeabilidade mínima para terrenos ou lotes será de: I – para os terrenos ou lotes com área igual ou inferior a 1.200,00m², os quais serão isentos dessa taxa; II – 5%, nos imóveis com área superior a 1.200,00m² até 1.800,00m²; III – 10%, nos imóveis com área superior a 1.800,00m² até 2.400,00m²; IV – 15%, nos imóveis com área superior a 2.400,00m² (MACEIÓ, 2007, p. 64).

Percebe-se que a lei só passa a exigir a *taxa de permeabilidade do terreno* sobre aqueles lotes com área superior a 1.200,00m², desconsiderando os lotes de menores dimensões. Essa medida torna-se preocupante, sobretudo em relação à bacia endorreica, pois, aqui, a predominância é do uso residencial, cuja área média dos lotes é de 350m²[32]. As glebas remanescentes são em pequeno número. Por conta disso, o Poder Público deveria criar medidas que estimulassem a criação de áreas permeáveis também nos terrenos com áreas inferiores a 1.200m², pois estes são os principais alvos de desmembramentos, são menos fiscalizados pela prefeitura, além de sofrerem constantes impermeabilizações de quintais.

---

[31] "Art. 280. Parágrafo único. São permeáveis as áreas sem pavimentação e sem edificação subterrânea, dotadas de solo natural ou vegetação, ou com pavimento drenante, que contribuam para o equilíbrio climático e favoreçam a drenagem de águas pluviais" (MACEIÓ, 2007, p. 64).

[32] Dado cedido pelo Núcleo de Estudos Morfologia dos Espaços Públicos (MEP/UFAL).

Em relação ao zoneamento urbano do Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió de 2007, a bacia endorreica está dividida em cinco diferentes zonas, são elas: Zona Residencial do tipo 1 (ZR-1); Zona Residencial do tipo 2 (ZR-2); Zona Residencial do tipo 9 (ZR-9); Zona de Expansão do tipo 1 (ZE-1); Zona Industrial de Maceió (ZI) (figura 16).

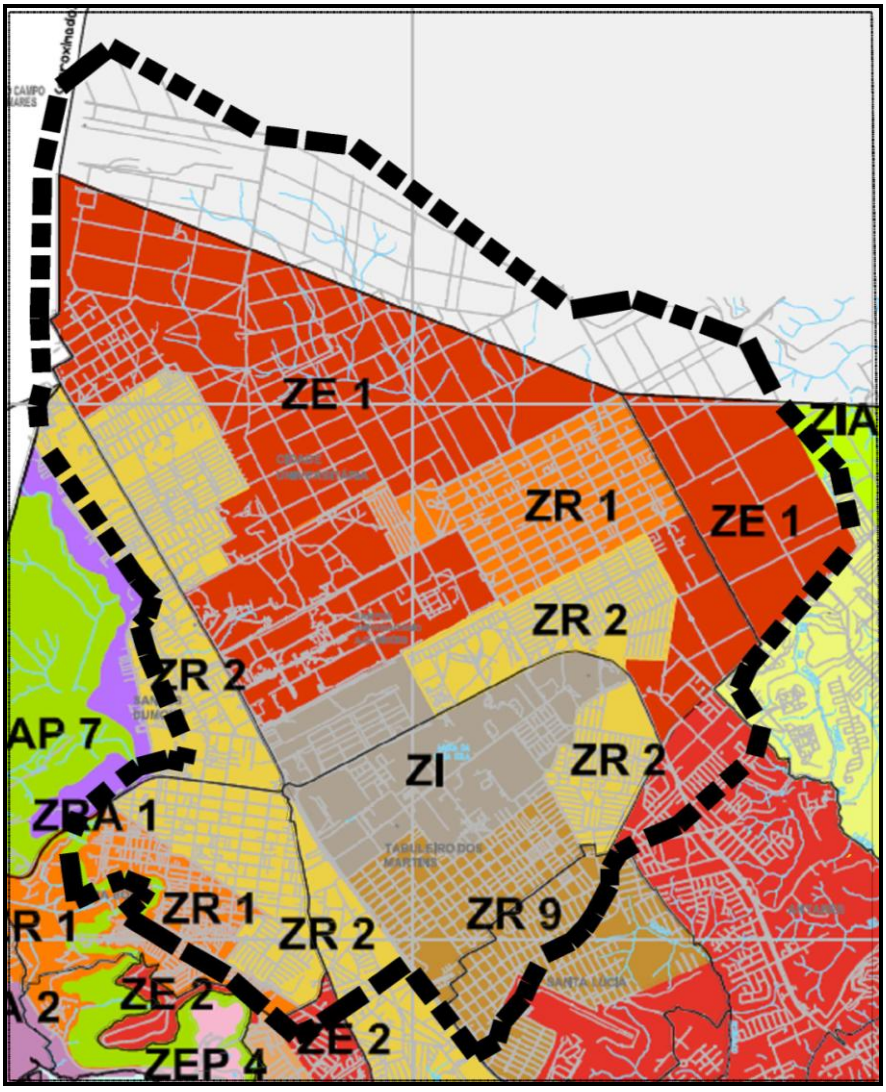

Figura 16 – Zoneamento urbano da bacia endorreica.
Fonte: MACEIÓ, 2007.

As zonas residenciais são destinadas, predominantemente, ao uso residencial. Na bacia endorreica, estas zonas possuem características semelhantes, porém cada uma com suas diretrizes específicas. A *ZR-1* estabelece: verticalização baixa (até 4 pavimentos para edificações multifamiliares); permissão de comércios, serviços e indústrias compatibilizadas

ao uso residencial; estímulo à HIS. A *ZR-2* estabelece: verticalização alta de edificações populares (até 9 pavimentos para edificações multifamiliares); permissão de comércios, serviços e indústrias acompanhadas de avaliações dos impactos ambientais e urbanos; estímulo à HIS. A *ZR-9* estabelece: verticalização baixa (até 4 pavimentos para edificações multifamiliares); permissão de comércios, serviços e indústrias compatibilizadas ao uso residencial; estímulo à HIS.

Um aspecto que beneficia a bacia endorreica é que todas as suas zonas residenciais estimulam a construção de edifícios verticais, tipo de construção que permite maiores áreas permeáveis, a depender da taxa de ocupação do terreno. Por outro lado, o estímulo à HIS horizontais pode ser prejudicial. Deduz-se que esse tipo de moradia é mais comum que a HIS vertical e eleva a taxa de impermeabilização da bacia, uma vez que os próprios proprietários são os responsáveis pela ampliação das casas, já que estas são entregues muitas vezes com o mínimo de cômodos e infraestrutura. Diante da frágil fiscalização do Poder Público, os moradores ampliam as áreas construídas a tal ponto que chegam a ultrapassar facilmente a taxa máxima de ocupação do terreno delimitada por lei.

Em relação à *ZE-1* tem-se que é uma área da cidade com potencial para o crescimento urbano, com as seguintes diretrizes: verticalização alta compatibilizada ao saneamento básico (até 40 pavimentos para edificações multifamiliares, obedecendo-se os parâmetros urbanísticos previstos em lei); atividades comerciais, de serviços e industriais acompanhadas de avaliações dos impactos ambientais e urbanos; estímulo aos empreendimentos e estabelecimentos que incentivem à implantação de infraestrutura e serviços urbanos. Sobre a *ZI*, trata-se do "espaço urbano destinado exclusivamente ao uso industrial, coincidente com o Distrito Industrial Governador Luís Cavalcante, podendo ter implantadas atividades industriais compatíveis com a proximidade de áreas do uso residencial no seu entorno" (MACEIÓ, 2007, p. 28).

O Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió de 2007 estabelece o zoneamento da cidade de acordo com os parâmetros de macrozoneamento do Plano Diretor do Município de Maceió de 2005. No entanto, a delimitação das zonas propostas pelo código e suas finalidades são diferentes daquelas propostas pelo plano. Comparando-se as zonas do Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió de 2007 e do Plano Diretor do Município de Maceió de 2005, percebe-se que a delimitação da *ZE-1* coincide com a delimitação da *Macrozona de Restrição à Ocupação* (figuras 15 e 16). Apesar de abrangerem

a mesma região urbana, estas zonas estabelecem diferentes diretrizes de ocupação. Enquanto a primeira incentiva o crescimento urbano através de verticalização e usos que atraem serviços e infraestrutura urbana, a segunda restringe a ocupação e o adensamento da área como forma de preservar os mananciais e a recarga dos aquíferos. A forma de compatibilizar tais medidas seria a utilização de edificações multifamiliares de vários pavimentos, com taxas de ocupação do solo baixas e controladas, como forma de viabilizar a permeabilidade e a infiltração das águas pluviais.

Outro fator importante a ser analisado é o aumento das taxas máximas de ocupação do solo permitidas pelo Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió de 2007. Fazendo-se um balanço de todas as zonas da cidade, percebeu-se que as taxas máximas de ocupação do solo passaram a variar de 20% a 90%, porcentagens diferentes daquelas delimitadas, anteriormente, pelo Código de Edificações e Urbanismo de 2004 (50% a 90%). Percebeu-se que o Poder Público reduziu para 20% a taxa de máxima de ocupação de algumas áreas da cidade, é o caso das edificações multifamiliares com três ou mais pavimentos localizadas nas ZR-5 e ZR-6 (planície litorânea da cidade). As maiores taxas são geralmente voltadas para o uso comercial, de serviços e industrial; quanto ao uso residencial, as maiores taxas estão voltadas às unidades unifamiliares e as menores taxas às unidades multifamiliares com três ou mais pavimentos.

Sobre a bacia endorreica, percebe-se que as taxas máximas de ocupação do solo de maiores porcentagens encontram-se nas zonas mais consolidadas urbanisticamente, como no caso das ZR-1, ZR-2 e ZR-9 (ver quadro 2); já as de menores porcentagens encontram-se nas regiões menos adensadas da bacia, como o caso das zonas ZE-1 e ZI. Apesar da maioria dos novos parcelamentos habitacionais[33] está sendo implantada na ZE-1, percebe-se que muitas das residências unifamiliares das zonas residenciais vêm sendo desmembradas, o que aumenta as taxas de ocupação e de impermeabilização do solo. A elevada taxa máxima de ocupação do solo delimitada por lei indica, de certa forma, que a administração pública pretende estimular a urbanização e o adensamento dessa região periférica da cidade, o que prejudica significativamente a infiltração das águas pluviais.

[33] Ver a figura 55 na página 105 que demonstra os novos empreendimentos habitacionais da bacia endorreica analisados no tópico *3.5 A tendência dos novos parcelamentos residenciais* do terceiro capítulo.

Zona	Tipo de construção	Taxa máxima de ocupação do solo
ZR-1	UR-1[(1)]	90%
	UR-3[(3)]	70%
	UR-4[(4)]/UR-5[(5)]	60%
	Comercial[(7)], Serviços e Industrial	AC[(6)] até 70m² - 90% AC[(6)] até 300m² - 80%
ZR-2	UR-1[(1)]	90%
	UR-4[(4)]	condomínios horizontais - 90% condomínios verticais - 60%
	UR-3[(3)]	70%
	UR-5[(5)]	60%
	Comercial[(7)], Serviços e Industrial	AC[(6)] até 70m² - 90% AC[(6)] até 300m² - 80% AC[(6)] acima de 300m² - 70%
	Comercial[(7)], Serviços e Industrial	70%
ZR-9	UR-1[(1)]	70%
	UR-4[(4)]	condomínios horizontais - 70% condomínios verticais - 60%
	UR-3[(3)]	70%
	UR-5[(5)]	60%
	Comercial[(7)], Serviços e Industrial	AC[(6)] até 70m² - 80% AC[(6)] até 300m² - 70%
ZE-1	UR-1[(1)]	60%
	UR-4[(4)]	condomínios horizontais - 60% condomínios verticais - o mesmo que UR-5
	UR-5[(5)]	50% até 10 pavimentos
		35% até 15 pavimentos
		20% até 40 pavimentos
	Comercial[(7)], Serviços e Industrial	AC[(6)] até 70m² - 70% AC[(6)] até 300m² - 70% AC[(6)] até 900m² - 60% AC[(6)] acima de 900m² - 50%
ZI	Comercial[(7)], Serviços e Industrial	AC[(6)] até 300m² - 70% AC[(6)] até 900m² - 50% AC[(6)] acima de 900m² - 50%

Quadro 2 – Taxas máximas de ocupação do solo

Fonte: MACEIÓ, 2007.

[(1)] UR-1: uma unidade residencial unifamiliar por lote.
[(2)] UR-2: duas unidades residenciais unifamiliares por lote.
[(3)] UR-3: uma vila por gleba ou lote.
[(4)] UR-4: três ou mais unidades residenciais de uso UR-1 e/ou duas ou mais unidades de uso UR-5 por lote.
[(5)] UR-5: uma edificação multifamiliar com três ou mais pavimentos por lote.
[(6)] Área Construída.
[(7)] O Código de 2007 delimita cinco diferentes grupos para o uso comercial.

Diante do cenário proposto pela legislação urbanística que regulamenta os espaços construídos, com taxas máximas de ocupação do solo cada vez mais elevadas, percebe-se a importância de se analisar também as diretrizes que regem os espaços livres de construção, como forma de reconhecer a normatização empregada aos padrões de ocupação dos espaços livres da bacia endorreica.

2.2 OS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E A LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

O Plano Diretor do Município de Maceió (2005), em seu artigo 132, estabelece diretrizes de qualificação e de utilização do espaço público urbano. Dentre as diretrizes principais deste plano, verifica-se: (a) incentivo à recuperação dos espaços públicos para uso coletivo de lazer, principalmente das áreas públicas invadidas, subutilizadas, praças e mirantes; (b) incentivo à descentralização das áreas de lazer da cidade, através da instalação ou recuperação de equipamentos de esportes e lazer em áreas ocupadas por uma população de menor poder aquisitivo; (c) incentivo a utilização dos fundos de vale como áreas de lazer e ocupação produtiva; (d) incentivo a instalação de equipamentos comunitários e de lazer nos novos empreendimentos imobiliários; (e) incentivo a criação de programas e campanhas educativas com o objetivo de estimular a manutenção de áreas de lazer e praças, inclusive para a criação de pomar e horta comunitária; e (d) incentivo a ampliação da arborização nas vias (MACEIÓb, 2005, p. 64).

Apesar de as diretrizes do Plano Diretor do Município de Maceió (2005) serem essenciais para o desenvolvimento e qualidade de uso dos espaços públicos de Maceió, percebe-se que poucas foram aquelas de fato implantadas na cidade. Quanto ao incentivo de recuperação dos espaços públicos para uso coletivo de lazer, inclusive as áreas públicas invadidas ou subutilizadas, tem-se que, mesmo após sete anos de aprovada a lei, quase nada foi feito pelos espaços públicos da bacia endorreica. A recuperação de equipamentos de lazer e de vegetação urbana foi insignificante, de modo que os espaços públicos encontram-se predominantemente em terra batida e abandonados, servindo principalmente para a passagem de pedestres (figura 17 a e b).

Figura 17 – (a) Área verde do conj. Salvador Lira; (b) Área verde do conj. Residencial Denisson Meneses.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Em relação ao incentivo à descentralização das áreas de lazer do município proposto pelo Plano Diretor do Município de Maceió (2005), percebe-se que as praças e áreas verdes dos parcelamentos regularizados da bacia endorreica encontram-se inferiormente equipadas se comparadas aos espaços públicos dos bairros mais valorizados e próximos à orla. É ainda comum o deslocamento da população de menor poder aquisitivo da periferia ao litoral marítimo, principalmente nos fins de semana.

O incentivo à arborização em áreas como a bacia endorreica é essencial, uma vez que viabiliza a permeabilidade do solo e a infiltração das águas pluviais. Desta forma, verifica-se que o incentivo à arborização vem sendo realizado, sobretudo, através do projeto "Maceió mais verde: 1 milhão de árvores para nossa cidade", desenvolvido pela Secretaria Municipal de Proteção ao Meio Ambiente (SEMPMA). Este projeto tem como objetivo plantar árvores em locais públicos e privados, visando aumentar o índice de áreas verdes em Maceió. Até o mês de fevereiro de 2011 foram plantadas 353.960 árvores, segundo dados da SEMPMA. Porém, não é só a quantidade de árvores que favorece a qualidade do meio ambiente, e sim os locais escolhidos para esse plantio. Percebe-se que a prefeitura utiliza esse projeto como forma de embelezar as áreas que mais sobressaem diante dos olhos da população da cidade, no entanto deveria priorizar também aqueles locais mais intersticiais, como o caso da bacia endorreica, onde poderia ser plantado um grande número dessas árvores.

No que se refere ao Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), observa-se que o zoneamento urbano da cidade delimita as Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico (ZIAP). Os parcelamentos, usos e ocupações dessas zonas devem ser submetidos às normas e regulamentos previstos pela legislação ambiental aplicável. A bacia endorreica não abrange nenhuma das oito[34] ZIAP delimitadas pela Lei, porém localiza-se nas proximidades da ZIAP-7 (Área de Proteção Ambiental do riacho Catolé) e da ZIAP-8 (bairro Benedito Bentes e rio Pratagy) (figura 18). A disposição fronteiriça entre a bacia endorreica e as ZIAP 7 e 8 indica suas inter-relações. Qualquer alteração ocorrida na bacia endorreica, sobretudo em termos de impermeabilização do solo, pode prejudicar o sistema hídrico das ZIAP 7 e 8. Principalmente pelo fato das ZIAP possuírem altitudes inferiores e terem suas nascentes de rios alimentadas pelo sistema de aquíferos da bacia endorreica.

[34] ZIAP-1 Pontal da Barra; ZIAP-2 Cinturão Verde do Pontal da Barra; ZIAP-3 Parque Municipal de Maceió; ZIAP-4 Reserva Florestal do IBAMA; ZIAP-5 Foz do rio Pratagy; ZIAP-6 Foz do rio Jacarecica; ZIAP-7 Área de Proteção Ambiental do riacho Catolé; ZIAP-8 Bairro Benedito Bentes e rio Pratagy.

Figura 18 – Localização da ZIAP-7 e ZIAP-8.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; MACEIÓ, 2007.

O Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), em seu artigo 139, estabelece ainda as Áreas Públicas Paisagísticas que, diferentemente das ZIAP, devem "ser preservadas em função do seu papel modelador da paisagem e mantedor do equilíbrio ecológico" (MACEIÓ, 2007, p. 38). As áreas consideradas públicas paisagísticas em Maceió são: áreas verdes livres urbanas, parques, praças, bosques, jardins, áreas de recreação, canteiros centrais das avenidas, encostas (principalmente as que separam as planícies do tabuleiro), faixas litorâneas (lacustre e fluvial), desembocaduras dos rios, manguezais, coqueirais e unidades de conservação protegidas por legislação federal, estadual e municipal (MACEIÓ, 2007, p. 38). Alguns dos espaços livres de edificações da bacia endorreica podem ser considerados como Áreas Públicas Paisagísticas, pois são classificados como praças, jardins e canteiros centrais das avenidas. Estes espaços proporcionam significativo benefício à bacia, pois se encontram muitas vezes vegetados e permeáveis, contribuindo com a infiltração das águas pluviais.

Além das Áreas Públicas Paisagísticas, o artigo 139 do código de 2007 considera como Áreas de Preservação Permanente as paisagens naturais situadas "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" (MACEIÓ, 2007, p. 38). Trata-se do caso específico das lagoas do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos

Martins, onde é proibida a derrubada, queima ou devastação da vegetação, cuja finalidade será restrita à ordem paisagística.

No que concerne aos requisitos básicos de parcelamento, o código de 2007 estabelece o mínino de 35% do total da área da gleba a ser loteada para as áreas públicas, sendo: 20% destinado às vias públicas, 10% às áreas livres de lazer e 5% à implantação de equipamentos comunitários (destinados a educação, cultura, saúde, segurança, esportes, lazer e convívio social). Mais especificamente sobre as áreas livres de lazer, a legislação incentiva que sua disposição seja acessível e contínua, de modo que 50% do total das áreas livres de lazer estejam reunidas num único ponto, podendo o restante ser distribuído remanescentemente entre calçadas ou canteiros centrais.

A análise sobre a legislação urbanística que regulamenta os espaços construídos e os espaços livres de construção revelou que ambos os espaços possuem diferentes normas de usos e ocupações. Sobre os espaços construídos, percebeu-se que as diversas leis municipais subsequentes estabeleceram diretrizes de parâmetros urbanísticos com taxas máximas de ocupação do solo cada vez maiores. Em relação aos espaços livres de construção, observou-se que só recentemente as leis municipais passaram a se preocupar com as peculiaridades ambientais das diferentes regiões da cidade. As diretrizes de ocupação de áreas ambientalmente frágeis, como a bacia endorreica, só surgiram nos últimos anos, dando margem a um tipo de crescimento urbano despreocupado com as questões ambientais até então.

Para uma compreensão e caracterização mais aprofundada acerca dos espaços construídos e livres de construção na bacia endorreica, regulamentados pelas legislações supracitadas, propõe-se a leitura dos dois próximos capítulos. O capítulo três consiste na análise dos padrões de ocupação dos espaços construídos e o capítulo quatro na análise dos padrões de ocupação dos espaços livres de construção.

CAPÍTULO 3

OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS CONSTRUÍDOS E A INFILTRAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Nesta dissertação, entende-se por padrões de ocupação do espaço construído aqueles usos e ocupações do solo mais recorrentes. Segundo Ferrari (2004, p. 372), os usos e ocupações do solo significam:

> Distribuição no espaço urbano (zona urbana e de expansão urbana) dos diferentes tipos de uso, público e privado, gerados pelas diferentes funções humanas de residir, trabalhar, recrear, circular, enfim, das funções que asseguram a efetiva realização da boa vida humana na cidade. Os tipos de usos do solo são residencial, comercial, industrial, institucional e de circulação. Cada um deles ocupa o solo diferentemente, motivo pelo qual a expressão vem sempre com sua complementação, ocupação do solo urbano: uma construção pode ocupar parcelas diferentes do lote urbano e situar-se dentro dele também de modos diferentes (recuos diferentes, sobre o terreno, sobre pilotis etc.). Os usos e ocupações do solo podem ser os existentes ou os previamente ordenados, planejados.

A localização dos padrões de ocupação pode variar a depender da configuração urbana, que se diversifica a partir do relevo, da malha urbana, da valorização do mercado imobiliário e das diretrizes do zoneamento indicadas pela legislação urbanística. Dentre os diversos interesses urbanos que regem a produção de padrões de ocupação, é importante relacionar a adequação desses padrões às necessidades do ambiente natural. Tendo em vista que a região da bacia endorreica precisa de áreas permeáveis que possibilitem a infiltração das águas pluviais, o intuito de se estudar a predominância dos padrões de ocupação da bacia é o de perceber – através da análise da expansão urbana, de suas taxas de ocupação e impermeabilização do solo – como eles influenciam a infiltração das águas pluviais e a recarga dos aquíferos.

Com o objetivo de analisar o impacto da urbanização sobre a infiltração das águas pluviais, optou-se por caracterizar os diferentes padrões de ocupação da bacia endorreica, diferenciando-os quanto aos usos. Os autores Bollman e Andreoli (2005, p. 91) citam os prejuízos que os padrões de uso e ocupação do solo podem causar à infiltração e recarga dos aquíferos.

> Na medida em que os padrões de uso e ocupação do solo promovem a impermeabilização da área de drenagem pluvial, a parcela da água que antes infiltrava no solo passa a escoar pelos condutos de drenagem, aumentando o escoamento superficial e reduzindo o tempo de concentração da bacia hidrográfica. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pela vegetação, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade das seções transversais dos cursos d'água.

Os padrões de uso e ocupação da bacia endorreica podem ser divididos em espaços construídos e espaços livres de construção. Especificamente para a pesquisa desta dissertação consideraram-se como padrões de ocupação dos espaços construídos as áreas internas aos lotes, ou seja, espaços intralotes. Já os padrões de ocupação dos espaços livres de construção são referentes às áreas externas aos lotes, ou seja, espaços extralotes. Apesar de se utilizar dessa classificação reducionista, tem-se conhecimento dos: (a) espaços livres de construção no interior dos lotes, é o caso dos recuos que são utilizados com quintais; (b) espaços construídos no exterior dos lotes, é o caso das edificações em praças públicas.

O objetivo deste terceiro capítulo consiste em analisar os padrões de ocupação dos espaços construídos na bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro de Maceió. Mesmo sabendo que os espaços não edificados localizados no interior dos lotes devem ser considerados como espaços livres de construção, tem-se que sua análise será abordada neste terceiro capítulo, juntamente com os espaços construídos, pois ambos são espaços intra-lotes. No quarto capítulo serão apresentadas as demais classificações dos espaços livres de construção.

Os padrões de ocupação dos espaços construídos foram classificados a partir de três diferentes usos predominantes na bacia endorreica: uso industrial/comercial, uso institucional e uso residencial. Para tanto, optou-se por dividir o terceiro capítulo em cinco tópicos. Nos dois primeiros houve a caracterização dos usos industrial, comercial e institucional. No terceiro caracterizou-se o uso residencial, classificando-o em loteamentos, conjuntos e condomínios. No quarto discutiu-se sobre as taxas de ocupação do solo dos parcelamentos residenciais, tanto as calculadas quanto as máximas permitidas por lei. Por fim, no quinto tópico destacou-se os novos parcelamentos residenciais e suas tendências.

3.1 USO INDUSTRIAL E COMERCIAL

A Zona Industrial do município de Maceió localiza-se no fundo da bacia endorreica do tabuleiro norte com área total de 3.810.000m² (3,81km²) e altitudes que variam de 65 a 80 metros (figura 19). De acordo com o Código de Urbanismo e de Edificações do Município de Maceió (2007), a Zona Industrial é destinada às indústrias que possuam atividades compatíveis com as áreas residenciais em seu entorno.

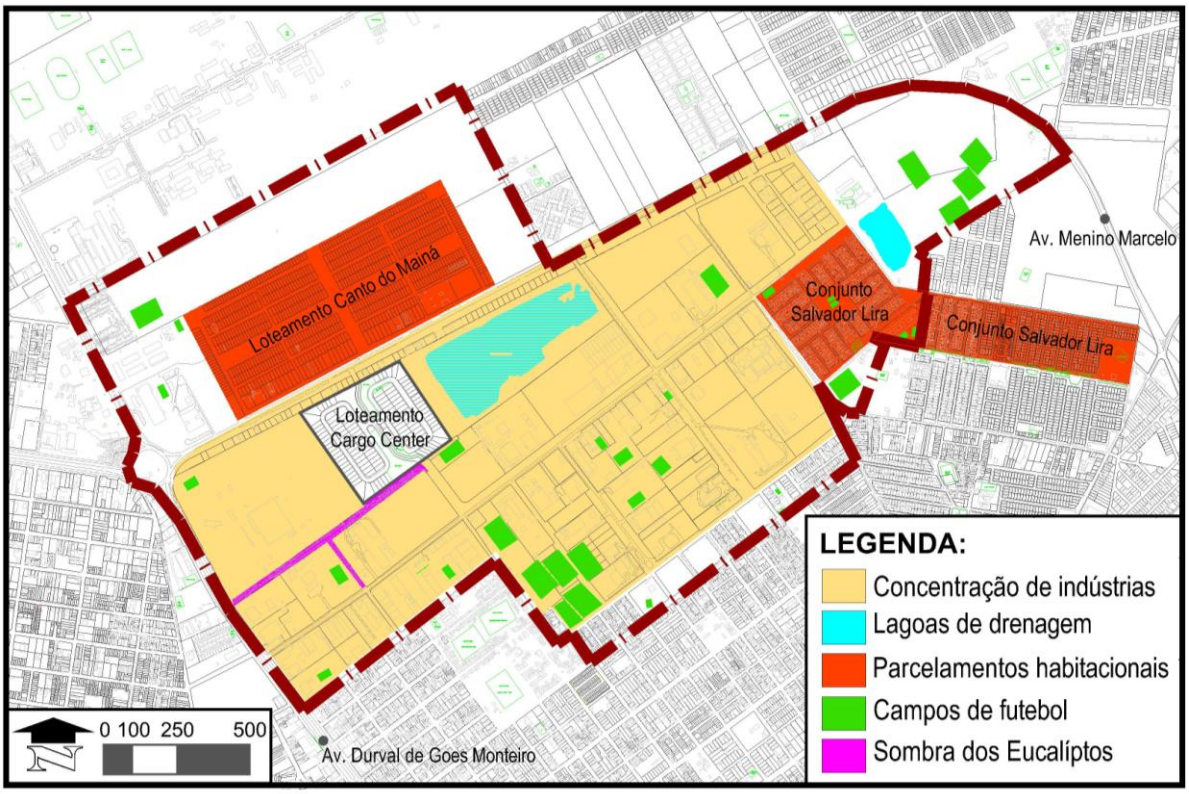

Figura 19 – Delimitação da Zona Industrial.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; MACEIÓ, 2007.
Disponível em: *www.sempla.maceio.al.gov.br*. Acesso em: 20/9/2010.

A malha urbana configura-se por uma via central que liga a Zona Industrial às duas principais vias estruturais do tabuleiro da cidade, as avenidas Durval de Góes Monteiro e Menino Marcelo. As ruas secundárias da Zona Industrial possuem ligação com a malha urbana circunvizinha. Percebe-se que a área de entorno, principalmente em sua direção sul, é predominantemente de uso residencial, destinada à população de estratos de renda média e baixa.

No interior da Zona Industrial, observa-se que os lotes possuem dimensões compatíveis com as necessidades do uso industrial e de outros serviços complementares, tais como empresas de distribuição e transportadoras. De acordo com Torres, Candido, Zacarias, Cavalcante e Faria (2005, p. 6), "a maioria das empresas instaladas é de pequeno e médio porte. Do total de 600 lotes, apenas 50 estabelecimentos foram instalados. Alguns terrenos ainda não foram ocupados, outros foram remembrados de modo a formar lotes maiores". Além da ocupação rarefeita devido à existência de inúmeros vazios urbanos, observam-se muitas construções em processo de degradação e abandono, inclusive com o acúmulo de lixo (figura 20).

Figura 20 – Edifício em processo de degradação.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

O padrão de ocupação predominante da Zona Industrial é de edificações horizontais, térreas ou com o primeiro pavimento. Os lotes possuem grandes dimensões, variando de 50mx100m a quadras inteiras. Os recuos são, em geral, amplos e viabilizam a circulação e estacionamento de automóveis ou caminhões em seu interior.

Para a área de concentração de indústrias (figura 19) foi calculada uma taxa média de ocupação do solo de 14,78%. Esta baixa porcentagem refere-se à presença de edificações isoladas por extensos recuos em seus lotes. A impermeabilização do solo não se resume, no entanto, apenas à área de projeção da construção, de modo que os estacionamentos, as áreas de circulação de veículos e manuseio de equipamentos aumentam a proporção dos espaços impermeabilizados, dificultando a infiltração das águas pluviais (figura 21a). Em contrapartida, a área vegetada intralote é predominante, na maioria dos casos (figura 21b), o que possibilita a infiltração e o equilíbrio do ciclo natural da bacia endorreica neste tipo de padrão de ocupação.

O Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007) limita a taxa de ocupação máxima dos terrenos da Zona Industrial[35] de acordo com as áreas construídas de cada lote, não só para o uso industrial, mas também para o comercial e o de serviços. Para os lotes com áreas construídas de até 300m² a taxa de ocupação máxima é de 70%; para os lotes

[35] O Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007) delimita o perímetro da Zona Industrial e estabelece diretrizes de ocupação. É importante salientar que a delimitação desta Zona origina-se da ampliação do antigo loteamento do Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcante (DILC), implantado na bacia endorreica em 1976.

com áreas construídas acima de 300m² a taxa de ocupação máxima é de 50%. Percebe-se que essas taxas poderiam ser menores e mais condizentes com as necessidades de infiltração, principalmente pelo fato de esta zona encontrar-se no fundo da bacia. A presença de lotes não ocupados nas visitas a campo aponta a possível construção de novas indústrias. Com o objetivo de contribuir para a permeabilidade do solo, as futuras indústrias poderiam, de forma espontânea, valorizar as áreas vegetadas, os extensos recuos e limitar as áreas de estacionamentos ou utilizar-se de pisos permeáveis.

Figura 21 – (a) Impermeabilização na Zona Industrial; (b) Vegetação na Zona Industrial.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Apesar de o zoneamento do código delimitar a Zona Industrial como área destinada exclusivamente ao uso industrial, percebe-se a presença do uso residencial com o loteamento Canto do Mainá (havendo alguns lotes comerciais), o conjunto Salvador Lira e a favela Sombra dos Eucalíptos[36] (figura 22). Além do uso residencial, percebe-se a existência de aproximadamente 31 campos de futebol[37] (figura 19), utilizados como espaço de lazer pelos moradores e funcionários dos estabelecimentos locais. Trata-se de espaços que contribuem com a permeabilidade do solo, pois encontram-se, geralmente, levemente gramados.

[36] De acordo com Torres, Candido, Zacarias, Cavalcante e Faria (2005, p. 13), a favela Sombra dos Eucalíptos configura-se de forma linear a partir da invasão de duas ruas do loteamento original, com casas conjugadas e voltadas para uma estreita e sinuosa passagem. "Ela se encontra consolidada em local inadequado, insalubre e de alto risco, onde parte das casas foram edificadas sobre tubulação e vala de drenagem, de modo que passarelas e até mesmo casas completas dispõem-se sobre pranchas de madeira ou sobre lajes de concreto por sobre a vala. Os esgotos das casas são lançados diretamente sobre essa vala que deságua numa das lagoas construídas. A qualidade das construções em sua grande maioria é muito precária, algumas vezes em chão batido e paredes de taipa".

[37] Esse número pode ser hoje bem menor, tendo em vista a desatualização da base cartográfica fornecida pela Prefeitura Municipal de Maceió, 1999/2000, uma vez que estes espaços livres de construção são os primeiros a ser ocupados por novas edificações.

Figura 22 – Favela Sombra dos Eucalíptos.
Fonte: Torres, Candido, Zacarias, Cavalcante e Faria, 2005.

No que se refere ao uso comercial, percebe-se que grande parte dos estabelecimentos comerciais se localiza nas proximidades das avenidas principais da bacia endorreica, dispersos, sobretudo, pelas Zonas Residenciais e ao longo dos eixos estruturais (Zonas de Atividades Múltiplas). O padrão de ocupação do uso comercial configura-se de forma semelhante ao do uso industrial, uma vez que as edificações dos estabelecimentos comerciais são, em geral, horizontais, ou seja, térreas ou com o primeiro pavimento. Em relação ao dimensionamento dos lotes, percebe-se que existem: (a) os grandes estabelecimentos, com amplos recuos e áreas construídas, como as transportadoras, lojas de materiais de construção, madeireiras, marmorarias e postos de combustíveis; (b) e os pequenos comércios, como as oficinas localizadas ao longo da avenida Menino Marcelo que atendem aos veículos que entram e saem da cidade, além dos comércios vicinais que atendem as necessidades dos moradores.

O tipo de uso comercial que mais se destaca é o recém-inaugurado *Shopping* Pátio Maceió, por ter provocado uma série de inflexões sobre a valorização imobiliária do local[38]. Dois aspectos importantes foram observados com relação ao material utilizado na cobertura do terreno: (a) existência de grande área impermeabilizada com asfalto destinada ao estacionamento dos visitantes (figura 23a); e (b) fragmentação da área verde do empreendimento em pequenos e pontuais canteiros distribuídos ao longo do estacionamento, cujo formato é o de um círculo de no máximo um metro de diâmetro, atualmente ocupados

[38] As informações sobre a valorização imobiliária proporcionada pela implantação do *Shopping* Pátio Maceió serão esclarecidas no tópico *3.5. A tendência dos novos parcelamentos residenciais* deste terceiro capítulo (ver página 102).

por árvores ainda em fase de crescimento. A área gramada situada por trás do *shopping* não foi aproveitada para o embelezamento paisagístico, pois se trata de uma área destinada à futura expansão do empreendimento (figuras 23b e 24).

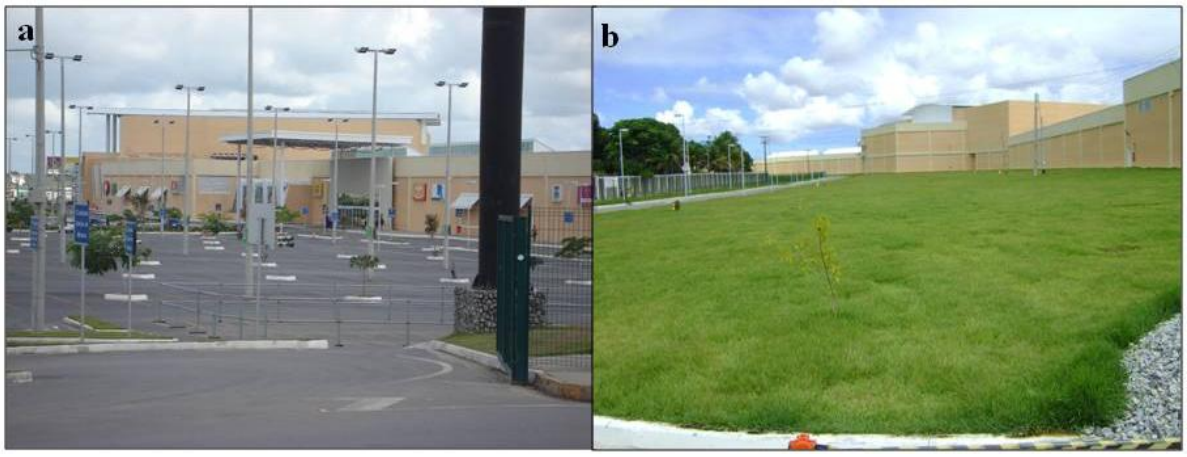

Figura 23 – (a) Área de estacionamento do *shopping*; (b) Área gramada por trás do *shopping* (área de extensão).
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

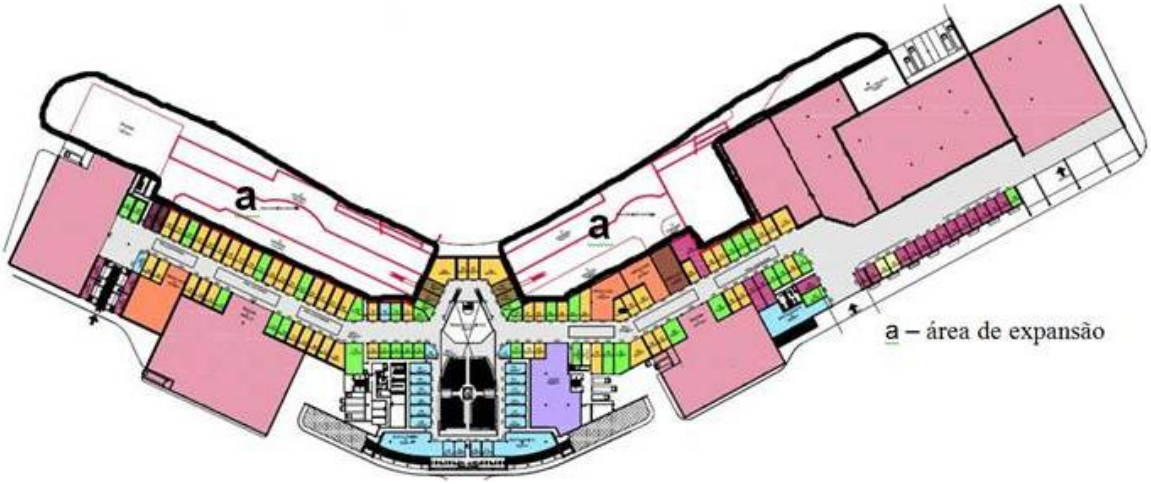

Figura 24 – Esquema do projeto do *Shopping* Pátio Maceió.
Fonte: *google.com.br*. Acesso em: 15/4/2011.

Percebeu-se que o *shopping* respeitou a área mínima exigida por lei, no entanto, pode-se considerar que a área destinada à vegetação poderia ter sido maior, ficando evidente que a legislação urbanística ainda não privilegia esse tipo de espaço não construído dentro dos lotes privados. O mesmo pode vir a ocorrer nos projetos dos novos empreendimentos habitacionais que vêm sendo construídos no local, uma vez que a valorização imobiliária "exige",

naturalmente, maior aproveitamento do terreno e, consequentemente, maiores taxas de ocupação do solo.

3.2 USO INSTITUCIONAL

O padrão de ocupação do uso institucional é constituído por grandes equipamentos urbanos institucionais, são eles: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e seu Hospital Universitário (HU), Complexo Penitenciário Baldomero Cavalcanti, Departamento de Estradas e Rodagem de Alagoas (DER/AL) e Polícia Rodoviária Federal (figura 25). Todas essas instituições localizam-se na região central da bacia e, juntamente com a Zona Industrial, proporcionaram maior dinamicidade a esta periferia do tabuleiro de Maceió.

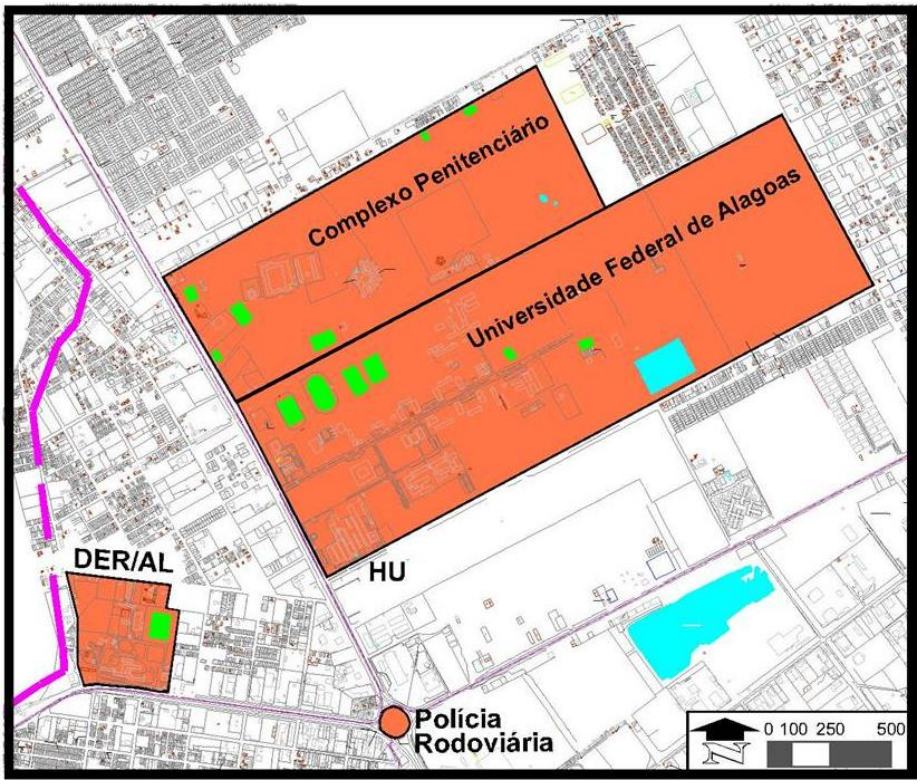

Figura 25 – Usos institucionais.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

A UFAL e o Complexo Penitenciário localizam-se às margens da BR 104 e são os usos institucionais de maior área, com 1.970.000m² (1,97km²) e 1.040.000m² (1,04km²), respectivamente. As edificações dessas duas instituições se distribuem de forma dispersa

dentro dos lotes, possibilitando amplos recuos e áreas ainda não edificadas. Apesar de haver estacionamentos e áreas para circulação de veículos, este tipo de padrão de ocupação traz significativos benefícios à infiltração, tendo em vista a presença de grandes áreas permeáveis, potencializadas com vegetação e jardins (figura 26).

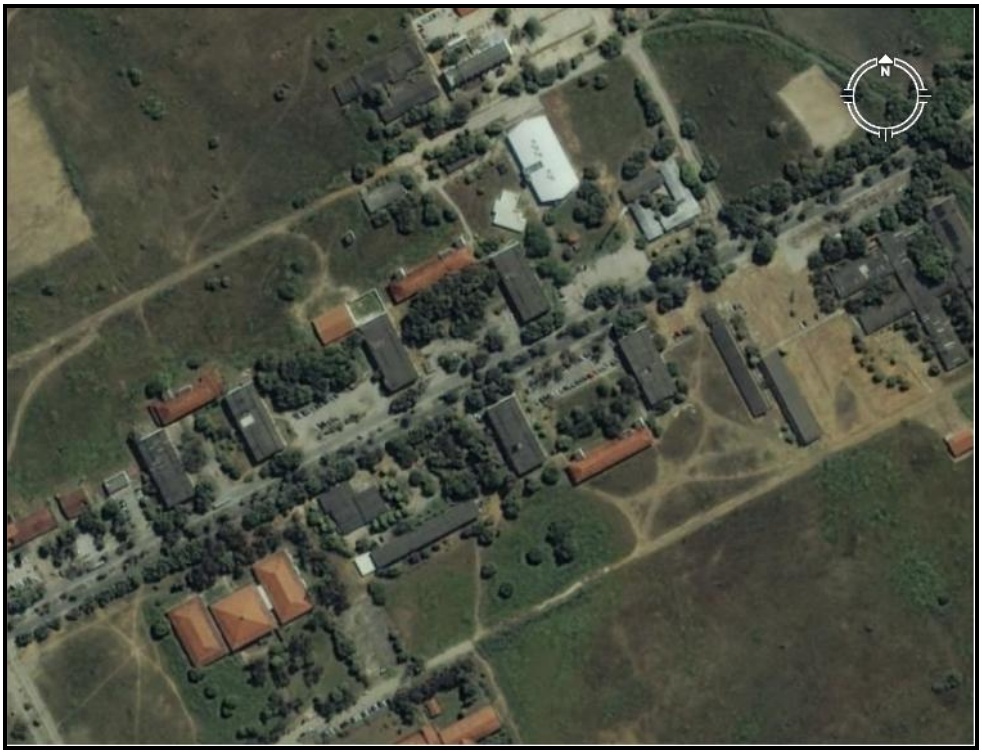

Figura 26 – Vista aérea da UFAL.
Fonte: *Google Earth*, 2006.

A taxa máxima de ocupação delimitada pelo Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007) para a UFAL e o Complexo Penitenciário é de 50%, porcentagem bem maior que a ocupação existente: 4,69% para a UFAL e 3,37% para o Complexo Penitenciário. Para este código, quanto maior a área construída, menor deve ser a taxa máxima de ocupação permitida, proporção que facilita o equilíbrio entre as áreas permeáveis e impermeáveis da bacia. No entanto, percebe-se que esse equilíbrio entre área permeável e impermeável pretendido pelo código não exerce efeitos tão eficazes quando se trata do quadro geral de ocupação da bacia endorreica, uma vez que ela é majoritariamente constituída por lotes residenciais de pequenas áreas construídas.

Nos últimos anos a UFAL tem passado por diversos alagamentos nos períodos de chuvas intensas, consequência do aumento das taxas de impermeabilização do solo em seu

entorno. O excesso das águas pluviais precipitadas não se infiltra no solo restando-lhes escoar para as depressões no interior do terreno da universidade. O último alagamento ocorreu recentemente, no dia 26 de maio de 2009[39]; neste período houve a suspensão de aulas e prejuízos com a perda de mobiliário e equipamentos (figura 27).

Figura 27 – Alagamento na UFAL.
Fonte: Camila Carvalho, fotografada em 26/5/2009.

Assim como a UFAL e o Complexo Penitenciário, o DER/AL é constituído por inúmeras edificações dispersas. Com terreno de 170.000m² (0,17km²), o DER/AL se localiza na avenida Edgar de Góes Monteiro, suas áreas vegetadas e arborizadas beneficiam as condições naturais da bacia endorreica (figura 28 a e b), apesar de possuir, em seu interior, uma grande área de circulação para veículos. De acordo com o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), esta instituição se encontra na Zona Residencial 2, com taxa máxima de ocupação do solo de 70%, porcentagem bem maior que a taxa de ocupação atual, de 9,32%. Já a Polícia Rodoviária Federal localiza-se numa rotatória que liga as quatro avenidas mais importantes da bacia, e no que se refere aos índices de permeabilidade do solo, não possui tanta influência, por representar área insignificante na abrangência da área em estudo.

[39] Informação fornecida pela página eletrônica da Universidade Federal de Alagoas. Disponível em: http://www.ufal.edu.br/ufal/noticias/2009/05/ufal-suspende-as-aulas-hoje-a-noite/?searchterm=alagamento. Acesso em: 9/7/2011.

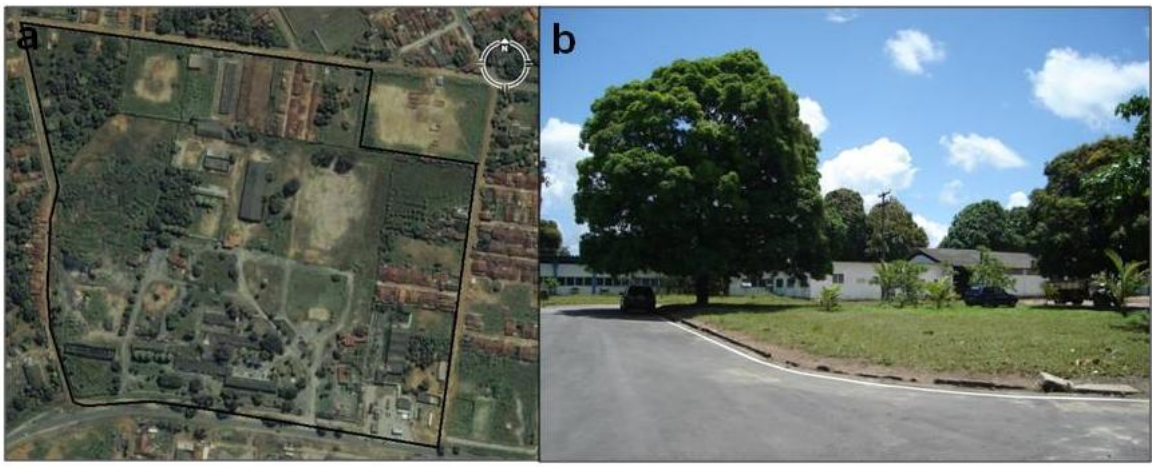

Figura 28 – Vista aérea e fotografia do DER/AL.
Fonte: *Google Earth*, 2006. Acervo pessoal, 2010, respectivamente.

3.3 USO RESIDENCIAL

O Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007) delimita diferentes Zonas Residenciais para a cidade, com a possibilidade de implantação de outros usos, desde que compatíveis.

O uso residencial é o que mais se destaca na bacia endorreica chegando a 33,17% de toda a bacia endorreica e a 54,50% de sua área urbanizada, sobretudo pelo histórico de urbanização da região ser marcado pela política habitacional para baixa renda com a construção de conjuntos populares. A consolidação de parcelamentos residenciais já existentes e o surgimento de novos marcaram as últimas décadas do século XX. A posterior inserção de comércios e serviços nos parcelamentos residenciais acentuou o desenvolvimento urbano local.

O padrão predominante de ocupação de uso residencial na bacia endorreica é de edificações do tipo horizontal, térreas ou com o primeiro pavimento, sendo minoria as edificações multifamiliares de três ou mais pavimentos. A disposição dos parcelamentos residenciais segue, geralmente, a ortogonalidade e a direção das vias estruturais da bacia (avenida Menino Marcelo e BR 104).

Foram encontrados na bacia quatro diferentes tipos de parcelamentos residenciais cadastrados na prefeitura: os loteamentos, os conjuntos, os condomínios e os desmembramentos (figura 29).

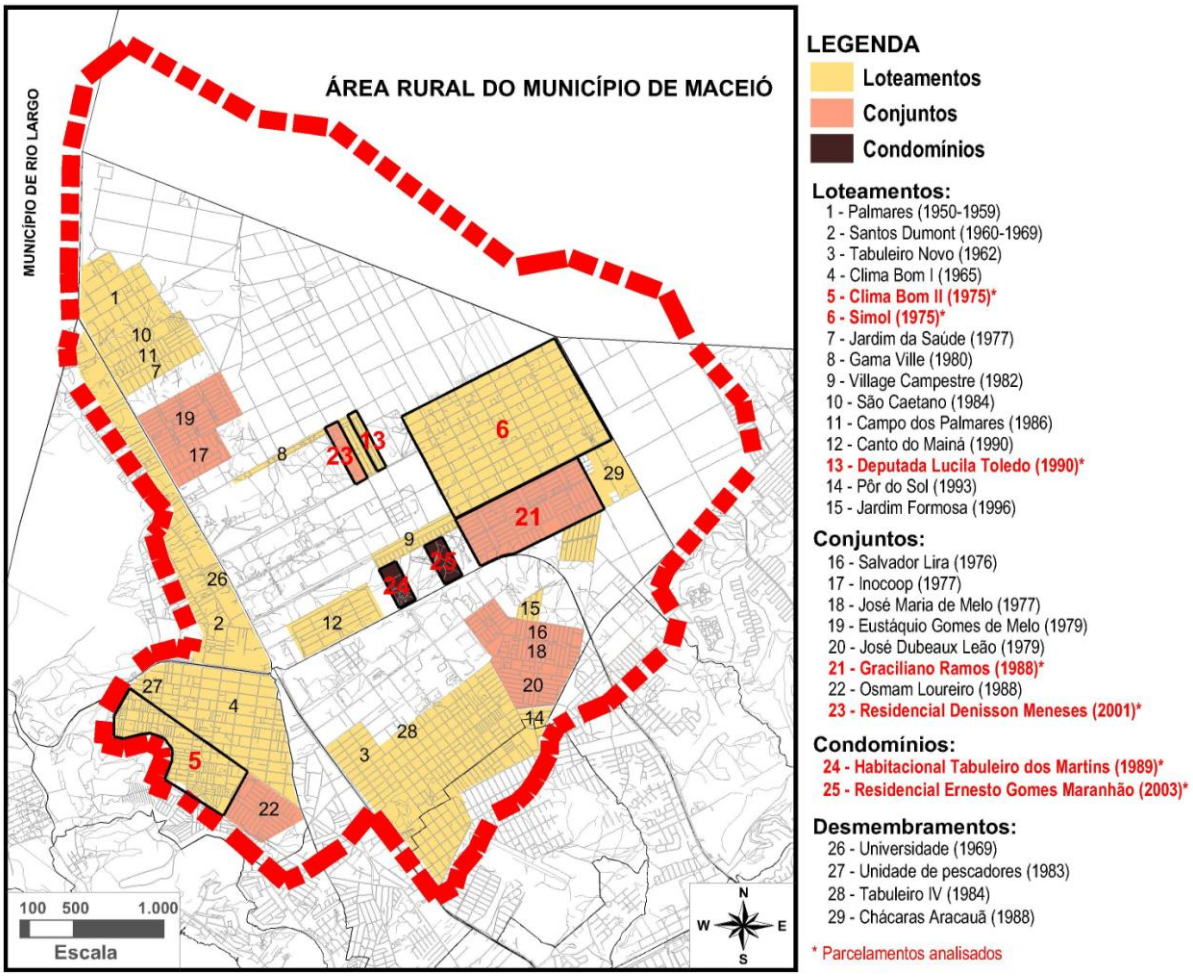

Figura 29 – Parcelamentos residenciais da bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

Os quinze loteamentos cadastrados ocupam uma área de 10,96km², equivalente a 36,02% de toda a área urbanizada da bacia endorreica. São eles: Palmares, Santos Dumont, Tabuleiro Novo, Clima Bom I, Clima Bom II, Simol, Jardim da Saúde, Gama Ville, Village Campestre, São Caetano, Campo dos Palmares, Canto do Mainá, Deputada Lucila Toledo, Pôr do Sol, Jardim Formosa. O primeiro foi implantado ainda na década de 1950 e os demais gradativamente nas décadas seguintes até o final do século XX.

Os conjuntos cadastrados são menos numerosos e ocupam uma área de 3,12km², ou seja, 10,28% da área urbanizada da bacia. Totalizam oito, são eles: Salvador Lira, Inocoop, José Maria de Melo, Eustáquio Gomes de Melo, José Dubeaux Leão, Graciliano Ramos, Osman Loureiro e Residencial Denisson Meneses. Cinco deles foram implantados na década de 1970, dois na década de 1980 e apenas um em 2001.

Existem apenas dois condomínios cadastrados pela prefeitura na bacia[40], o Habitacional Tabuleiro dos Martins construído no final da década de 1980 e o Residencial Ernesto Gomes Maranhão construído apenas em 2003. Por serem mais recentes, estes dois condomínios ocupam uma área de 0,20km², equivalente a 0,68% da área urbanizada da bacia.

Um fenômeno antigo e identificável nesta região da cidade são os desmembramentos de glebas ou de lotes pertencentes aos primeiros loteamentos. São eles: Chácaras Aracauã (desmembramento de glebas), Tabuleiro IV (desmembramento de um lote no loteamento Tabuleiro Novo), Unidade de Pescadores (desmembramento de um lote no loteamento Clima Bom) e Universidade (desmembramento de um lote no loteamento Santos Dumont). Estes quatro desmembramentos regularizados na prefeitura correspondem a um número insignificante daqueles ocorridos na região e não cadastrados na prefeitura de Maceió. Foram identificados cerca de dez desmembramentos irregulares de glebas e um vasto número de desmembramentos irregulares nos loteamentos cadastrados[41].

Como forma de conhecer as implicações dos padrões de ocupação sobre a infiltração das águas pluviais na bacia endorreica, optou-se, neste trabalho, por analisar apenas os loteamentos, os conjuntos e os condomínios cadastrados na prefeitura, uma vez que os desmembramentos regulares são pouco representativos em termos de área.

3.3.1 Loteamentos

O segundo artigo da Lei Federal n° 6.766/79, define o loteamento como a "subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes" (BRASIL, 1979, p. 1).

Os loteamentos residenciais se localizam de forma dispersa pela bacia e são constituídos de áreas privadas (lotes particulares) e públicas (áreas verdes, de lazer e de uso comum). Possuem uma forma urbana diversificada a depender da gleba original e do interesse dos diferentes proprietários. Verifica-se que todos os loteamentos da bacia ainda estão em

[40] Além dos dois condomínios representados na figura 29 existem outros novos condomínios já em fase de construção na bacia endorreica. Estes novos condomínios não foram representados na figura pelo fato desta ter sido elaborada sobre a base cartográfica de 1999/2000. Com base nas visitas a campo, estes novos condomínios foram delimitados e representados na figura 55 na página 105.

[41] A obtenção de informações sobre esses desmembramentos é muito diversificada e difícil, dado a multiplicidade de proprietários e motivações que os geraram.

processo de ocupação. Grande quantidade de vazios urbanos contabilizados nessa região encontra-se nestes loteamentos.

Existem na área dois tipos de loteamentos: o tipo chácara e o tipo urbano. O primeiro loteamento foi implantado na bacia na década de 1950. Até o final da década de 1970 seis loteamentos foram construídos e seguiram um modelo de parcelamento destinado a sítios ou chácaras, nesta época a bacia ainda era considerada como área rural, com lotes que ultrapassavam 1.000m² de área e serviam de habitação secundária à população urbana. Foi somente a partir da década de 1980 que os nove demais loteamentos aprovados pela prefeitura passaram a seguir um padrão do tipo urbano, com lotes de menores dimensões, reflexo do crescimento urbano da região do extremo norte do tabuleiro.

Loteamentos do tipo chácara

Dos quinze loteamentos da bacia endorreica, seis são do tipo chácara. São eles: Palmares, Santos Dumont, Clima Bom I, Clima Bom II, Simol e São Caetano. Na década de 1950 foi implantado o Palmares, na década de 1960 foram implantados Santos Dumont e Clima Bom I, na década de 1970 o Clima Bom II e o Simol, por fim, o loteamento São Caetano na década de 1980. Localizam-se em diferentes pontos da bacia, juntos ocupam uma área de 6,76km² e equivalem a 61,67% da área total ocupada pelos loteamentos.

Apesar dos loteamentos do tipo chácara ser minoria, observa-se que são predominantes em termos de área. Por conta disso, optou-se por analisar dois loteamentos do tipo chácara e apenas um do tipo urbano, como forma de melhor representar a realidade da bacia endorreica. Os loteamentos Clima Bom II e Simol foram os escolhidos, pois são os maiores loteamentos do tipo chácara cadastrados pela prefeitura, cujas informações cartográficas encontram-se disponíveis.

Os loteamentos Clima Bom II e Simol foram aprovados no ano de 1975 e foram planejados para se configurarem como habitações secundárias, cujos amplos recuos possibilitavam uma vasta área vegetada (figura 30).

O projeto do loteamento Clima Bom II foi implantado no bairro de mesmo nome e seguiu uma morfologia de ruas ortogonais, com grandes quadras retangulares de 18.500m². A área total do empreendimento é de 830.102,88m² (83,01ha) com 435 unidades previstas, cada

uma com dimensão média de 50m×25m, totalizando uma área de 1.250m² por lote (figura 31). A gleba deste loteamento abrange dois tipos de áreas *non-aedificandi*[42]: a primeira é uma parte de encosta com declividade igual ou superior a 30% e a segunda corresponde a uma faixa de domínio sob a rede de alta tensão da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf). Apesar de fazerem parte do loteamento estas áreas não foram parceladas.

Figura 30 – Lote do tipo chácara.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

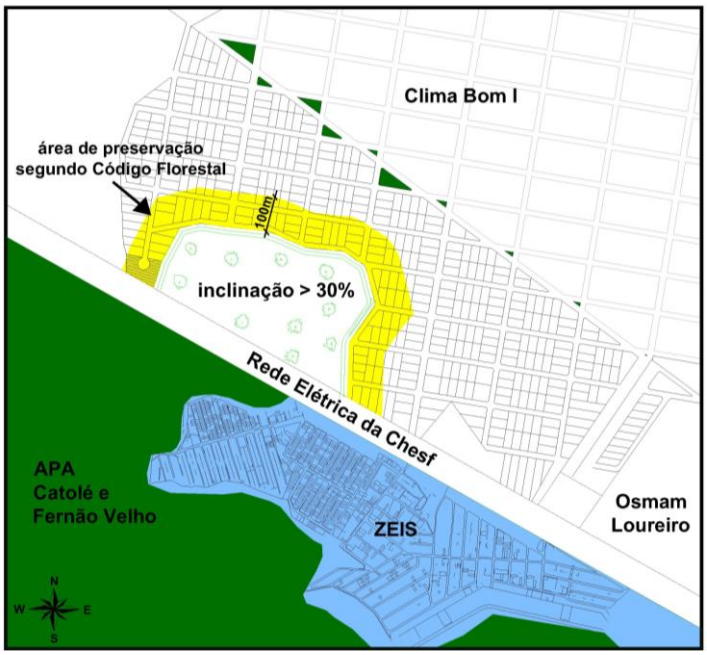

Figura 31 – Projeto do loteamento Clima Bom II.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

[42] Considera-se área *non-aedificandi* os locais em que, determinados pela Lei n° 6.766/79, é proibido se construir, pela irregularidade de relevo, dentre outros motivos. Como Maceió possui muitas áreas de grotas e encostas, e uma ampla extensão em mar e lagoa, esse tipo de área se faz bastante presente.

Apesar de o projeto do loteamento Clima Bom II ter atendido à delimitação das áreas *non-aedificandi*, percebeu-se que o empreendimento não respeitou a faixa vegetada de preservação permanente, que deveria se estender a 100 metros em linha horizontal a partir da linha de ruptura do relevo das bordas dos tabuleiros ou chapadas (figura 31), cujo parcelamento é proibido pelo Código Florestal (Lei Federal n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, atualizada pela Lei n° 7.803/89).

Em relação ao loteamento Simol, este foi implantado no bairro Cidade Universitária, com disposição de ruas ortogonais regulares e grandes quadras de 20.000m². O Simol possui uma área total de 2.431.666,10m² (243,16ha), chegando a ser o parcelamento mais extenso encontrado na bacia endorreica. O projeto previu 1.820 unidades distribuídas em lotes com dimensões de 50m×20m, totalizando uma área de 1.000m² por lote (figura 32). Por estar localizado na extrema periferia da cidade, seus limites norte e leste são cercados por canaviais, sendo interligado à malha urbana de outros parcelamentos somente no sentido sul.

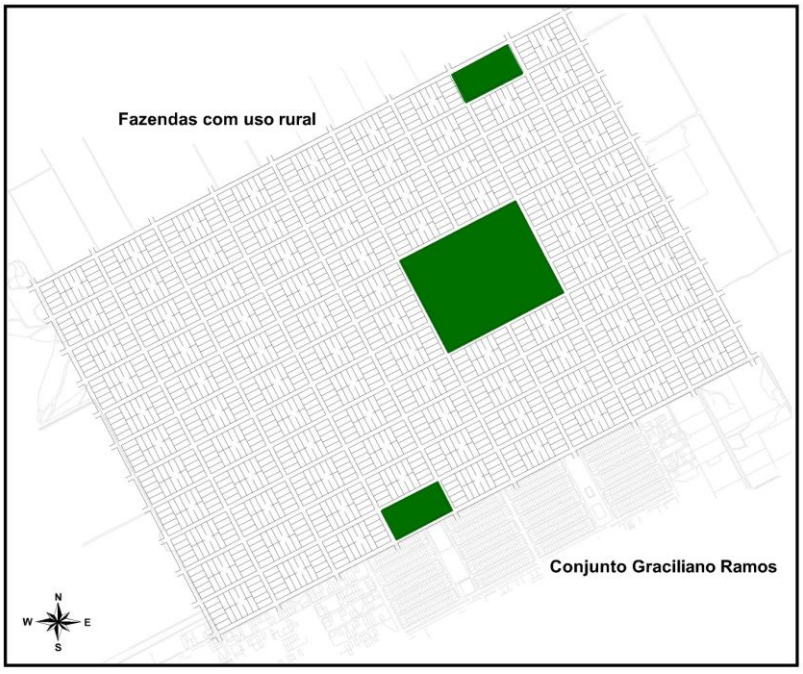

Figura 32 – Projeto do loteamento Simol.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

Sob a influência do crescimento urbano do extremo norte do tabuleiro, ocorrido a partir da década de 1960, esses loteamentos do tipo chácara foram sendo cada vez mais ocupados. Com isso, passou a ser comum o reparcelamento de glebas em inúmeros lotes menores que

viabilizaram a aquisição por parte da população de menor poder aquisitivo, tendo em vista os menores preços. Percebe-se que foi significativa a porcentagem de lotes originais reparcelados nos loteamentos analisados: 83,46% no loteamento Clima Bom II e 49,84% no loteamento Simol. Em ambos os loteamentos ocorreram dois tipos de reparcelamentos: os desmembramentos e as "vilas".

Segundo a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal n° 6.766/79), "considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem o prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes" (BRASIL, 1979, p. 1). Os desmembramentos são mais comuns no loteamento Simol; aproveitam-se das vias já existentes e subdividem as testadas dos lotes originais, preservando seu comprimento, formando novos lotes estreitos e alongados com testadas que não chegam a 5m (figura 33).

Figura 33 – Desmembramentos do loteamento Simol.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Acervo pessoal, 2010.

O outro tipo de reparcelamento é mais comum no loteamento Clima Bom II e é localmente denominado de "vila". Configura-se como um tipo de parcelamento geralmente irregular que, através de um beco ou travessa, corta as grandes quadras originais do loteamento, dando acesso a pequenas casas geminadas e agrupadas, localizadas no interior das quadras/quarteirões. Os lotes parcelados chegam a 55m² e são tão pequenos que se restringem praticamente ao quarto e a sala, não havendo, em muitos casos, banheiros e áreas de serviço individuais no interior das residências (figura 34). Estas vilas são carentes de serviços públicos e infraestrutura básica, as ruas não são pavimentadas e as calçadas são inexistentes, em alguns casos os banheiros e os tanques de lavar roupas são coletivos, tendo em vista o

reduzido tamanho dos lotes. Além disso, como forma de se protegerem da violência, comum nesta região da cidade, muitas dessas vilas são cercadas por grades e portões nos pontos de acesso à rua principal.

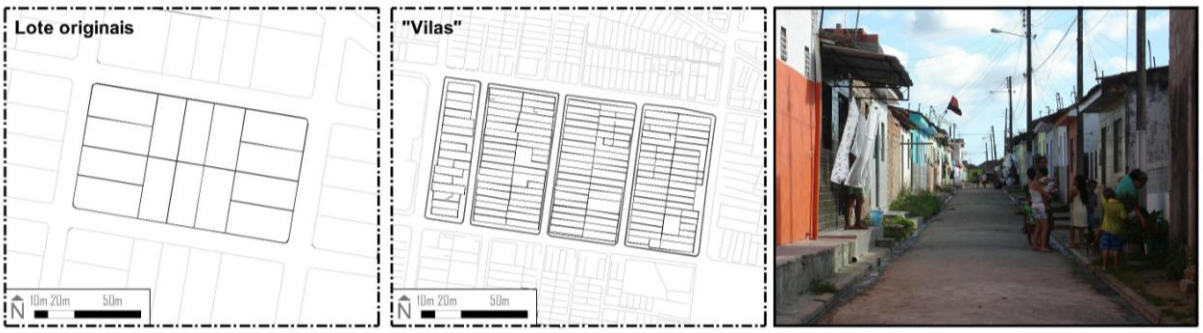

Figura 34 – “Vilas” do loteamento Clima Bom II.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Acervo pessoal, 2010.

Os reparcelamentos, tanto desmembramentos quanto “vilas”, causaram mudanças no padrão de ocupação. Os pequenos lotes se multiplicaram, e com isso a impermeabilização. O loteamento Clima Bom II passou de 435 unidades, previstas no projeto, para 3.770; a área média dos lotes passou de 1.250m² para 93,49m² (ver quadro 3). Já o loteamento Simol previa 1.820 unidades; com os desmembramentos, passaram a 7.887; os lotes originais reduziram-se de 1.000m² para uma média de 104,32m². Tendo em vista os modestos recuos que estes lotes pequenos proporcionam, tornam-se escassas as áreas vegetadas intralotes. A sequência de reparcelamentos também proporcionou o aumento da densidade líquida, chegando a 363,67hab/ha para o Clima Bom II e a 325,92hab/ha para o Simol, algumas das maiores densidades dos parcelamentos analisados, valores bastante superiores aos previstos pelos projetos, 27,20hab/ha e 34,00hab/ha, respectivamente.

Identificou-se também a existência de remembramentos de lotes originais: apenas 14,48% de casos do loteamento Clima Bom II e 35,38% no loteamento Simol. Apesar de serem menos expressivos que os desmembramentos, os remembramentos possibilitaram a formação de grandes lotes vegetados com edificações esparsas, cujas amplas áreas permeáveis beneficiam a infiltração das águas pluviais. Os lotes que permaneceram com as dimensões originais tiveram ainda uma menor representatividade, apenas 2,06% no Clima Bom II e a 14,78% no Simol.

LOTEAMENTOS	CLIMA BOM II	SIMOL
Implantação	11/9/1975	5/12/1975
Área total	830.102,88m²	2.431.666,10m²
PROJETO DO LOTEAMENTO		
Unidades do projeto	435	1.820
Área média dos lotes do projeto	1.250,00m²	1.000,00m²
Densidade líquida prevista pelo projeto	27,20hab/ha	34,00hab/ha
LOTEAMENTO IMPLANTADO		
Unidades calculadas	3.770	7.887
Área média dos lotes da amostra(1)	93,49m²	104,32m²
Área média construída dos lotes da amostra(1)	65,13m²	84,32m²
Densidade líquida atual	363,67hab/ha	325,92hab/ha

Quadro 3 – Características dos loteamentos do tipo chácara
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.
(1) Os lotes da amostra foram explicitados no tópico *Procedimentos Metodológicos* da *Introdução* na página 5.

Apesar de atualmente ainda existirem chácaras, percebe-se que a tendência desses loteamentos é se fragmentar cada vez mais. O Simol ainda possui vários lotes de dimensões originais, diferentemente do Clima Bom II, cujas delimitações de suas quadras e lotes já são diferentes daquelas previstas no projeto, com habitações cada vez menores e mais aglomeradas.

Loteamentos do tipo urbano

Dos quinze loteamentos da bacia endorreica, nove são do tipo urbano. São eles: Tabuleiro Novo, Jardim da Saúde, Gama Ville, Village Campestre, Campo dos Palmares, Canto do Mainá, Deputada Lucila Toledo, Pôr do Sol e Jardim Formosa. Nas décadas de 1960 e 1970 apenas o Tabuleiro Novo e o Jardim da Saúde foram implantados, respectivamente. Na década de 1980 foram implantados o Gama Ville, Village Campestre e Campo dos Palmares. Na década de 1990 foram implantados o Canto do Mainá, Deputada Lucila Toledo, Pôr do Sol e Jardim Formosa. Estes loteamentos localizam-se em diferentes pontos da bacia, juntos ocupam uma área de 4,20km² e equivalem a 38,33% da área total ocupada pelos loteamentos.

Podem ser classificados em: (a) loteamento de uso misto, com residências e comércios (Canto do Mainá); e (b) loteamentos de uso exclusivamente residencial (Campo dos Palmares,

Deputada Lucila Toledo, Gama Ville, Jardim da Saúde, Jardim Formosa, Pôr do Sol, Tabuleiro Novo e Village Campestre).

O projeto original do loteamento Canto do Mainá previa 750 unidades, sendo 56 grandes lotes destinados ao uso comercial e voltados para a avenida Menino Marcelo e 694 lotes destinados ao uso residencial e localizados no interior do loteamento. Este loteamento é particular em relação aos demais por possuir a ocupação mais rarefeita da bacia: apenas 27 das 750 unidades previstas no projeto foram de fato ocupadas (figura 35); os demais lotes encontram-se desocupados ou servem de depósitos a céu aberto para materiais de construção ou lixo (figura 36). A baixa taxa de ocupação deste loteamento foi o motivo de não ser escolhido para fazer parte das análises quantitativas, pois seus dados, incompletos pela falta de lotes ocupados, não representariam a realidade deste tipo de loteamento, da mesma forma que não poderiam ser comparado com os dados dos demais loteamentos, conjuntos e condomínios.

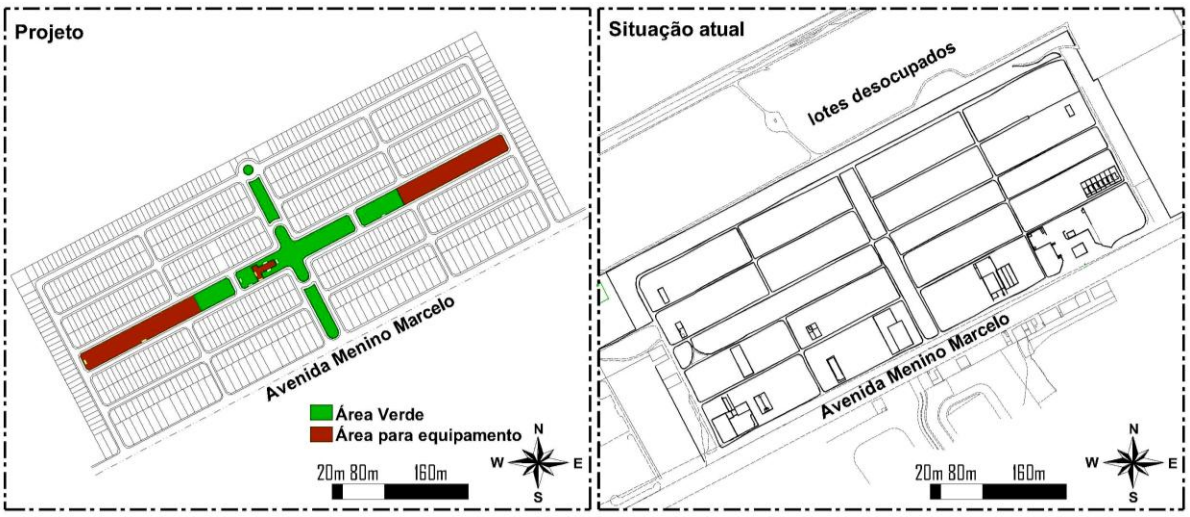

Figura 35 – Loteamento Canto do Mainá.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

Figura 36 – Depósito de materiais em lotes desocupados.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Apesar dos loteamentos do tipo urbano ser maioria, observa-se que não são predominantes em termos de área. Por conta disso, optou-se por analisar apenas um loteamento do tipo urbano de uso exclusivamente residencial, o Deputada Lucila Toledo. Implantado no ano de 1990, este loteamento localiza-se no centro geográfico do bairro de Cidade Universitária. O acesso se dá a partir das avenidas Frei Damião de Bozzano e Gama Lins; nos arredores encontram-se novos empreendimentos residenciais ao norte, complexo penitenciário e universidade ao sul (figura 37). Foi construído numa área de 79.062,62m² (7,90ha), o menor de todos os loteamentos analisados. Suas quadras estreitas e compridas são dispostas ao longo de vias paralelas.

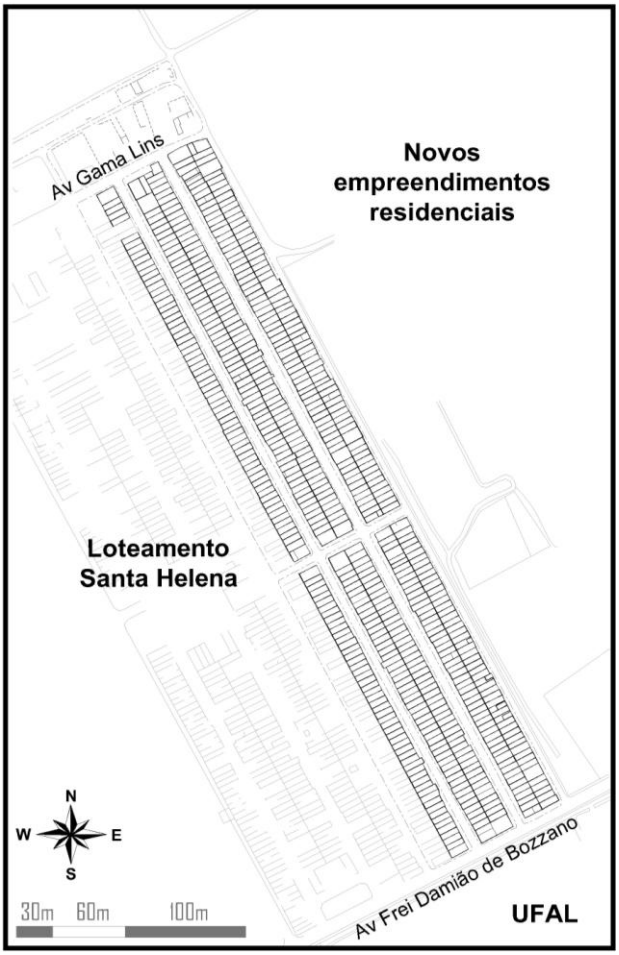

Figura 37 – Loteamento Deputada Lucila Toledo.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

Segundo os moradores do local, o terreno pertencia à Deputada Lucila Toledo. Foi invadido, no início da década de 1990, por uma população de baixo poder aquisitivo, vinda do

interior do estado e de outros bairros mais afastados da cidade, onde montaram barracos de lona ou papelão, totalmente desprovidos de infraestrutura ou serviços públicos. Em 1994 a deputada loteou a área e doou os lotes demarcados para as famílias que já ocupavam o local e para outras que surgiram posteriormente. Os moradores afirmam que os lotes foram doados sem nenhum tipo de infraestrutura, o terreno ainda em "mata rasteira". Os novos proprietários ergueram suas próprias residências. Como se tratavam de pessoas carentes e com poucos recursos, as casas foram construídas inicialmente com material precário e improvisado que, aos poucos, foi sendo substituído por alvenaria. Apesar de ser cadastrado na prefeitura, é um loteamento que ainda não foi regularizado, pois não foi aprovado nem registrado em cartório[43].

Souza (2004) faz a diferenciação entre o loteamento irregular e o clandestino afirmando que o segundo é um tipo do primeiro. Em alusão à Lei Federal n° 6.766/79 e aos planos diretores e códigos de obras municipais, o autor afirma que os loteamentos são "considerados irregulares por não preencherem os requisitos mínimos previstos em lei" (SOUZA, 2004, p. 264). Muitos dos loteamentos irregulares encontram-se providos de parcial infraestrutura, pois tiveram seus projetos apresentados e aprovados pela prefeitura, apesar de não terem sido totalmente implantados, seja pela falta de equipamentos comunitários, áreas verdes, dentre outros. Seguindo a conceituação deste autor, o loteamento Deputada Lucila Toledo configura-se como um loteamento clandestino, pois nem sequer teve um projeto submetido à análise da prefeitura e por ela aprovado.

Atualmente o loteamento configura-se por casas conjugadas, lotes com área média de 81,55m² e testadas de 5m (figura 38a). As ruas não são pavimentadas, a falta de esgotamento sanitário faz com que os detritos sejam lançados nas valas destinadas às águas pluviais (figura 38b). As calçadas, quando existem, são irregulares. Segundo os moradores, o abastecimento de água é satisfatório, pois quatro poços gerenciados pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) abastecem tanto o loteamento Deputada Lucila Toledo quanto os demais loteamentos próximos.

[43] Informações obtidas na Secretaria de Controle e Convívio Urbano de Maceió (SMCCU).

Figura 38 – (a) Casas conjugadas no loteamento Deputada Lucila Toledo; (b) Esgoto a céu aberto no loteamento Deputada Lucila Toledo.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Apesar de a área loteada ser pequena, em relação aos loteamentos do tipo chácara analisados, o Deputada Lucila Toledo é constituído por 511 unidades, chegando a ser o parcelamento de maior densidade dentre aqueles analisados na bacia endorreica, com 416,92hab/ha (ver quadro 4). A disposição conjugada dos lotes aliada a constante ampliação das casas ocasiona ao loteamento o crescimento da área ocupada no lote, aumentando, consequentemente, a taxa de impermeabilização do solo. Pelo fato das dimensões dos lotes já serem mínimas, foram poucos os desmembramentos encontrados, apenas 2,15%. Os remembramentos chegam a 9,78% do total e os que mais se destacam são os lotes padrões que não sofreram redimensionamento, chegando a 88,07% do total.

LOTEAMENTO	**DEPUTADA LUCILA TOLEDO**
Implantação	1994[(1)]
Área total[(2)]	79.062,62m²
PROJETO DO LOTEAMENTO	
Unidades do projeto	não houve projeto
Área média dos lotes do projeto	não houve projeto
LOTEAMENTO IMPLANTADO	
Unidades calculadas	511
Área média dos lotes da amostra[(3)]	81,55m²
Área construída média dos lotes da amostra[(3)]	50,11m²
Densidade líquida atual	416,92hab/ha

Quadro 4 – Características do loteamento do tipo urbano
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.
[(1)] Segundo informações cedidas pelos próprios moradores.
[(2)] Área obtida de acordo com as informações da base cartográfica.
[(3)] Os lotes da amostra foram explicitados no tópico *Procedimentos Metodológicos* da *Introdução* na página 5.

Comparando-se os loteamentos do tipo chácara e do tipo urbano, tem-se que, evidentemente, os primeiros proporcionam maiores benefícios ao ciclo natural da bacia endorreica, pois possibilitam a infiltração das águas pluviais através de seus quintais vegetados. No entanto, a configuração original desses loteamentos vem se modificando com o passar dos anos, através do surgimento de desmembramentos e de "vilas", fato que eleva, sobremaneira, sua taxa de ocupação do solo. Os efeitos do aumento desse parâmetro urbanístico sobre os parcelamentos da bacia endorreica serão analisados com mais profundidade ao final deste terceiro capítulo.

3.3.2 Conjuntos

Os conjuntos habitacionais com configuração e exigências legais semelhantes aos loteamentos são entregues com as casas já prontas e padronizadas. Caracterizam-se pela abertura de novas vias e delimitação de novas quadras, sendo algumas destas parceladas em unidades residenciais e outras destinadas a equipamentos públicos. O padrão de ocupação predominante dos conjuntos residenciais encontrados na bacia endorreica é de edificações unifamiliares horizontais, geralmente, com apenas um pavimento.

Foram encontrados na bacia endorreica oito conjuntos habitacionais cadastrados na prefeitura. São eles: Salvador Lira, Inocoop, José Maria de Melo, Eustáquio Gomes de Melo, José Dubeaux Leão, Graciliano Ramos, Osman Loureiro e Residencial Denisson Meneses. Os cinco primeiros conjuntos foram implantados na década de 1970, os conjuntos Graciliano Ramos e Osman Loureiro foram implantados na década de 1980 e o Residencial Denisson Meneses apenas em 2001.

É perceptível as modificações empreendidas, ao longo dos anos, através de reformas, ampliações e construção de novas dependências isoladas nos fundos dos lotes, para adaptações das necessidades familiares. Esses conjuntos são, geralmente, destinados à população de menor poder aquisitivo, por conta do baixo valor da terra, da precária disponibilidade de infraestrutura básica e por se encontrarem numa área periférica da cidade.

Os conjuntos habitacionais da bacia endorreica são mais recentes que os loteamentos, pois foram implantados num período de intenso crescimento da população urbana do município sobre esta região da cidade. A intensa construção de conjuntos habitacionais proporcionou a transformação do perfil rural para o perfil urbano na bacia endorreica.

Esses conjuntos encontram-se dispersos às margens das vias principais e percebe-se que não houve o planejamento da malha viária urbana, o que resultou na: descontinuidade entre ruas novas e antigas; formação de quadras não ortogonais que implicam a formação de áreas residuais destinadas geralmente a áreas verdes mal planejadas; e, descontinuidade da ocupação do solo, muitas vezes servido de infraestrutura; dentre outros.

A horizontalidade faz com que os conjuntos ocupem uma significativa porção da área urbanizada da bacia. Tendo em vista as altas taxas de impermeabilização que esse tipo de morfologia proporciona, principalmente pela existência de grandes áreas construídas, entende-se a importância ambiental que os recuos dos lotes exercem para a infiltração das águas pluviais. Quanto maiores e mais vegetados forem os recuos, maior e melhor será o benefício à recarga dos aquíferos locais. Nesse sentido, para efeito de análise desses conjuntos, utilizou-se como parâmetro comparativo os tamanhos dos lotes, classificando-os em: conjuntos de lotes pequenos (menores que 125m²) e conjuntos de lotes médios (maiores que 125m²)[44].

Conjunto de lotes pequenos (menores que 125m²)

A Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal n° 6.766/79) proíbe o parcelamento de glebas em lotes menores que 125m², "salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes" (BRASIL, 1979, p. 2). O Residencial Denisson Meneses foi financiado pelo Programa Habitar Brasil[45] em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e é o único conjunto da bacia endorreica que foi construído a partir de casas embriões com área de 95,00m² (menor que 125,00m²), contendo apenas sala, cozinha, banheiro e um quarto (figura 49 na página 99). O projeto do conjunto previu não só a construção de casas, mas também "a implantação de equipamentos comunitários e projetos sociais direcionados à capacitação profissional, geração de renda e promoção da cidadania" (LOPES e JUNQUEIRA, 2005, p. 25).

[44] A escolha dessas dimensões como parâmetro está embasada na Lei Federal n° 6.766/79, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano nas cidades brasileiras e estabelece em 125m² as dimensões mínimas dos lotes em parcelamentos urbanos.

[45] Este programa financia obras e ações em municípios brasileiros com o intuito de "elevar os padrões de habitabilidade e de qualidade de vida das famílias, predominantemente aquelas com renda mensal de até 3 salários mínimos, que residem em assentamentos subnormais". Informações disponíveis no endereço eletrônico do Ministério das Cidades. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=507:hbb&catid=94&Itemid=126. Acesso em: 15/7/2011.

O conjunto Residencial Denisson Meneses localiza-se no bairro de Cidade Universitária, na região central da bacia, faz limite com o Complexo Penitenciário e a UFAL que funcionam como barreira à integração da malha urbana por causa de seus grandes terrenos (figura 39). A ausência de infraestrutura e a acessibilidade precária da área reforçaram o baixo valor da terra que a tornou acessível à população de baixa renda.

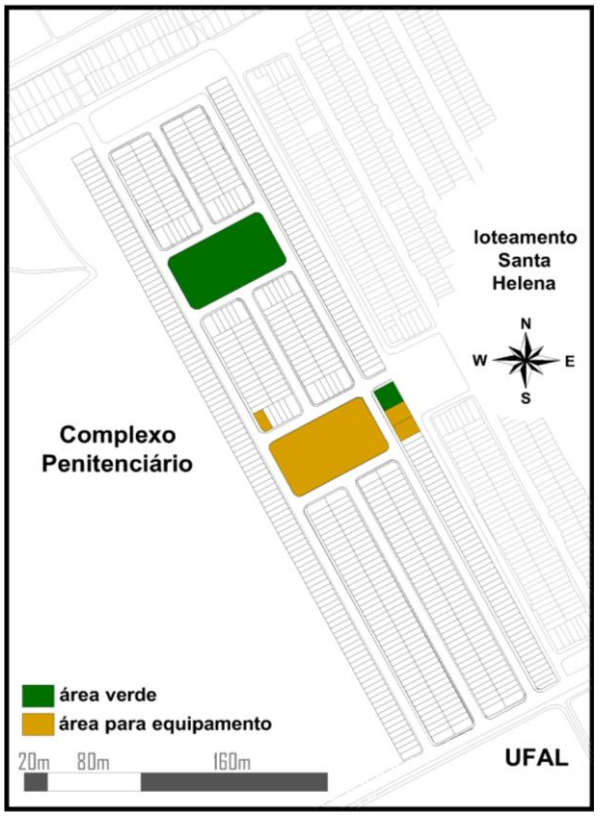

Figura 39 – Projeto do conjunto Residencial Denisson Meneses.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento (SMHPS).

O conjunto foi aprovado em 2001, numa área de 90.000,00m² (9,00ha), com quadras estreitas e compridas. As seções das quadras são interrompidas por quadras destinadas às áreas verdes e equipamentos comunitários. Foram previstas 564 unidades distribuídas em lotes com dimensões de 5mx19m, área total de 95,00m² e área construída de 30,00m² (ver quadro 5). Após dez anos da implantação do conjunto, poucas casas sofreram ampliações, de modo que a maioria permanece tal como foi entregue. A média da área total permaneceu a mesma (95,00m²), porém a média da área construída elevou-se para 41,53m². Verificou-se nesse conjunto a terceira maior densidade líquida, 357,89hab/ha, se comparada aos demais parcelamentos analisados.

CONJUNTO	**RESIDENCIAL DENISSON MENESES**
Implantação	5/11/2001
Área total	90.000,00m²
PROJETO DO CONJUNTO	
Unidades do projeto	564
Área média dos lotes do projeto	95,00m²
Área construída média dos lotes do projeto	30,00m²
Densidade líquida prevista pelo projeto	357,89hab/ha
CONJUNTO IMPLANTADO	
Unidades calculadas	564
Área média dos lotes da amostra	95,00m²
Área construída média dos lotes da amostra	41,53m²
Densidade líquida atual	357,89hab/ha

Quadro 5 – Características do conjunto de lotes pequenos (menores que 125m²)

Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMHPS; MEP/UFAL; *Google Earth*, 2006.

Observação: O conjunto Denisson Meneses não consta na Base Cartográfica de Maceió de 1999/2000, pois foi construído apenas em 2001. As informações referentes aos lotes da amostra foram obtidas através do projeto do conjunto, de imagens de satélite (2006) e de observações realizadas nas visitas a campo.

Conjunto de lotes médios (maiores que 125m²)

Dos oito conjuntos habitacionais da bacia endorreica, sete foram considerados como conjuntos de lotes médios (maiores que 125m²). São eles: Salvador Lira (lotes de 200,00m²), Inocoop (lotes de 300,00m²), José Maria de Melo (lotes de 200,00m²), Eustáquio Gomes de Melo (lotes de 200,00m²), José Dubeaux Leão (lotes de 200,00m²), Graciliano Ramos (lotes de 160,00m²) e Osman Loureiro (lotes de 160,00m²). Os quatro primeiros conjuntos foram implantados na década de 1970 e os dois últimos na década de 1980. Localizam-se em diferentes pontos da bacia, juntos ocupam uma área de 3,03km² e equivalem a 97,11% da área total ocupada pelos conjuntos.

Apesar dos conjuntos habitacionais de lotes médios ser maioria em relação aos de lotes pequenos, escolheu-se apenas um conjunto para ser representado. Optou-se por analisar o conjunto Graciliano Ramos, pois é o maior conjunto cadastrado pela prefeitura de todos os conjuntos de lotes médios.

O projeto do conjunto Graciliano Ramos previu o parcelamento de um terreno retangular com área total de 925.812,74m², localizado no bairro Cidade Universitária, entre a avenida Menino Marcelo e o loteamento Simol (figura 40). O projeto previu um traçado

ortogonal, com ruas paralelas ou perpendiculares a avenida Menino Marcelo, formando quadras estreitas e compridas. A via principal com canteiro central percorreria longitudinalmente todo o conjunto, atravessando as quadras destinadas ao uso coletivo, de áreas verdes e equipamentos urbanos (escolas, postos de saúde e terminais de transporte coletivo). Além disso, ampla área seria destinada a uma das lagoas do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins. Previu-se ainda a construção de 2.891 lotes sendo 46 destinados ao uso comercial e 2.845 ao uso residencial. Os lotes comerciais se localizariam às margens da avenida Menino Marcelo com área de até 1.470m², já os lotes residenciais seriam distribuídos ao longo do conjunto com área média de 160m² e dimensões de 8m×20m.

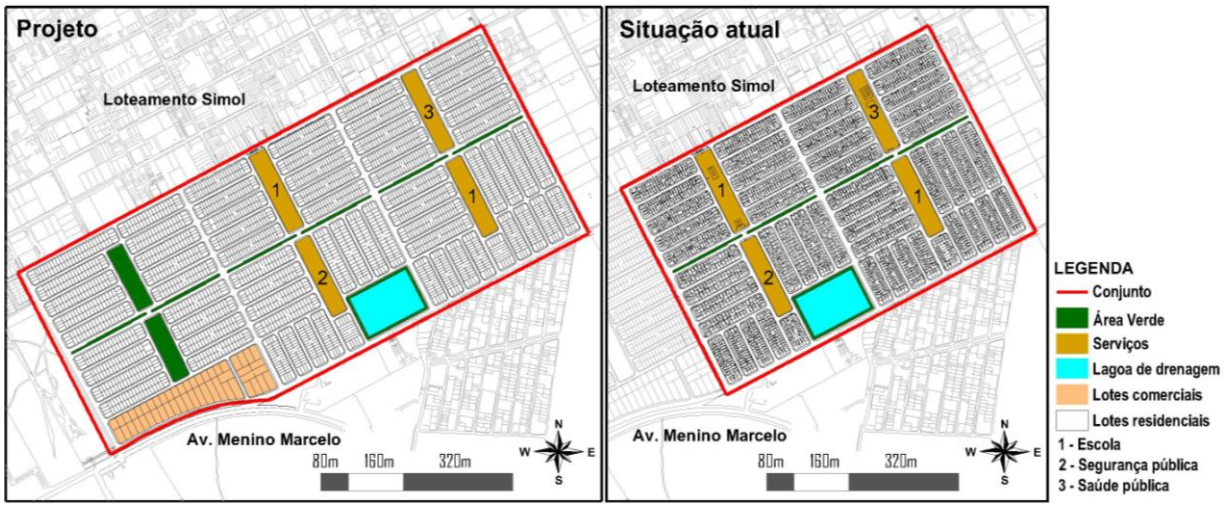

Figura 40 – Projeto e situação atual do conjunto Graciliano Ramos.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

Segundo a Superintendência Municipal de Controle do Convívio Urbano (SMCCU), o conjunto Graciliano Ramos foi parcialmente implantado, uma vez que as casas não foram construídas em toda a área prevista. A parte oeste do terreno, que abrange as áreas verdes e os lotes destinados ao uso comercial, não foi integralmente contemplada com a construção das casas, permanecendo-se como um loteamento, pois apenas os terrenos foram financiados aos proprietários. Nesta porção em que o conjunto não foi implantado é comum o remembramento ou o desmembramento de lotes, havendo ainda 491 terrenos vazios (figura 41).

Para análise dos resultados, considerou-se apenas a parte leste do terreno onde o conjunto Graciliano Ramos foi de fato implantado (figura 40). Atualmente, o conjunto constitui-se de 2.084 unidades de 160m² cada, distribuídas numa área total de 617.500,20m²

(ver quadro 6). Apesar de 48,51% dos lotes permanecerem com a casa original prevista no projeto, tem-se que em 51,49% dos casos houve ampliação da área construída, seja pelo acréscimo de novos cômodos ou construção de pequenas dependências nos fundos dos lotes, utilizadas para diversos fins. Diante disso, observa-se o crescimento da média da área construída de 57,00m² (casa original) para 92,70m². Este conjunto possui a menor densidade de todos os parcelamentos analisados, 212,50hab/ha.

Figura 41 – Vazio urbano do Graciliano Ramos referente à parte de loteamento.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

CONJUNTO	**GRACILIANO RAMOS**
Implantação	13/4/1988
PROJETO DO CONJUNTO	
Área total do projeto	925.812,74m²
Unidades do projeto	2.891
Unidades destinadas ao uso comercial *Unidades destinadas ao uso residencial*	*46* *2.854*
Área média dos lotes residenciais do projeto	160,00m²
Área construída média dos lotes residenciais do projeto	57,00m²
Densidade líquida prevista pelo projeto	212,50hab/ha
CONJUNTO IMPLANTADO	
Área total	617.500,20m²
Unidades calculadas	2.084
Área média dos lotes da amostra(1)	160,00m²
Área construída média dos lotes da amostra(1)	92,70m²
Densidade líquida atual	212,50hab/ha

Quadro 6 – Características do conjunto de lotes médios (maiores que 125m²)
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.
(1) Os lotes da amostra foram explicitados no tópico *Procedimentos Metodológicos* da *Introdução* na página 5.

Em relação à infraestrutura, apenas três ruas encontram-se pavimentadas, as demais permanecem em terra batida. Muitas vezes, percebe-se acúmulo de material de construção e lixo nas valas das ruas e avenidas, o que dificulta o escoamento das águas pluviais em períodos de fortes chuvas. Um pequeno comércio vicinal vem se desenvolvendo ao longo da via principal do conjunto (figura 42).

Figura 42 – Comércio no conjunto Graciliano Ramos.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Comparando-se os dois conjuntos analisados (Residencial Denisson Meneses e Graciliano Ramos), percebe-se que aquele de lotes médios (maiores que 125m²) é mais favorável ao ciclo natural da bacia endorreica, pois possibilita maiores quintais e recuos. Em contrapartida, o conjunto Denisson Meneses tende a aumentar sua área impermeável com a ampliação das áreas construídas das casas embriões.

3.3.3 Condomínios

O condomínio é uma:

> Forma tradicional de ocupação do solo urbano sem que haja o seu parcelamento, ocorre quando as edificações ou conjunto de edificações destinadas a fins residenciais ou não residenciais são construídas em um mesmo terreno, sendo todos os equipamentos, vias de circulação, praças, etc., propriedade privada dos condôminos. No condomínio, as unidades autônomas são as casas, os apartamentos, lojas, salas, boxes, etc., sobre os quais é instituído o regime condominial da propriedade horizontal (MODESTO, 2010, p. 36).

Segundo Tramontano e Santos (2000, p. 5), os atuais condomínios das grandes cidades são caracterizados por “empreendimentos quantitativamente modestos, pelo menos por

enquanto, porque nascem de investimentos totalmente privados, sem incentivos governamentais, destinados aos que podem pagar". Os autores referem-se aos condomínios fechados destinados à população de maior poder aquisitivo, integrados por habitações individualizadas que dividem a mesma área comum. Porém, os condomínios encontrados na bacia endorreica diferenciam-se desta regra, pois sofrem influência do processo histórico de urbanização do local e são majoritariamente destinados à população de menor poder aquisitivo.

Na bacia endorreica, considerou-se como condomínio a gleba cercada por um único muro e internamente dividida entre vários condôminos, ou seja, indivíduos que possuem direito de propriedade de uma parte do todo. Os acessos desses condomínios às vias públicas da cidade se dão através de guaritas coletivas. Internamente, possuem vias de circulação, garagens, áreas verdes e de equipamentos, todas de uso comum e particular dos condôminos. As leis federais não estabelecem diretrizes de dimensionamento dos espaços de uso comum desses condomínios, ficando a critério das legislações do município, mais especificamente o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), estabelecer tais critérios. Além disso, cada condomínio possui sua própria convenção ou regimento interno, a fim de estabelecer as normas de boa vizinhança.

Na bacia endorreica os condomínios são minoria (por número e por área). Na planície litorânea de Maceió, área verticalizada da cidade, essa situação se inverte, pois os prédios de apartamentos configuram como condomínios. É evidente a tendência de crescimento desse tipo de ocupação urbana, pois, observa-se o cercamento de prédios, ruas, loteamentos e conjuntos, formando o que denominamos aqui por condomínios.

Para aprofundar os estudos sobre os condomínios, optou-se por descrever os dois únicos condomínios cadastrados na prefeitura encontrados na bacia endorreica, sendo um do tipo vertical com edificações multifamiliares de quatro pavimentos (Habitacional Tabuleiro dos Martins) e outro do tipo horizontal com edificações unifamiliares térreas (Residencial Ernesto Gomes Maranhão). De acordo com o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), o condomínio vertical caracteriza-se pelo "conjunto de unidades autônomas dispostas verticalmente em uma única edificação ou em mais de uma edificação, distribuídas em um único terreno, sem parcelamento do solo" (MACEIÓ, 2007, p. 124). Já o condomínio horizontal caracteriza-se pelo "conjunto de edificações, distribuídas horizontalmente em um mesmo terreno, sem o parcelamento do solo" (MACEIÓ, 2007, p. 124).

Condomínio vertical

O condomínio vertical encontrado na bacia endorreica foi o Habitacional Tabuleiro do Martins, implantado em 1989 e localizado no bairro de Cidade Universitária, às margens da avenida Menino Marcelo. No projeto deste parcelamento estava prevista uma área total de 121.367,71m² (12,13ha), com 1.072 unidades residenciais distribuídas em 67 edifícios de quatro pavimentos (ver quadro 7). Tratava-se de um condomínio destinado à população de baixa renda, em área periférica com infraestrutura ainda parcialmente implantada.

CONDOMÍNIO	**HABITACIONAL TABULEIRO DOS MARTINS**
Implantação	21/12/1989
PROJETO DO CONDOMÍNIO	
Área total do projeto	121.367,71m²
Área construída do projeto	17.357,69m²
Área não construída do projeto	104.010,02m²
Número de edifícios do projeto	67
Unidades do projeto	1.072
Número de pavimentos por edifício *Número de unidades por pavimento* *Área média por unidade*	*4* *4* *65,46m²*
Densidade líquida prevista pelo projeto	300,31hab/ha
CONDOMÍNIO IMPLANTADO	
Área total	59.744,77m²
Área construída	8.031,17m²
Área não construída	51.713,60m²
Número de edifícios	31
Unidades habitacionais	496
Número de pavimentos por edifício *Número de unidades por pavimento* *Área média por unidade*	*4* *4* *65,46m²*
Densidade líquida atual	282,26hab/ha

Quadro 7 – Características do condomínio vertical
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

O projeto deste condomínio previa a implantação de edifícios, áreas jardinadas, estacionamentos, áreas verdes, áreas de equipamentos comunitários, de lazer e convivência,

quadra poliesportiva e *playground* (figura 43 e 44 a e b). A margem da avenida Menino Marcelo, área externa ao condomínio, foi reservada como faixa de domínio da rodovia, já prevendo sua futura ampliação. Esta área não foi aproveitada para projeto paisagístico.

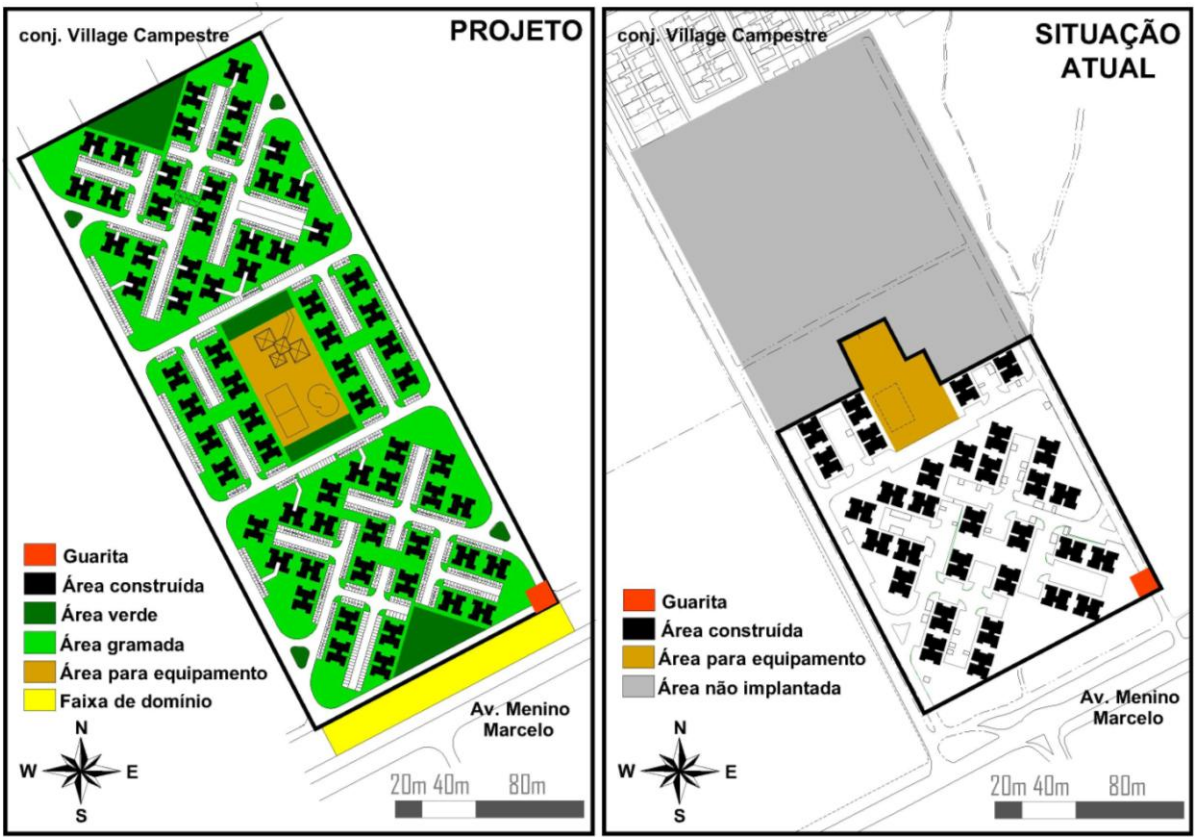

Figura 43 – Projeto e situação atual do condomínio Habitacional Tabuleiro dos Martins.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

Figura 44 – (a) e (b) Área de Lazer do condomínio Habitacional Tabuleiro dos Martins.
Fontes: Acervo pessoal, 2011.

Os prédios e as vias de circulação do condomínio se dispõem de forma ortogonal, afastados de tal modo a deixarem espaços não construídos projetados para ser utilizados como áreas gramadas ou de manobra para veículos. Alguns desses espaços vêm sendo ocupados por equipamentos comunitários, é o caso de uma igreja que ainda se encontra em fase de construção.

A leitura da base cartográfica mostra que o projeto Habitacional Tabuleiro do Martins foi parcialmente implantado. Dos 67 edifícios previstos no projeto, apenas 31, os mais próximos da guarita, foram construídos, totalizando 496 unidades distribuídas numa área construída de 8.031,17m². A área total do empreendimento passou a ser de apenas 59.744,77m² (5,97ha). Apesar de o condomínio não ter sido totalmente implantado, tem-se que a densidade é uma das menores de todos os parcelamentos analisados, com tão só 282,26hab/ha, sendo superior apenas à densidade do conjunto Graciliano Ramos (212,50hab/ha) e à do condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão (220,88hab/ha).

Considerando-se a área total e a área construída do condomínio, percebe-se que a área não construída chega a 51.713,60m², ou seja, 86,55% de todo o terreno do condomínio implantado corresponde à área permeável possível[46].

Condomínio horizontal

O condomínio horizontal encontrado na bacia endorreica foi o Residencial Ernesto Gomes Maranhão, este localiza-se no bairro de Cidade Universitária, próximo ao condomínio Habitacional Tabuleiro do Martins, também às margens da avenida Menino Marcelo. Implantado em 2003, é um dos mais recentes empreendimentos da bacia. Ocupa uma área total de 76.346,78m² (7,63ha) e área construída de 32.756,80m² (3,27ha) (ver quadro 8). As residências configuram-se por casas unifamiliares térreas, são geminadas entre si e têm área média de 66,04m². Dos 42 blocos existentes, apenas 4 possui 10 unidades residenciais, os demais 38 blocos possuem 12 unidades residenciais cada, totalizando 496 unidades.

[46] A área não construída pode ser considerada como área permeável possível, diante da possibilidade de serem utilizados materiais que viabilizem a infiltração das águas pluviais nas diferentes superfícies do condomínio, tanto em áreas de circulação de veículos quanto nas áreas de lazer. As questões referentes aos materiais utilizados na pavimentação das diferentes áreas do condomínio serão melhor esclarecidas no próximo tópico.

CONDOMÍNIO	RESIDENCIAL ERNESTO GOMES MARANHÃO
Implantação	4/12/2003
Área total	76.346,78m²
Área construída	32.756,80m²
Área não construída	43.589,98m²
Unidades	496
Pavimentos	1
Área média por unidade	66,04m²
Densidade líquida atual	220,88hab/ha

Quadro 8 – Características do condomínio horizontal
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

O projeto deste condomínio foi integralmente implantado. Na área de equipamentos encontram-se bancos e quadra poliesportiva com pequena área gramada em seu entorno (figura 45). Os blocos encontram-se separados por espaços bastante reduzidos destinados às áreas verdes (figura 46). A circulação dos automóveis se dá pela via que atravessa o condomínio longitudinalmente, dando acesso aos estacionamentos. Já os pedestres podem circular por caminhos exclusivos entre as edificações. A densidade líquida obtida foi de 220,88hab/ha, uma das menores de todos os parcelamentos, sendo maior apenas que a do conjunto Graciliano Ramos (212,50hab/ha). Considerando-se a área total e a área construída do condomínio, percebe-se que a área não construída chega a 43.589,98m², ou seja, 42,90% do condomínio, valor bem abaixo do encontrado no condomínio Habitacional Tabuleiro do Martins.

Figura 45 – Área de equipamentos e lazer do condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão.
Fontes: Acervo pessoal, 2011.

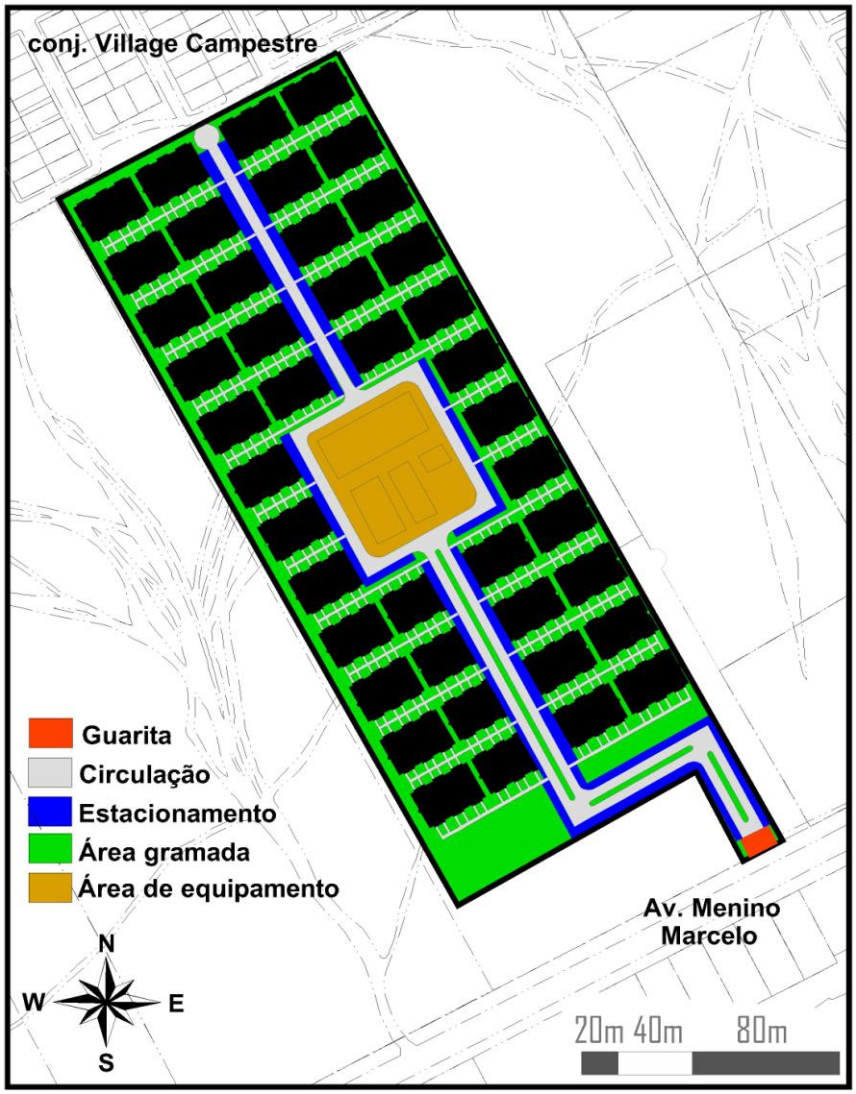

Figura 46 – Condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; SMCCU; MEP/UFAL.

Comparando-se os dois condomínios analisados (vertical e horizontal), tem-se, coincidentemente, que ambos possuem a mesma quantidade de unidades residenciais (496), o que facilita a análise comparativa entre eles, principalmente no que se refere à análise da área construída, área não construída e densidade líquida. Apesar de possuírem a mesma quantidade de unidades, percebe-se que o perfil vertical se utilizou de uma menor área construída (8.031,17m²), se comparado ao de perfil horizontal (32.756,80m²), disponibilizando, desta forma, uma maior área livre de edificação. Além disso, percebe-se que a densidade calculada no condomínio vertical é maior (282,26hab/ha) que a do condomínio horizontal (220,88hab/ha), demonstrando que, mesmo possuindo maior densidade, o perfil construtivo

vertical possibilita maior área livre de edificação, o que facilita a infiltração das águas pluviais.

Comparando-se todos os parcelamentos residenciais analisados (loteamentos, conjuntos e condomínios), tem-se que os padrões de ocupação do uso residencial variam a depender de seus diferentes tipos, dentre eles: rural ou urbano, lotes pequenos ou médios, vertical ou horizontal. Como forma de analisar a influência desses padrões sobre a infiltração das águas pluviais, o tópico a seguir apresenta os aspectos quantitativos e qualitativos de alguns parâmetros urbanísticos, tais como: recuos, taxas de ocupação e taxas de permeabilidade. Os dados obtidos foram comparados entre si, identificando-se os parcelamentos que mais prejudicam o ciclo natural da bacia endorreica.

3.4 AS TAXAS DE OCUPAÇÃO DOS PARCELAMENTOS RESIDENCIAIS

De acordo com o que foi citado anteriormente, os padrões de ocupação do uso residencial foram analisados a partir de métodos quali-quantitativos.

A análise quantitativa utilizou-se da taxa de ocupação do solo, pois foi considerada como o parâmetro urbanístico que melhor representa a influência destes padrões sobre a infiltração das águas pluviais. Esta taxa condiz com o resultado da relação entre a área total e a área de projeção da construção de um determinado lote. Isto significa dizer que, quanto maior for a taxa de ocupação do lote, maior a área construída. Em contrapartida, quanto menor for a taxa de ocupação do lote, menor a área construída. As taxas médias foram calculadas com o objetivo de compará-las com as taxas máximas estabelecidas pela legislação vigente nos períodos de implantação dos parcelamentos (ver quadro 9). Desta forma, pôde-se correlacionar a taxa real com a taxa máxima prevista.

Em relação à análise qualitativa, utilizou-se das visitas a campo para identificar as condições de permeabilidade dos espaços não construídos, principalmente com relação aos materiais usados na pavimentação dos quintais e recuos dos lotes. As análises dos espaços construídos e não construídos intralotes são essenciais para se compreender a influência dos padrões de ocupação dos parcelamentos residenciais analisados sobre a infiltração das águas pluviais.

Tipo de parcelamento	**LOTEAMENTOS**			**CONJUNTOS**		**CONDOMÍNIOS**	
Parcelamentos	**Clima Bom II** *11/9/1975*	**Simol** *5/12/1975*	**Deputada Lucila Toledo** *1994*	**Graciliano Ramos** *13/4/1988*	**Residencial Denisson Meneses** *5/11/2001*	**Habitacional Tabuleiro dos Martins** *21/12/1989*	**Residencial Ernesto Gomes Maranhão** *4/12/2003*
Leis vigentes	575/57	575/57	6.766/79 3.536/85 3.537/85 3.538/85 3.943/89 4.067/91 4.138/92	6.766/79 3.536/85 3.537/85 3.538/85	6.766/79 3.536/85 3.537/85 3.538/85 3.943/89 4.067/91 4.138/92 9.785/99	6.766/79 3.536/85 3.537/85 3.538/85 3.943/89	6.766/79 3.536/85 3.537/85 3.538/85 3.943/89 4.067/91 4.138/92 9.785/99
Zonas	-	-	ZR12[(1)]	ZR12[(1)] e área de expansão	ZR12[(1)]	ZR12[(1)]	ZR10[(1)]
Tipo de construção residencial dos casos analisados	-	-	R1[(2)]	R1[(2)]	R1[(2)]	R5[(4)]	R3[(3)]
Taxa máxima de ocupação do solo quando aprovado	-	-	60%	-	60%	50%	60%
Taxa máxima de ocupação do solo atual[(6)]	90%	90%	90%	90%	90%	60%	90%
Taxa média de ocupação do solo[(5)]	69,65%	80,82%	61,44%	57,93%	43,71%	13,44%	42,90%

Quadro 9 – Taxas de ocupação do solo dos parcelamentos habitacionais analisados

Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Lei Municipal nº 575, de 1957, Lei Federal nº 6.766, de 1979, Lei Municipal nº 3.536, de 1985, Lei Municipal nº 3.537, de 1985, Lei Municipal nº 3.538, de 1985, Lei Municipal nº 3.943, de 1989, Lei Municipal nº 4.067, de 1991, Lei Municipal nº 4.138, de 1992, Lei Federal nº 9.785, de 1999.

(1) ZR refere-se à Zona Residencial.

(2) R1 – tipo de uso unifamiliar, uma unidade domiciliar por lote.

(3) R3 – tipo de uso multifamiliar, três ou mais unidades domiciliares por lote.

(4) R5 – tipo de uso multifamiliar, edificação com dois ou mais pavimentos.

(5) Cálculo baseado nas médias das áreas totais e áreas construídas, de acordo com os quadros 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

(6) Informações baseadas no Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007) de acordo com o quadro 2 na página 55.

No que se refere aos loteamentos do tipo chácara, tem-se que, por serem mais antigos, implantados antes da Lei Federal n° 6.766/79 e da Lei Municipal n° 3.943/89 (primeira lei municipal a delimitar as taxas máximas de ocupação do solo por zona da cidade), não há um percentual que delimite as taxas calculadas. Porém, percebe-se que as taxas de 69,65% e 80,82%, respectivamente para os loteamentos Clima Bom II e Simol, são as maiores de todos os parcelamentos analisados, valores que não se mostram favoráveis à infiltração das águas pluviais (figura 47 a e b). Existem, ainda hoje, chácaras que ocupam grandes terrenos remembrados, porém, verifica-se a tendência de desmembramentos e "vilas", fazendo com que a taxa de ocupação do solo eleve cada vez mais, com terrenos que já chegam a 100% de impermeabilização (figura 47c).

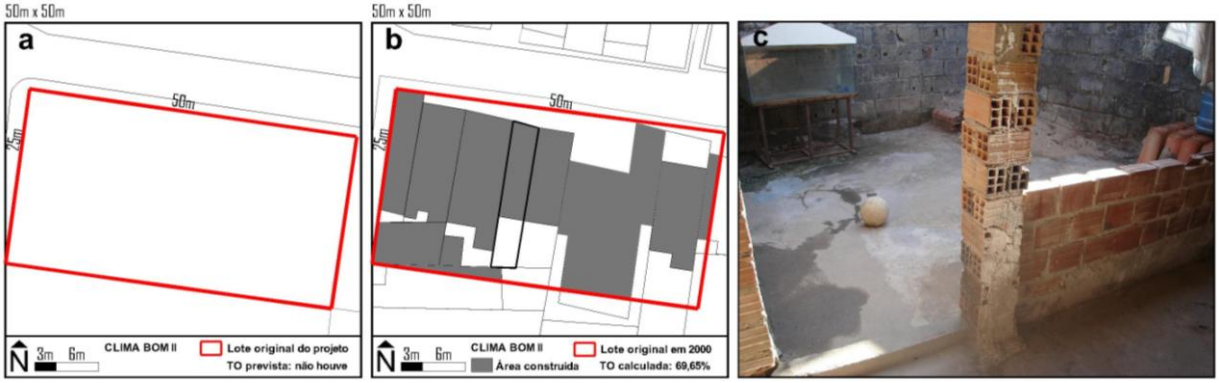

Figura 47 – (a) Lote original do loteamento Clima Bom II; (b) Lote da amostra com grande área construída; (c) Quintal 100% impermeabilizado do lote destacado em preto na figura *(b)*.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Acervo pessoal, 2010.
Observação: TO equivale a taxa de ocupação.

Em relação ao loteamento do tipo urbano Deputada Lucila Toledo, percebe-se que a taxa média de ocupação do solo calculada (61,44%) ultrapassa o máximo permitido pela lei vigente na época de sua implantação (60%). Pelo fato de se configurar como um loteamento popular com pequenos lotes (figura 48a) destinados a uma população de menor poder aquisitivo, possui altas taxas de ocupação (figura 48b). Além da construção de novos cômodos, os recuos estreitos e muitas vezes ausentes inviabilizam a presença de quintais vegetados (figura 48c). Nas visitas a campo, detectou-se que alguns lotes têm taxas de ocupação superiores a 61,44%.

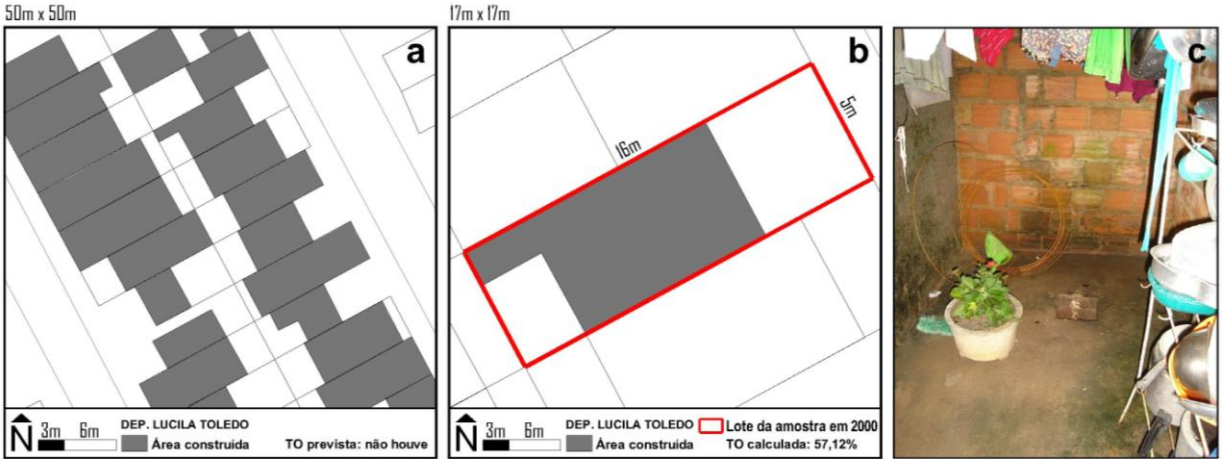

Figura 48 – (a) Malha urbana do loteamento Deputada Lucila Toledo; (b) Lote da amostra aleatória; (c) Quintal impermeabilizado nos fundos do lote destacado na figura *(b)*.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Acervo pessoal, 2010.
Observação: TO equivale a taxa de ocupação.

Sobre o conjunto Residencial Denisson Meneses, observa-se que possui taxa média de ocupação do solo de 43,71%, valor bem menor que a taxa máxima de 60%, definida pela legislação vigente na época de implantação do conjunto. Apesar disso, a taxa média calculada foi maior que a taxa de ocupação prevista pelo projeto, 31,57%, o que evidencia a tendência de ampliação das áreas construídas dos lotes (figura 49 a e b), ocasionando quintais reduzidos (figura 49c). Essas ampliações são referentes à construção de novos cômodos, no caso específico do conjunto Residencial Denisson Meneses, pois o projeto consistia em casas embriões.

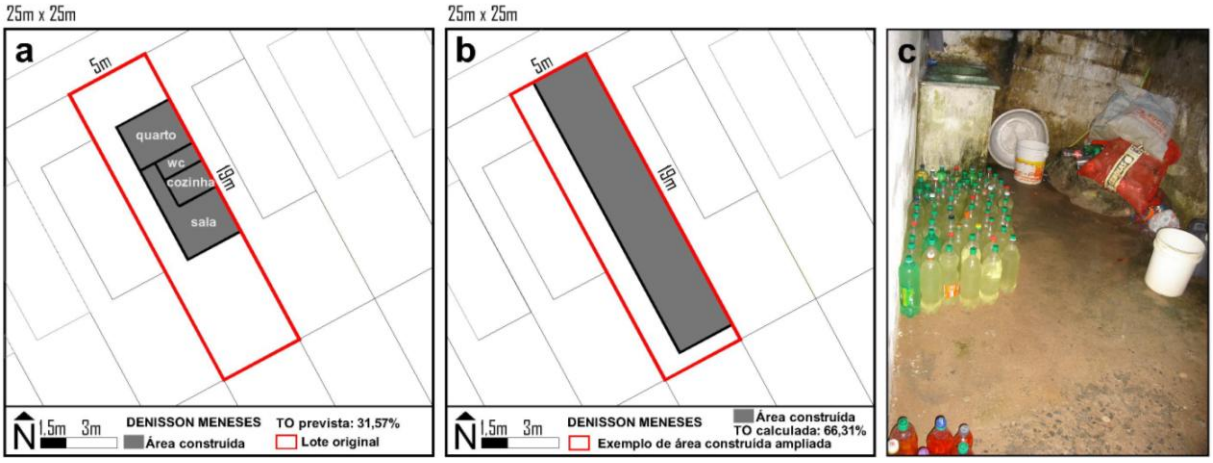

Figura 49 – (a) Lote original do conjunto Residencial Denisson Meneses; (b) Lote da amostra com grande área construída; (c) Quintal do lote destacado na figura *(b)*.
Fontes: Secretaria Municipal de Habitação Popular e Saneamento; Acervo pessoal, 2010.
Observação: TO equivale a taxa de ocupação.

O conjunto Graciliano Ramos é, dentre os parcelamentos analisados, o que mais preserva o padrão original de construção, uma vez que 48,51% das unidades residenciais não sofreram nenhum tipo de ampliação da área construída, o que possibilita maiores recuos e quintais vegetados (figura 50a e 50c). Por ter sido implantado antes da aprovação da Lei Municipal n° 3.943/89, não havia taxa máxima de ocupação do solo estabelecida. Da mesma forma que os demais parcelamentos analisados, a taxa de ocupação deste conjunto foi calculada sobre a base cartográfica de 1999/2000, de modo que a taxa de 57,93% encontra-se subestimada, pois inúmeras reformas e ampliações podem ter ocorrido (figura 50b).

Figura 50 – (a) Lote original do conjunto Graciliano Ramos; (b) Lote da amostra com grande área construída; (c) Quintal vegetado em um dos lotes originais do conjunto.
Fontes: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Acervo pessoal, 2010.
Observação: TO equivale a taxa de ocupação.

Em relação às taxas médias de ocupação dos condomínios, percebe-se que são inferiores às dos loteamentos e conjuntos. Em ambos os condomínios as taxas médias calculadas são menores que as taxas máximas delimitadas por lei. O condomínio Habitacional Tabuleiro dos Martins possui a menor de todas as taxas médias calculadas, apenas 13,44%. Esse valor diz respeito à sua forma vertical, que possibilita um maior número de habitantes dispostos numa menor área de projeção da construção, ou seja, alta densidade líquida, viabilizando a preservação de espaços não construídos dentro da área total do lote (figura 51a). No entanto, percebe-se que a área pavimentada destinada a estacionamento e circulação de veículos automotivos é extensa (figura 51b). Estas áreas impermeabilizadas surtiriam maiores benefícios se fossem utilizados artifícios de pavimentação ecológica. As áreas destinadas ao lazer apresentam pouca vegetação e, inclusive, encontram-se edificadas ou pavimentadas com quadra esportiva, dentre outros equipamentos.

Figura 51 – (a) Área vegetada do condomínio Habitacional Tabuleiro dos Martins; (b) Área de estacionamento do condomínio Habitacional Tabuleiro dos Martins.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

O condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão possui taxa de ocupação de 42,90%. O projeto do condomínio utilizou áreas permeáveis gramadas no entorno das edificações (figura 52a), porém se trata de uma área reduzida, cortada por passagens cimentadas destinadas à circulação de pedestres entre as moradias. A brita foi o material utilizado para a área destinada aos estacionamentos, material mais propício à infiltração das águas pluviais (figura 52b). A vantagem do condomínio horizontal em relação ao conjunto horizontal diz respeito às políticas internas existentes nos condomínios, que podem estabelecer regras e estimular as áreas vegetadas, diferentemente do conjunto, no qual cada proprietário tem a liberdade de gerenciar a construção do seu terreno. As áreas de uso comum desses conjuntos passam a ficar sob a responsabilidade do poder público, encontrando-se, geralmente, mal equipadas, não arborizadas e abandonadas.

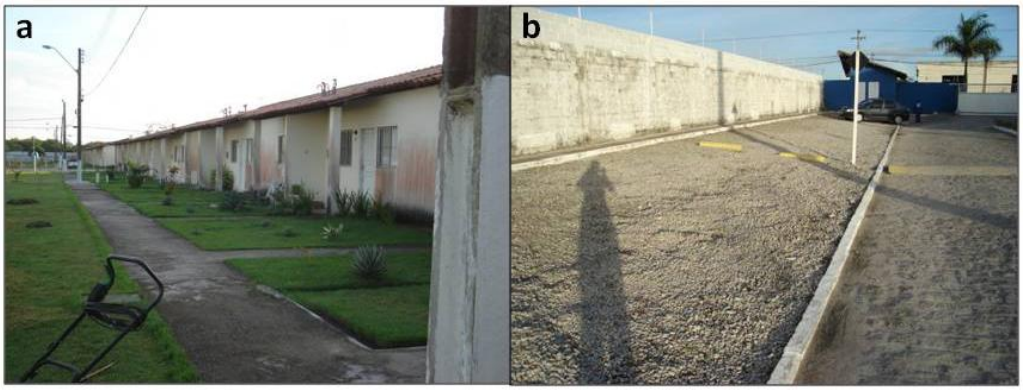

Figura 52 – (a) Área vegetada do condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão; (b) Área de estacionamento do condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Os dois condomínios da bacia endorreica destacam-se por estar localizados nas proximidades do fundo da bacia, ou seja, área com menores altitudes e mais propensa a alagamentos (figura 53). De acordo com os moradores do conjunto Ernesto Gomes Maranhão, o volume de água que escoa para dentro do condomínio nos dias de fortes chuvas é originado do loteamento Village Campestre (figura 29 na página 71). Os moradores deste loteamento perfuraram o muro do condomínio como forma de liberar o volume de água acumulado e distribuí-lo para as áreas vizinhas. Os parcelamentos localizados nessas imediações deveriam receber maior cuidado por parte da legislação, no sentido de incentivar a preservação de suas áreas livres de construção, estimulando a permeabilidade do solo como forma da contribuir com a infiltração das águas pluviais.

Figura 53 – Alagamento no condomínio Residencial Ernesto Gomes Maranhão.
Fonte: *http://diariodebordo-brasil.blogspot.com*. Acesso em: 12/1/2011.

3.5 A TENDÊNCIA DOS NOVOS PARCELAMENTOS RESIDENCIAIS

De acordo com o que foi explicitado anteriormente, a bacia endorreica do extremo norte do tabuleiro de Maceió abrange uma área extensa, com inúmeros vazios urbanos, carente em infraestrutura, precariamente servida de transporte público e distante dos principais serviços urbanos. Percebe-se, entretanto, que a partir do início deste século XXI, toma forma uma nova dinâmica nesta periferia da cidade. Sua classificação como Zona de Expansão Urbana pela legislação urbanística vigente propiciou um rápido crescimento, de modo que a área vem sendo cada vez mais ressaltada como nova centralidade. Segundo Lopes Júnior e Santos (2009, p. 7), as novas centralidades urbanas surgem através de "(...) atividades que tradicionalmente existiam no centro da cidade, mas que, no entanto, estão agora distribuídas em diferentes setores do tecido urbano. Assim, o tecido urbano apresenta-se polinucleado, ou seja, com pontos expressivos de aglomerações, localizados em diferentes setores".

À medida que a cidade ganha novos habitantes e estende-se, o centro descentraliza-se, ou seja, desconcentram-se as atividades urbanas de um único ponto. Sposito (2001) aponta a existência de uma nova morfologia urbana originada da tendência da urbanização contemporânea, na qual a expansão descontinuada, com espaços não construídos nos interstícios da malha urbana, provoca espaços polinucleados, isto é, a cidade passa a possuir vários núcleos de concentração urbana. Essa nova configuração de desconcentração do espaço urbano é sustentada pela valorização econômica de algumas áreas periféricas da cidade. Novas periferias vão surgindo, e com elas a necessidade de expandir os serviços e a infraestrutura urbana, em um processo de formação de novas centralidades.

> Portanto, a centralidade surge como resposta espacial da dicotomia centro-periferia, da qual a presente combinação concentração e descentralização altera o espaço urbano. Deste modo, nesta dicotomia centro-periferia, a centralidade constitui-se na superação de modo a relativizar esta relação, e justamente nesta perspectiva ocorrem as alterações espaciais na configuração de novas centralidades (LOPES JÚNIOR e SANTOS, 2009, p. 3).

A própria legislação urbana foi responsável pela transformação da bacia endorreica, de área rural para nova centralidade. Em contradição com as necessidades urbanísticas da bacia endorreica, o Plano Diretor do Município de Maceió (2005) e o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), estabelecem elevadas taxas máximas de ocupação do solo e delimitam uma significativa área da bacia como sendo Zona de Expansão Urbana. Esses fatores estimulam a impermeabilização do solo e a tendência de ocupação da área em estudo. No que se refere ao setor imobiliário, este previu novas possibilidades de empreendimento com a construção do *Shopping* Pátio Maceió, agregando em imenso espaço construído comércios e serviços particulares (centro médico e faculdade particular, entre outros), atraindo o interesse da população em morar no local (figura 54).

Figura 54 – Comércios e serviços.
Fontes: Acervo pessoal, 2010.

Villaça (2001, p. 72) afirma que "o impulso que leva à produção de *shopping centers*, hipermercados e cidades novas é a tentativa do capital de produzir e transformar as localizações em mercadorias". No caso de Maceió, o setor imobiliário utilizou-se dessa estratégia para especular com as áreas mais centrais e valorizar aquelas mais periféricas. A construção do *Shopping* Pátio Maceió possibilitou a valorização imobiliária de seu entorno. Foi nesse sentido que o *Shopping* Pátio Maceió serviu de atrativo para novos condomínios habitacionais ainda em fase de construção, destinados a uma população diferente daquela que configurou os conjuntos populares implantados nas últimas décadas do século XX. Os novos condomínios destinam-se, principalmente, à população de rendas média e média alta, atraída pelos novos serviços oferecidos no local. Tratou-se de empreendimentos financiados pela

Caixa Econômica Federal e enquadrados em programas governamentais, como o "Minha Casa Minha Vida"[47].

Dos quinze novos empreendimentos encontrados na bacia endorreica, apenas três não se configuram como condomínios residenciais, tratam-se do conjunto Santa Maria (que apesar de ser residencial não se configura como um condomínio e sim como um conjunto), do loteamento Casca Dura e do loteamento comercial Cargo Center. Os doze novos condomínios residenciais passarão a ocupar parte da área de uso rural da bacia e alguns dos vazios urbanos próximos às vias principais. O padrão de ocupação dos novos condomínios é do tipo horizontal ou vertical, de modo que, juntos, chegarão a abrigar 11.967 novas unidades (figura 55). Os condomínios residenciais *Residencial Jardim Royal I e II* (2.122 unidades), *Jardim Tropical* (300 unidades), *Recanto das Orquídeas* (418 unidades), *Recanto dos Sonhos* (488 unidades) e *Recanto dos Pássaros* (488 unidades) são do tipo horizontal e ocupam uma área de 0,77km². Já os condomínios residenciais *ParkShopping Condomínio Club* (1.056 unidades), *Residencial Cidade Jardim* (504 unidades), *Residencial Pátio Maceió* (620 unidades), *Residencial Porto Alegre e Porto Seguro* (360 unidades), *Residencial Craibeiras* (4.651 unidades), *Village das Flores* (480 unidades) e *Village das Artes* (480 unidades) são do tipo vertical e ocupam uma área de 0,25km². A soma das unidades destes condomínios demonstra a tendência do padrão de ocupação do tipo vertical na bacia endorreica, uma vez que foram contabilizadas 8.151 novas unidades distribuídas em edificações verticais e 3.816 em edificações horizontais.

[47] A Lei Federal n° 12.424, de 16 de junho de 2011, dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMVMV). "Art. 1° O Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) tem por finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais, para famílias com renda mensal de até R$ 4.650,00 (...)" (BRASIL, 2011).

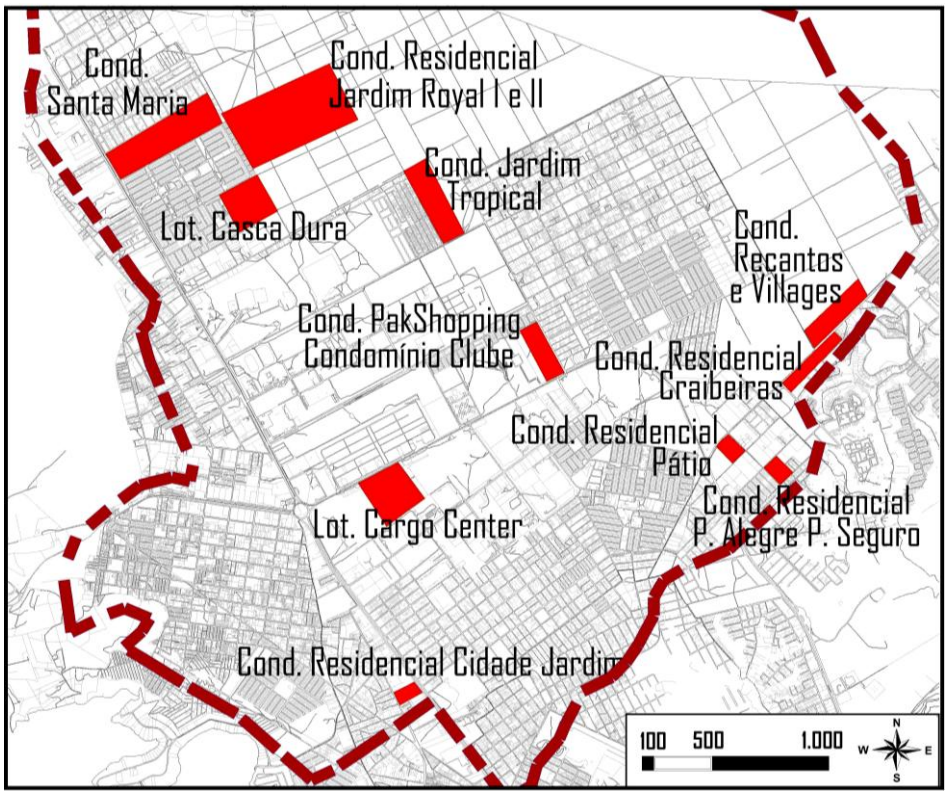

Figura 55 – Novos parcelamentos da bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000; Agência de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de Alagoas, Caixa Econômica Federal, Monteiro Empreendimentos Imobiliários Ltda., Contrato Engenharia, Cerutti Engenharia, Produção Engenharia.

Diferentemente dos conjuntos habitacionais populares singelos, construídos após os anos 70, os novos condomínios residenciais apresentam uma nova forma construtiva e passam a ser equipados com vários atrativos de segurança, privacidade e lazer, como áreas vegetadas, espaços de recreação e piscinas, dentre outros elementos (figura 56).

Figura 56 – Atrativos dos novos parcelamentos habitacionais.
Fontes*: www.contratoengenharia.com.br; www.producaoengenharia.com.br*. Acesso em 11/11/2010.

O que mais chama a atenção nesses novos empreendimentos é a extensão de seus terrenos, principalmente daqueles cujo padrão de ocupação é do tipo horizontal. Um exemplo é o conjunto Jardim Royal I e II, ainda em fase inicial de construção, que chega a ocupar um

terreno de 541.980,12m², com dimensões de 500m×1000m, destinado a 2.122 unidades, situando-se, inclusive, na área de uso rural da bacia.

Apesar de essa nova dinâmica proporcionar um maior desenvolvimento para a região periférica da cidade, observam-se alguns prejuízos, principalmente quanto às questões ambientais, pois o acelerado crescimento urbano proporcionado pela implantação dessas novas unidades residências ocasionará a ocupação dos espaços ainda vazios, aumentando, sobremaneira, as taxas de impermeabilização do solo.

A análise dos padrões de ocupação dos espaços construídos da bacia endorreica elucidou as implicações que os diferentes tipos de uso e ocupação do solo proporcionam à infiltração das águas pluviais e ao ciclo hidrológico natural. O uso residencial é o que mais predomina na bacia e, consequentemente, o que proporciona as maiores taxas de impermeabilização do solo, pois se trata de um padrão construtivo geralmente horizontal, edificações térreas ou com o primeiro pavimento e elevadas taxas de ocupação do solo, cujos recuos e quintais são geralmente cimentados.

Apesar de uma grande parte da bacia endorreica ser constituída por área urbanizada, percebe-se que seus interstícios são ricos em espaços ainda não ocupados, propensos à recarga dos aquíferos locais, caso sejam preservados em favor da infiltração das águas pluviais. A utilização desses espaços ainda não ocupados pode compensar o crescimento urbano e as elevadas taxas de ocupação do solo dos espaços construídos, analisados neste terceiro capítulo. É nesse sentido que o quarto capítulo pretende caracterizar e analisar as contribuições dos padrões de ocupação dos espaços livres de construção para a bacia endorreica.

CAPÍTULO 4

OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES DE CONSTRUÇÃO E O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O espaço urbano pode ser subdividido em espaços edificados e em espaços livres de edificação. O espaço livre de edificação pode ser considerado como todo espaço não contido dentro de um invólucro (HIJIOKA *et al.*, 2007, p. 118). Segundo Magnoli (2006, p. 179), "o espaço livre é todo espaço não ocupado por um volume edificado (espaço-solo, espaço-água, espaço-luz ao redor das edificações a que as pessoas têm acesso)". Para essa autora, os espaços livres podem ser classificados a partir das funções que exercem ou a partir da escala em que se constituem, sendo esta última subdividida em: escala de rua; de unidade habitacional (espaço livre particular adjacente à edificação); de habitações agrupadas; e de tecido urbano.

Por serem espaços livres de edificações, destacam-se em relação ao restante da cidade pela possibilidade de vegetação natural, de modo a oferecer inúmeros benefícios ambientais, como qualidade do ar, amenização de temperatura em locais quentes e úmidos, sem contar com a qualidade de vida dos moradores, pois estes podem interagir com mais frequência. Spirn (1995) afirma que os espaços livres devem ser projetados não como um sistema individual, mas sim como uma peça do ecossistema da cidade, podendo assim preencher várias funções. "Projetar um parque para canalizar ar fresco para a cidade, reter as águas das chuvas das ruas vizinhas e proteger um bairro residencial contra o barulho e a poluição das vias expressas próximas pode ser energeticamente mais eficiente do que projetar soluções separadas para cada problema" (SPIRN, 1995, p. 270).

Pela possibilidade de serem espaços naturalmente permeáveis, os espaços livres são as principais formas urbanas que contribuem com a drenagem e o manejo das águas pluviais, facilitando a infiltração das águas precipitadas. Há vários tipos de espaços livres em todo o tabuleiro de Maceió, como vazios urbanos, áreas verdes, grotas vegetadas, áreas protegidas ambientalmente além dos espaços de circulação.

Faria e Cavalcanti (2009, p. 8) analisam os espaços livres de construção (não edificados) da cidade de Maceió, classificando-os em sete categorias, são elas:

> Áreas remanescentes de exploração extrativa, agrícola ou pecuária; Áreas de matas ou florestas; Calhas naturais de drenagem (denominadas localmente como ‘grotas’) e falésias (‘encostas’); Faixas costeiras litorâneas; Margens da laguna Mundaú; Áreas livres urbanas de uso público: ruas, praças e ‘parques’; Áreas privadas e institucionais não-edificadas.

Na bacia endorreica são encontradas três das sete categorias de espaços livres indicados por Faria e Cavalcanti (2009). São elas: “Áreas remanescentes de exploração extrativa, agrícola ou pecuária” (referente às áreas de uso rural na direção norte da bacia); “Áreas livres urbanas de uso público” (que na bacia se configuram como as praças, áreas verdes dos parcelamentos implantados e as lagoas de drenagem de águas pluviais); e, por fim, “Áreas privadas e institucionais não-edificadas” (aqui incluídos os vazios urbanos privados). Através de um tipo de planejamento que proporcionasse condições de uso para a população com áreas e equipamentos de lazer.

Segundo Kohlsdorf (2002), os espaços livres representavam o próprio espaço urbano, já que as transformações da sociedade eram, em grande parte, neles identificadas. Até a década de 1960, esses espaços ainda possuíam fortes relações sociais, porém, nos últimos 50 anos, houve uma significativa redução dessas relações por conta do crescimento desordenado das cidades, que levou à ocupação massificada dos espaços construídos e à escassez de suas áreas livres. “À morte da rua e da praça sucedem-se áreas livres desertificadas, e os pedestres são substituídos pelos automóveis” (KOHLSDORF, 2002, p. 7).

Diferentemente do terceiro capítulo, no qual analisou-se a relação espaços construídos *versus* infiltração das águas pluviais na baça endorreica, o objetivo deste quarto capítulo consiste em analisar a relação espaços livres de construção *versus* ciclo hidrológico natural da bacia endorreica. Para tanto, dividiu-se o quarto capítulo em três tópicos. No primeiro discutiu-se sobre os espaços privados e o declínio dos espaços públicos. No segundo foram caracterizados os padrões de ocupação dos espaços livres privados, com base nas áreas de uso rural e nos vazios urbanos. No terceiro foram caracterizados os padrões de ocupação dos espaços livres públicos, com base nas lagoas de drenagem e nas áreas verdes.

Em relação aos espaços livres privados, observa-se que a bacia endorreica possui um terceiro tipo além das áreas de uso rural e dos vazios urbanos, trata-se dos espaços não construídos no interior dos lotes parcelados, ou seja, os recuos que são geralmente utilizados como quintais. Tais espaços, apesar de fazer parte do universo dos espaços livres, foram analisados no terceiro capítulo, juntamente com as análises dos espaços construídos no interior dos lotes.

4.1 OS ESPAÇOS PRIVADOS E O DECLÍNIO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS

Os espaços livres de edificações podem ser classificados em dois tipos, os públicos e os privados. A compreensão desses termos não pode ocorrer de forma simplista. Existem várias considerações a ser feitas, tendo em vista a importância que essa clivagem (entre público e privado) pode proporcionar ao espaço urbano das cidades contemporâneas. A atual imbricação entre essas esferas não descarta a importância de suas individualidades, já que há diferentes graus de interação entre a sociedade e o espaço urbano.

O espaço privado diz respeito ao local particular, pertencente a um indivíduo ou grupo de indivíduos com os mesmos interesses. O espaço público é o local compartilhado por vários indivíduos, com intenções e interesses que podem ser diferentes entre si. Faria (2002) avança sobre o conceito do espaço público, afirmando ser o local onde ocorrem as manifestações das individualidades de um determinado grupo e o confronto de ideias sobre os fenômenos do mundo. O autor ainda esclarece que a condição de ação de um indivíduo sobre o espaço público é a existência de autonomia e liberdade deste indivíduo. Sem estes fatores, este espaço não existe.

Na tentativa de esclarecer a clivagem entre os conceitos de espaços privados e públicos, Arantes (1993) traz à discussão o termo "agorafobia" utilizado primeiramente por Sitte (1992)[48]. A "agorafobia" está relacionada ao medo mórbido de se achar sozinho em grandes espaços abertos ou de atravessar lugares públicos. Arantes quis dizer que o medo de se ocupar os espaços públicos, desde o século XIX, ocasionou a diminuição do seu uso, de modo que a sociedade passa a privilegiar a vida privada. "Assim, a agorafobia respondia a uma mudança radical nos rumos da vida da cidade, que refluíra dos espaços públicos para os interiores, para os recintos fechados" (ARANTES, 1993, p. 103). Através dessa análise pode-se compreender a solidez da esfera privada assim como a fragilidade da esfera pública. Os espaços públicos das cidades vão sendo anulados, gerando vários prejuízos, sejam eles sociais, paisagísticos ou ambientais.

Vários fatores – sejam eles puramente sociais, econômicos ou mesmo o reflexo destes sobre o espaço urbano – contribuem para a redução do encontro entre as pessoas no espaço público. O grupo que antes se reunia nas ruas ou praças torna-se cada vez menor, dando lugar aos transeuntes, que evitam a permanência por conta da violência presente nas principais

[48] SITTE, Camillo. *A construção das cidades segundo seus princípios artísticos*. São Paulo: Ed. Ática. 1992.

cidades brasileiras. Além da violência, a vida contemporânea trouxe, junto com a sobrecarga de trabalho, certo pavor com relação à "perda de tempo" e ao convívio coletivo. Diante do sistema capitalista impositivo, que exige um crescimento econômico individual ascendente, as pessoas se prendem quase por inteiro ao trabalho e não se permitem destinar mais horas ao lazer. A pressa é tanta que o encontro presencial é facilmente substituído por telefonemas ou mensagens eletrônicas, o que se tornou possível pela facilidade tecnológica e, principalmente, pelo advento da *internet*. O espaço público reduz-se espacialmente, torna-se virtual.

Observa-se que as relações humanas vêm passando por mudanças, abandonando as formas de viver conjuntamente e adaptando-se ao convívio mais individual. A impessoalidade, inerente à formação de todo núcleo urbano, vem se transformando em comportamentos cada vez mais pessoais. A sociedade está perdendo suas características de vida em comum, tornando-se cada vez mais individualizada.

Arendt (1991, p. 64) afirma que a existência da esfera pública necessita da sensação de imortalidade, pois "se o mundo deve conter um espaço público, este não pode ser construído apenas para uma geração e planejado somente para os que estão vivos: deve transcender a duração da vida de homens mortais". Em oposição ao proposto por Arendt, observa-se que a contemporaneidade provocou a perda da sensação de imortalidade dos espaços públicos e gerou um sentimento de descrença sobre estes espaços, tendo em vista a sobrecarga de trabalho e o declínio da vida coletiva. O aumento populacional foi outro fator que dificultou o acesso a todos.

Para Arendt (1991) e Sennet (1989), a vantagem de se expor num espaço público é que o indivíduo reconhece o diferente e o desconhecido, o que gera conflito de interesses, havendo a necessidade de a sociedade se reunir e discutir sobre as possíveis soluções para seus problemas. Sennet (1989, p.359) assevera que o crescimento e a evolução de uma determinada sociedade dependem do seu acesso ao desconhecido, pois "o terreno não familiar tem uma função positiva na vida de um ser humano". A partir do momento em que há o declínio do espaço público, esse conflito não se torna possível, ocasionando prejuízos para a sociedade, de modo que esta se torna cada vez mais passiva aos acontecimentos.

Gomes (2006) utiliza-se da expressão "recuo da cidadania", afirmando que esse recuo é fruto das novas formas espaciais que constituem a vida coletiva atualmente, como é o caso da multiplicação de espaços destinados a um grupo específico da sociedade, com seus interesses particulares, definindo espaços que são comuns, porém não públicos. "Um recuo da cidadania

corresponde a um recuo paralelo do espaço público" (GOMES, 2006, p. 176). Dentre outros aspectos que o autor considera como caracterização desse recuo, o que mais vale salientar é o processo do emuralhamento da vida social por conta dos serviços telemáticos.

> O mundo chega a nós sem que precisamos sair de casa: o lazer, (...) e a comunicação social são intermediados por máquinas que permitem um deslocamento solitário e virtual. (...). Hoje, no Brasil, a ideia de coisa pública se confunde, em grande medida, com algo de baixa qualidade ou de uso exclusivo das camadas populares, como no caso de hospitais, escola, parques, centros de lazer, etc. De certa forma a mesma desvalorização ocorre com o espaço público, uma vez que o acesso é livre, e a frequência majoritária é composta, em geral, de elementos oriundos dessas camadas populares. (...). Todas as possibilidades de mistura ou de se compartilhar um espaço comum são vistas com desconfiança e evitadas socialmente. (...). Abandonados pelos poderes públicos e pela população que mais efetivamente dispõe dos meios de exercer e reclamar a cidadania, os espaços públicos se convertem em terra de ninguém, sem regras de uso, perdem sua característica fundamental, ou seja, a de terreno de convivência, associação social, encontro entre diferentes, ou, em uma palavra, espaço democrático (GOMES, 2006, p. 183 e 185).

Na cidade de Maceió, e em outras cidades brasileiras, alguns dos espaços públicos vêm entrando em processo de abandono, seja por conta do perfil passivo da sociedade ou pela negligência do poder público. Esse recuo da esfera pública estimula a ascensão da esfera privada e uma tendência cada vez maior à individualização na sociedade.

No que se refere às ruas da cidade, predomina a circulação de pessoas e não sua permanência, a exceção de vendedores ambulantes e pedintes. A orla marítima é o espaço público que mais recebe investimentos do poder público, no entanto, seus atrativos de consumo, como bares e restaurantes, são geralmente voltados aos moradores de classe média alta e ao turista, que possuem um poder aquisitivo destoante da realidade econômica da maioria da população da cidade.

Poucas praças da cidade recebem investimento do poder público, permanecendo abandonadas e/ou servindo de abrigo para indivíduos que vivem à margem da sociedade. Dentre as praças mais utilizadas pela população encontra-se a Praça Visconde de Sinimbu, a qual frequentemente serve de palco para manifestações voltadas ao interesse comum da população: grupos de sem-teto que aí acampam para reivindicar acesso à terra rural ou a tradicional divulgação do resultado do vestibular da UFAL.

Os parques são, em resumo, bastante escassos se relacionados ao tamanho da população e à dimensão territorial da cidade, com exceção da orla marítima, que é um parque linear.

Nos vazios urbanos localizados a norte do tabuleiro de Maceió, apesar de serem espaços privados em processo de especulação, também são encontradas atividades comuns aos espaços públicos. Estes vazios urbanos encontram-se nas proximidades de grandes conjuntos habitacionais populares, de modo que os moradores se apropriam desses espaços adaptando

estruturas precárias para seu lazer, como “campos de pelada” e jogos infantis, aparentemente, únicas opções de lazer para a população de baixo poder aquisitivo.

Na bacia endorreica os espaços livres públicos resumem-se àquelas áreas que não foram construídas no interior dos parcelamentos. Nestes espaços, percebe-se a implantação de equipamentos, sejam eles permanentes ou temporários. Os equipamentos permanentes são fundamentais ao desenvolvimento das famílias moradoras, são exemplos as escolas (figura 57a), as unidades de saúde (figura 57b), as delegacias e os terminais de transportes públicos (figura 57c). Os equipamentos temporários são geralmente destinados às atividades de lazer ou de comércio informal, são exemplos os parques de diversões infantis (figura 57d), os circos (figura 57e) e as feiras livres (figura 57f).

Figura 57 – (a) Escola municipal no conj. Denisson Meneses; (b) Unidade de Saúde no conj. Denisson Meneses; (c) Terminal de transporte público no conj. Graciliano Ramos; (d) Parque de diversão no conj. Eustáquio Gomes de Melo; (e) Circo no conj. Graciliano Ramos; (f) Feira livre no conj. Graciliano Ramos.
Fontes: Acervo pessoal, 2010.

Nos espaços públicos destinados às atividades de lazer na bacia endorreica, percebe-se a construção recorrente de equipamentos como campos de futebol (figura 58a), *playgrounds* (figura 58b) e instrumentos para exercícios físicos (figura 58c), que se encontram, na maioria das vezes, sem manutenção. Outro fato importante, embora menos comum, é a invasão de espaços públicos para a construção de moradias, como o caso da área verde do loteamento Simol (figura 58d).

Figura 58 – (a) Campo de futebol no conjunto Denisson Meneses; (b) *Playground* no conjunto Salvador Lira; (c) Instrumentos para exercícios físicos no conjunto Graciliano Ramos; (d) Área verde no loteamento Simol.
Fontes: Acervo pessoal, 2010.

Percebe-se, de uma forma geral, que o investimento do poder público é muito pequeno na maioria dos espaços públicos da cidade. Os investimentos privados também não são significativos, resume-se aos empresários privados que adotam determinadas praças ou largos nas proximidades de seu empreendimento, responsabilizando-se por proporcionar infraestrutura e embelezamento ao espaço, em troca de alguns benefícios fiscais.

O mais importante a ser analisado sobre os espaços públicos desta cidade é a constatação de que a sociedade local se divide em vários grupos economicamente diferentes, de modo que cada grupo privilegia a utilização de determinado espaço, tornando-o comum às pessoas dos mesmos estratos econômicos, causando estranhamento quando há interferência de outros grupos. Tendo em vista os recursos limitados, os grupos de menor poder aquisitivo se reúnem em espaços públicos como a orla marítima dos bairros mais valorizados e os adaptados "campos de pelada", localizados nos bairros periféricos da cidade. Os grupos mais privilegiados economicamente, muitas vezes constroem seus próprios espaços comuns

(privados). Trata-se de realidades bastante diferentes e distribuídas no espaço de modo que nunca terão a oportunidade de se reunir, de avaliar suas diferenças e necessidades. É evidente a carência de espaços públicos politizados na cidade de Maceió, ou seja, espaços destinados a debates e discussões sobre assuntos comuns a toda a sociedade.

Compreendendo-se a importância das relações sociais para o desenvolvimento do espaço urbano e dos benefícios que os espaços ainda não construídos e livres de impermeabilização podem proporcionar ao ciclo hidrológico da bacia endorreica, pretende-se, neste quarto capítulo, analisar as características dos espaços livres privados e públicos, como forma de reconhecer suas potencialidades socioambientais, seja para o uso público ou para o manejo das águas pluviais.

4.2 OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PRIVADOS

Os padrões de ocupação dos espaços livres de construção privados encontrados na bacia endorreica classificam-se em dois tipos, são eles: (a) áreas de uso rural, referentes às grandes fazendas de cana-de-açúcar localizadas a norte da bacia; (b) vazios urbanos, referentes aos lotes desocupados e a espera de futura ocupação.

4.2.1 Áreas de uso rural

As áreas de uso rural da bacia endorreica são propriedades privadas utilizadas principalmente para o cultivo da cana-de-açúcar (figura 59a) e para a atividade pecuária (figura 59b). Juntas, correspondem a 39,15% do total da bacia endorreica (figura 9 na página 24) e abrangem parte da área rural do município de Maceió e parte dos bairros Cidade Universitária e Benedito Bentes.

Figura 59 – (a) Estradas não pavimentadas e cultivo da cana-de-açúcar; (b) Atividade pecuária.
Fontes: Acervo pessoal, 2010.

De acordo com a descrição de Faria e Cavalcanti (2009, p. 10) sobre as categorias dos espaços livres da cidade de Maceió, as áreas de uso rural da bacia endorreica enquadram-se nas "áreas remanescentes de exploração extrativa, agrícola ou pecuária", assim:

> Desde a década de 1970 o que restava da antiga Mata Atlântica nos tabuleiros foi retirado, dando lugar ao cultivo da cana-de-açúcar, espécie vegetal monotonamente dominante na área rural (...). A paisagem rural, sem a presença de elevações, com monocultura extensiva, tende à monotonia, com variações sazonais caracterizadas ora pela terra nua queimada (pós-colheita e plantio), ora pela massa verde-claro da cana adulta, por vezes apendoada. Na periferia, a urbanização avança, abrindo flancos nas áreas de cultivo.

Esse tipo de padrão de espaço livre, por sua expressiva área vegetada, traz significativos benefícios à recarga dos aquíferos, apesar de não estar localizada no fundo da bacia, área mais propensa à infiltração das águas pluviais. Quanto aos aspectos negativos, Ferreira Neto, Santos e Lima (2004, p. 247) afirmam que a cultura da cana-de-açúcar da região norte do município de Maceió utiliza-se de uma grande vazão das águas dos mananciais locais para irrigação, "causando uma drástica redução de vazão dos rios na época de estiagem, quando mais se necessita de irrigação". Por sua vez, o uso do vinhoto é comum no processo de irrigação e prejudica a qualidade das águas subterrâneas ao ser "estocado em lagoas naturais ou escavadas nos tabuleiros costeiros".

Com base no interesse dos proprietários dessas fazendas, o parcelamento do solo para fins urbanos vem invadindo as áreas uso rural da bacia endorreica. Na última década, tem-se observado a implantação de novos conjuntos habitacionais nessa região fronteiriça de uso agrícola, principalmente aqueles do tipo horizontal, que passam a impermeabilizar significativa área de ocupação em detrimento do uso anterior.

4.2.2 Vazios urbanos[49]

O termo vazios urbanos é um conceito ambíguo, utilizado por diversos autores para indicar diferentes tipos de espaços subutilizados da cidade, sejam eles construídos ou livres de construção. Para Borde (2003), os vazios urbanos são espaços que não interagem com a urbanização circunvizinha, permanecendo estáticos, além de ocupar locais infraestruturados em serviços e com equipamentos sem utilizá-los. Para Ebner (1999), vazios urbanos são toda área, parcelada ou não, localizada em meio à malha urbana, que esteja desocupada ou subutilizada. Neste trabalho, utilizou-se o conceito de vazios urbanos para identificar os espaços livres de construção, privados, ou seja, os lotes de glebas não ocupados/construídos no interior de nossa área de estudo.

É evidente que inseridos num processo de urbanização descontrolado, os vazios urbanos são considerados obstáculos, uma vez que não interagem com as atividades citadinas, acumulando um significativo espaço, às vezes privilegiado com infraestrutura e equipamentos. Identificando os problemas que os geram e as potencialidades de sua utilização, os vazios urbanos podem se tornar verdadeiras soluções no que diz respeito ao desenvolvimento qualitativo das cidades. "Para os excluídos, um lugar onde viver; para os setores médios, possibilidades de áreas de lazer, equipamentos e recreação, (...) para a cidade como um todo, reserva para assegurar sua sustentabilidade e racionalidade" (CLICHEVSKY, 2002). Assim como Clichevsky (2002), Souza (2004, p. 264) indica novas possibilidades para os vazios urbanos:

> (...) os vazios urbanos são terras urbanas ociosas, normalmente mantidas ocupadas como reserva de valor. É sobre essas áreas que deve incidir o IPTU progressivo no tempo e, caso seja necessário lançar mão de uma medida extrema como é a desapropriação (prevista, assim como o IPTU progressivo no tempo, no Art. 182 da Constituição Federal e no Estatuto da Cidade), podem ser esses espaços aproveitados para projetos de construção de moradias populares.

Os vazios urbanos caracterizados e levantados quantitativamente sobre a bacia endorreica foram aqueles que seguiram o conceito utilizado por Ebner (1999): lotes desocupados, não edificados e parcelados, terrenos à espera de futuras instalações, localizados em áreas que possuem o mínimo de infraestrutura já instalada, como abastecimento de água e energia elétrica.

---

[49] Todo o conteúdo voltado ao tema de vazios urbanos, com exceção das análises quantitativas, diz respeito à Pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida pela autora e orientada pela Prof.ª Dr.ª Verônica Robalinho Cavalcanti entre os anos de 2005 e 2006. Tal pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) e teve como tema central os "Vazios urbanos de Maceió: fronteiras e interstícios da urbanização".

Por se tratar de uma área periférica, o número de vazios urbanos é bastante expressivo[50]. A leitura sobre a base cartográfica de 1999/2000 possibilitou somar a área de todos os vazios urbanos da bacia endorreica, chegando-se a 8.200.000,00m² (820,00ha), ou seja, 16,4% de toda a área da bacia ou 32,97% de sua área urbanizada (figura 60). Estes vazios distribuem-se de forma heterogênea ao longo da bacia. As grandes áreas em que se observa a ausência de vazios correspondem, principalmente, aos conjuntos habitacionais populares, aos equipamentos urbanos (UFAL e Complexo Penitenciário Estadual) e aos lotes industriais ocupados.

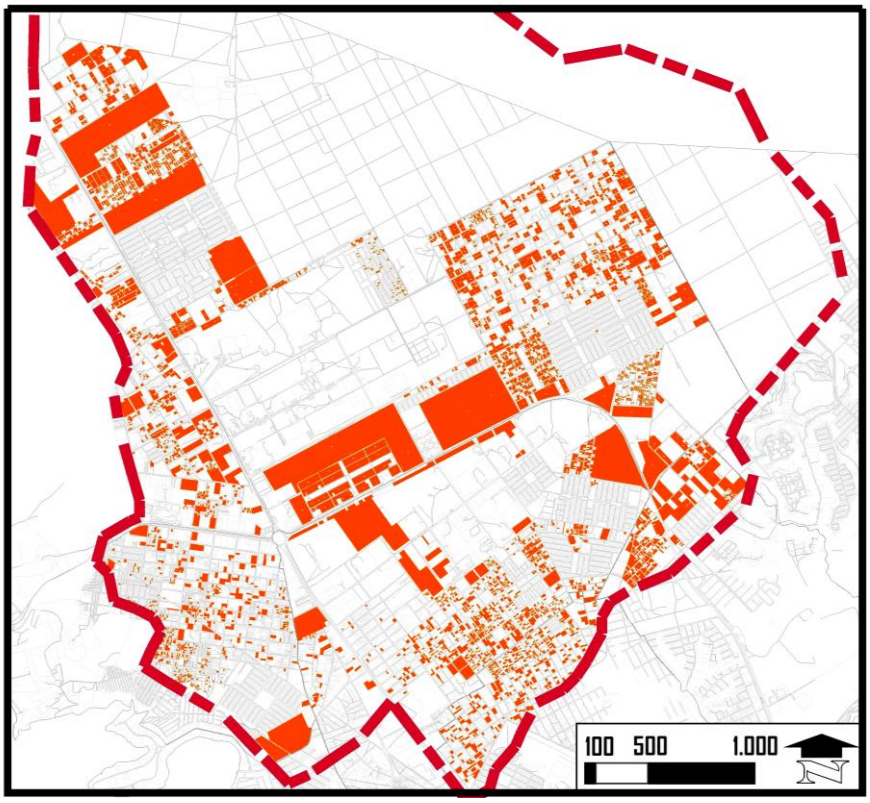

Figura 60 – Vazios urbanos na bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000. Legenda: Vazios Urbanos.

A variedade dos tamanhos dos lotes vagos é também expressiva[51]. Os vazios urbanos de menores dimensões localizam-se principalmente nos loteamentos urbanos; já os maiores se situam às margens das vias principais (avenida Menino Marcelo e BR 104). Dentre esses, os

[50] Os vazios urbanos foram delimitados de acordo com a base cartográfica de 1999/2000. É evidente que nesses 10 anos muitos dos vazios demarcados podem estar ocupados.
[51] A pesquisa intitulada de "Vazios urbanos de Maceió: fronteiras e interstícios da urbanização", realizada pelo Núcleo de Estudos do Estatuto da Cidade (NEST/FAU/UFAL/FAPEAL), classificou os vazios urbanos da cidade de Maceió a partir de 2003 em quatro tamanhos diferentes: pequenos (lotes menores que 125m²), padrões (lotes entre 125m² e 500m²), grandes (lotes entre 500m² e 1.000m²) e glebas (lotes maiores que 1.000m²).

que mais se destacam, em extensão, são as glebas, ou seja, lotes com área acima de 1.000m². Localizam-se, geralmente, nas vizinhanças dos parcelamentos já consolidados e se caracterizam por grandes espaços vazios e abandonados. A população se utiliza dessas glebas para diversos fins, como: "campos de pelada" (figura 61); atalhos para circulação; pontos de "prosa" com mesas e bancos entre os moradores mais antigos nos fins de tarde; acúmulo de material de construção ou lixo a céu aberto; ou para uso rural com o plantio de determinadas culturas.

Figura 61 – "Campo de pelada" na bacia endorreica.
Fonte: Acervo pessoal, 2007.

Até o ano de 2009, alguns desses vazios foram alvos de invasões organizadas por uma população desprovida de moradia e de baixo poder aquisitivo, que se autodenominava de sem-teto. Eram grupos politicamente organizados que pressionavam a prefeitura para a criação de políticas voltadas à população de baixa renda. Juntos, montavam barracos de lona e papelão formando moradias subumanas, desprovidas de infraestrutura e totalmente insalubres, localizadas em terrenos institucionais ou do Estado (figura 62a). Recentemente, estas famílias foram contempladas com moradias, construídas pelo governo através de programas habitacionais, localizadas no conjunto Cidade Sorriso I e II no bairro de Benedito Bentes (figura 62b).

O principal exemplo de vazio urbano invadido na bacia endorreica foi a Cidade de Lona, localizada no bairro de Cidade Universitária, cujas famílias foram, posteriormente, transferidas para a Cidade Sorriso I e II. Nesse terreno foi construído, em seguida, o conjunto popular Santa Maria, com 666 moradias (figura 63).

Figura 62 – (a) Vazio urbano invadido no bairro de Cidade Universitária (Cidade de Lona); (b) Conjunto Cidade Sorriso no bairro de Benedito Bentes.
Fonte: Acervo pessoal, 2009.

Figura 63 – Conjunto Santa Maria.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Duas potencialidades de utilização são detectáveis para esses vazios urbanos da bacia endorreica. A primeira delas diz respeito à contribuição social, por serem espaços potenciais para a construção de conjuntos populares, tendo em vista o baixo valor da terra. Nesse sentido, a política pública deveria apontar diretrizes de usos e ocupações condizentes com a realidade ambiental da bacia, viabilizando a construção de novos empreendimentos com baixas taxas de ocupação e mais espaços permeáveis. Entretanto, não é isso que vem sendo observado, pois, de acordo com a análise da legislação vigente, a taxa máxima de ocupação do solo permitida chega a 90%. A segunda potencialidade detectada se refere à contribuição ambiental, pois os vazios urbanos da bacia endorreica são atualmente livres de edificações e potenciais para a futura implantação de novos espaços vegetados dentro da bacia.

4.3 OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS

Os padrões de ocupação dos espaços livres de construção públicos encontrados na bacia endorreica classificam-se em dois tipos, são eles: (a) lagoas de drenagem das águas pluviais (Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins) e às demais lagoas responsáveis pela drenagem de diferentes pontos da bacia endorreica; (b) áreas verdes, referentes às praças e espaços públicos vegetados localizados no interior dos grandes parcelamentos residenciais.

4.3.1 Lagoas de drenagem das águas pluviais

A configuração do terreno enquanto bacia endorreica faz com que seja inevitável o acúmulo das águas precipitadas em depressões do terreno, sobretudo nos pontos de menor altitude, ou seja, nas áreas do fundo da bacia que resultam em zonas naturalmente alagáveis.

A legislação e a própria urbanização não pouparam a ocupação de zonas propensas a alagamentos sazonais, e, na maior delas, foi instalada a Zona Industrial da cidade. Como foi visto, a Zona Industrial, os conjuntos habitacionais e outros equipamentos urbanos, construídos desde meados do século XX, estimularam a urbanização na bacia endorreica. Com a impermeabilização do solo os alagamentos tornaram-se constantes, forçando o Estado a executar um projeto de macrodrenagem para a bacia endorreica. Este projeto utilizou-se das áreas baixas, naturalmente alagáveis, para a construção de lagoas de drenagem das águas pluviais que ali já se acumulavam.

Segundo a descrição de Faria e Cavalcanti (2009) sobre as categorias de espaços livres da cidade de Maceió, as lagoas da Zona Industrial podem ser consideradas como áreas *non aedificandi*, espaços institucionais de servidão[52] pública destinados à drenagem urbana.

As lagoas implantadas para o Sistema de Macrodrenagem configuram-se espacialmente como três tanques (figura 65). O primeiro corresponde à lagoa de número 1 do sistema de macrodrenagem. É popularmente conhecida como “lagoa da coca-cola” e localiza-se no interior da Zona Industrial, às margens da avenida Menino Marcelo (figura 64a). O segundo tanque corresponde às lagoas de números 2 e 3 e localiza-se no conjunto Salvador Lira (figura

[52] De acordo com o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), o termo servidão significa “especificação genérica que distingue todo encargo instituído, imposto ou estabelecido por força de lei, para passagem, proveito ou serviço de particulares ou de outra edificação pertencente a outro proprietário” (MACEIÓ, 2007, p. 125).

64b). O terceiro e último tanque localiza-se no conjunto Graciliano Ramos, onde atualmente se encontra a lagoa de número 4 (figura 64c).

Figura 64 – (a) Coca-cola; (b) Salvador Lira; (c) Graciliano Ramos.
Fonte: Acervo pessoal, 2010.

Além das lagoas estabelecidas pelo projeto de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins, existem outras três lagoas inseridas na bacia endorreica (figura 65). Duas delas possuem o intuito de acumular as águas pluviais, a primeira localizada no bairro Santos Dumont (figura 66a) e a segunda no conjunto Inocoop (figura 66b). A lagoa do conjunto Santa Maria é responsável pela drenagem das águas precipitadas sobre o conjunto e sobre suas áreas circunvizinhas (figura 66c).

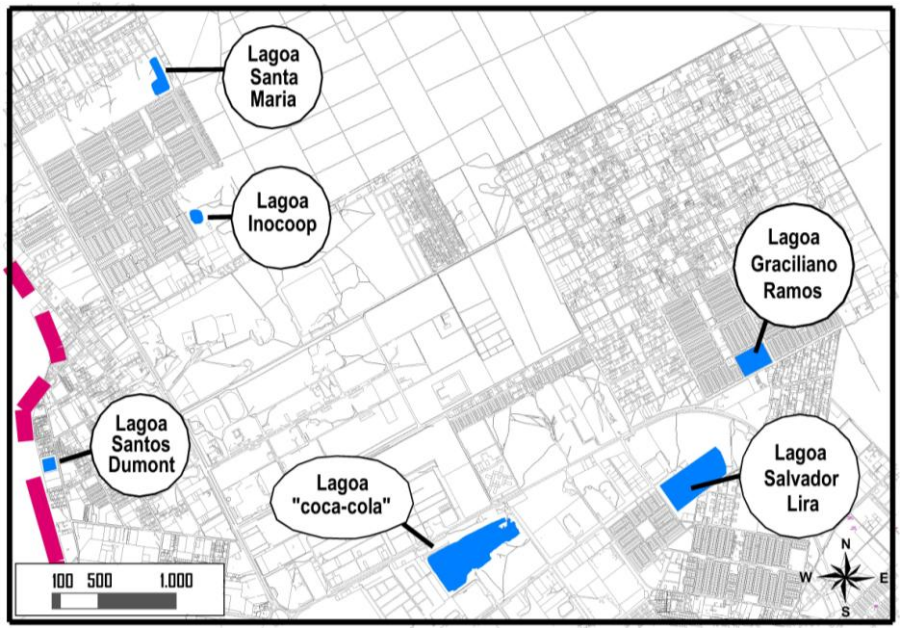

Figura 65 – Lagoas de drenagem das águas pluviais[53].
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

[53] A lagoa do bairro Santos Dumont e as dos conjuntos Santa Maria e Inocoop não estavam demarcadas na base cartográfica 1999/2000, pois são construções mais recentes. A delimitação e localização destas lagoas foram realizadas a partir das visitas a campo.

Figura 66 – (a) Lagoa no bairro Santos Dumont; (b) Lagoa no conj. Inocoop; (c) Lagoa no conj. Santa Maria.
Fontes: (a) Geraldo Faria, 2007; (b) e (c) Acervo pessoal, 2010.

Todas as "lagoas" de drenagem da bacia endorreica, na verdade, comportam-se paisagisticamente como tanques artificiais de drenagem, sem nenhum tratamento estético que faça uso de sua potencialidade paisagística. A implantação apressada e pouco estratégica impossibilitou seu aproveitamento como elemento de embelezamento e lazer ou, ainda, de recarga dos aquíferos subterrâneos.

A "lagoa da coca-cola" encontra-se murada e inserida em meio a indústrias e comércios. A faixa de terra que a circunda é tão estreita que dificulta a inserção desta lagoa numa proposta paisagística relevante sem que haja a desapropriação de empresas em suas proximidades. Já a lagoa do Salvador Lira possui uma faixa de terra maior em seu entorno, possibilitando um investimento nesse sentido.

Os moradores frequentavam as lagoas de drenagem da bacia endorreica, principalmente a "lagoa da coca-cola", utilizando-a para banhos, piqueniques e pesca. Essas atividades traziam risco à população por conta da profundidade e da camada de lodo no leito da lagoa. Apesar de possuir uma aparência de água razoavelmente límpida são encontrados pontos clandestinos de esgotos lançados *in natura*, originários da microdrenagem dos bairros a montante da bacia. Diante do afogamento ocorrido nesta lagoa, acerca de cinco anos atrás, a municipalidade decidiu cercar, não só esta, mas todas as demais lagoas que fazem parte do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins, como forma de preservar a segurança da população. No entanto, deve-se refletir sobre a ação apressada do governo, uma vez que impossibilitou a utilização desses espaços por parte da população e inviabilizou qualquer tratamento estético ou paisagístico no local.

Spirn (1995, p. 289) afirma que "o obstáculo para a construção de uma cidade melhor não é falta de conhecimento, mas a recusa a aplicar o conhecimento". A preferência por

soluções, a curto prazo, ultrapassa os limites ambientais e nada é feito até que o desastre pareça iminente.

Nesse caso, a população perde a oportunidade de ter espaços nos quais possa se reunir, confrontar seus ideais, reconhecer suas diferenças e, quem sabe, criar soluções para suas necessidades. Afastando-se dos espaços públicos a sociedade aproxima-se de seus espaços privados individuais e solitários, e assim perdem-se ocasiões de sociabilidade.

As lagoas passam a ser subutilizadas, ocasionando prejuízos: (a) sociais – não proporcionam o convívio social, permanecendo como espaços residuais; (b) paisagísticos – perda de utilização da potencialidade paisagística, optando-se simplesmente por murar o local; (c) ambientais – despreocupação com relação ao ciclo natural da bacia endorreica e desincentivo a infiltração das águas pluviais.

É lamentável que esses prejuízos persistam e que sejam negligenciados pelo poder público, pois são espaços potenciais que, se bem planejados, trariam maior valorização ao local, beneficiariam a população com mais áreas de lazer e contribuiriam com o manejo das águas pluviais através de maiores áreas permeáveis, como parques arborizados.

4.3.2 Áreas Verdes

A expressão “áreas verdes” é muito abrangente e pode significar diferentes condições do espaço urbano, a depender do lugar que estão inseridas e das diferentes atividades que nelas são desenvolvidas. As áreas verdes são uma das categorias dos espaços livres de edificação e configuram-se como qualquer área que contenha vegetação situada em solo permeável (HIJIOKA *et al.*, 2007).

Martins, Graebin e Andrade (2009, p. 5) afirmam que as áreas verdes podem estar inseridas tanto em espaços públicos quanto em espaços privados: “As áreas verdes compreendem todo e qualquer espaço verde – praças, parques, arborização viária e outros – sejam eles de domínio público ou privado, situado em meio urbano”.

Segundo Russo (2005), as áreas verdes interferem positivamente na qualidade de vida das pessoas a partir das funções ambientais, sociais e estéticas que amenizam o conjunto de propriedades negativas causadas pela urbanização, como poluição e degradação do meio

ambiente. Já Ferrari (2004, p. 38), em seu *Dicionário de Urbanismo*, afirma que as áreas verdes são:

> Áreas de recreação, educativas e contemplativas, em que predomina a vegetação de uso comum do povo. Atingem seus objetivos quando arborizadas, total ou parcialmente. São áreas verdes: os jardins públicos, praças arborizadas, jardins zoológicos e botânicos, hortos florestais e outros. As áreas de recreação ativa (campos de práticas desportivas) não são consideradas áreas verdes.

Os índices de medições das áreas verdes são importantes na avaliação de sua qualidade e quantidade, porém, como os parâmetros são internacionais, com realidades muito distintas das cidades brasileiras, não é recomendável sua utilização. Na cidade de Maceió, inúmeras áreas verdes se encontram não equipadas e não arborizadas, configurando-se como espaços residuais e abandonados. Quando há algum indício de vegetação, esta pode ser arbustiva ou rasteira[54].

De acordo com a classificação dos espaços livres realizada por Faria e Cavalcanti (2009, p. 16), as áreas verdes de Maceió encontram-se nas seguintes categorias: (a) áreas de matas e florestas; (b) calhas naturais de drenagem ("grotas") e "encostas"; (c) faixas costeiras litorâneas; (d) terrenos costeiros da laguna Mundaú; (e) áreas livres urbanas de uso público: ruas, praças e "parques". Para eles:

> Maceió dispõe de "cerca (sic) de 200 áreas verdes, das quais 154 são praças, 24 são canteiros, além de 12 mirantes" (Gazeta de Alagoas, p. D4, 19/8/2007). A falta de precisão no número é um sintoma do desconhecimento reinante sobre a dimensão exata do patrimônio público representado por esses tipos de áreas públicas. Esse número se refere aos espaços "oficiais", reconhecidos e monitorados pela administração municipal. Eles são encontrados, principalmente, nas partes habitadas pela população de renda média e alta, nos bairros mais antigos e nos conjuntos habitacionais. (...). A não-execução de projetos apropriados e o descuido com relação à manutenção desses espaços tornaram muitas áreas de praça objeto de "doações", passando a abrigar templos, equipamentos coletivos públicos (escolas, postos de saúde, mercado) ou privados (clubes, templos) ou, então, quando não eram invadidas, tivessem seus usos modificados. Muitas dessas áreas permanecem sem implantação e adequação ao uso, sobretudo nos bairros populares, identificados pela população como "terra de ninguém", eventualmente sendo apropriados pelos moradores próximos para "campos de pelada" e outros usos. (...). Dentre as praças e áreas verdes públicas projetadas nas últimas décadas, as mais significativas localizam-se em conjuntos habitacionais populares.

A caracterização das áreas verdes localizadas na bacia endorreica não é diferente daquelas encontradas no restante da cidade de Maceió. Para análise dos resultados, foram consideradas como áreas verdes na bacia endorreica as praças, os canteiros e os bulevares dos parcelamentos cadastrados na prefeitura[55]. Espacializando-as na base cartográfica, verifica-se

---

[54] A análise sobre o porte da vegetação encontrada, não só nas áreas verdes da bacia endorreica, mas também nos demais espaços livres de construção, agregaria maior valor à pesquisa, principalmente com relação aos benefícios de infiltração das águas pluviais. No entanto, este tipo de investigação não foi objeto de estudo.

[55] O Núcleo de Estudos Morfologia dos Espaços Públicos (MEP/UFAL) faz o levantamento dos projetos dos loteamentos e conjuntos cadastrados na Prefeitura Municipal de Maceió e os espacializa na base cartográfica da cidade. As áreas verdes consideradas para a análise qualitativa e quantitativa referem-se àquelas apontadas como formais e inseridas nos parcelamentos cadastrados na prefeitura.

uma área total de apenas 740.000,00m² (74,00ha), ou seja, 3,08% da área urbanizada (figura 67), valor bastante inferior se comparado ao dos vazios urbanos analisados anteriormente.

Figura 67 – Áreas verdes na bacia endorreica.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

As áreas verdes da bacia possuem, em geral, formato retangular e distribuem-se de forma heterogênea, fragmentada e dispersa. De acordo com a análise do mapa e das visitas a campo, observam-se quatro situações diferentes de áreas verdes: (a) áreas verdes implantadas, com equipamentos, arborização e áreas de lazer para a população como meio de recreação (figura 68a); (b) áreas verdes ocupadas por equipamentos e instituições (escolas, igrejas) (figura 68b); (c) áreas verdes não implantadas, espaços abandonados, com pouca ou nula vegetação (figura 68c); e (d) áreas verdes invadidas, seja por habitações ou por atividades comerciais informais (figura 68d). As áreas verdes não implantadas é a situação mais frequente encontrada, são utilizadas como atalhos, pontos de encontro e, principalmente, para a instalação de parques infantis temporários.

Figura 68 – (a) e (b) Áreas verdes do conj. Graciliano Ramos; (c) e (d) Áreas verdes do conj. Salvador Lira.
Fontes: Acervo pessoal, 2010.

Comparando-se todos os padrões de ocupação dos espaços livres de construção, percebe-se o quanto são significativos e importantes para o ciclo hidrológico natural da bacia endorreica, pois viabilizam as áreas vegetadas. No entanto, a dinâmica que vem sendo observada nesses espaços não é ideal, uma vez que se encontram ameaçados pela futura ocupação ou pelo risco de se tornarem espaços subutilizados.

No caso dos espaços livres privados, tanto nas áreas de uso rural quanto nos vazios urbanos, percebe-se a tendência de parcelamento. Os proprietários desses terrenos possuem liberdade e autonomia para utilizá-los da forma mais conveniente economicamente, rendendo-se à crescente valorização imobiliária presente em algumas porções da bacia endorreica. Em relação aos espaços livres privados localizados no interior dos lotes, analisados no terceiro capítulo, percebe-se que estes vêm sendo cada vez mais impermeabilizados, tendo em vias a cimentação de quintais e a ampliação das casas.

Já os espaços livres públicos vêm sendo subutilizados, mesmo diante da sua potencialidade em proporcionar benefícios sociais, ambientais e paisagísticos. O fator mais agravante é o fato dos espaços livres públicos não serem aproveitados para um melhor desempenho da bacia endorreica em sua função ambiental, ou seja, a recarga de aquíferos, cujo papel é reconhecido pelas legislações urbanísticas, porém ainda não posto em prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A particularidade do crescimento urbano da cidade de Maceió é ter seu eixo de expansão urbana inserido numa região de bacia endorreica, localizada no extremo norte do tabuleiro da cidade, área responsável pela recarga dos aquíferos subterrâneos que alimentam os mais importantes mananciais de abastecimento de água potável. Por conta disso, os padrões de uso e ocupação do solo desta bacia deveriam contribuir com seu ciclo hidrológico natural, possibilitando maiores índices de permeabilidade do solo que viabilizem a infiltração das águas pluviais. Percebe-se, no entanto, que os padrões de urbanização analisados são, muitas vezes, incompatíveis com as peculiaridades ambientais da área em estudo.

Com o objetivo de conhecer as várias formas urbanísticas da bacia endorreica, optou-se por analisá-la a partir dos padrões de ocupação de seus espaços construídos e livres de construção. De um lado, observou-se que os espaços construídos geram a impermeabilização do solo e consequentemente prejuízos à infiltração das águas pluviais. Por outro lado, verificou-se que os espaços livres de construção viabilizam a presença de vegetação, o que facilita a penetração das águas pluviais no solo.

Os padrões de uso e ocupação dos espaços construídos identificados foram classificados em: industrial/comercial, institucional e residencial. A análise quantitativa identificou a proporção desses usos sobre a área urbana da bacia endorreica, os resultados foram: 12,52% para o uso industrial (os comércios se encontram espalhados em diversos pontos da bacia); 10,45% para o uso institucional e 54,50% para o uso residencial (figura 69). A análise qualitativa identificou que os lotes dos usos industriais, comerciais e institucionais possuem grandes dimensões e amplos recuos, o que favorece a utilização de espaços vegetados. Apesar disso, existem algumas áreas impermeáveis destinadas a estacionamentos e circulação de veículos.

Em relação ao uso residencial, tem-se que este é o mais representativo dentro do processo de urbanização da bacia. O padrão de ocupação do uso residencial atualmente predominante é o do tipo horizontal, edificações térreas ou de primeiro pavimento, com elevadas taxas de ocupação, destinadas, geralmente, a população de menor poder aquisitivo. No entanto, os estudos realizados sobre os novos parcelamentos da bacia endorreica

indicaram que o padrão de ocupação do uso residencial tende a ser do tipo vertical, edificações a partir de quatro pavimentos e inseridas em condomínios geralmente fechados.

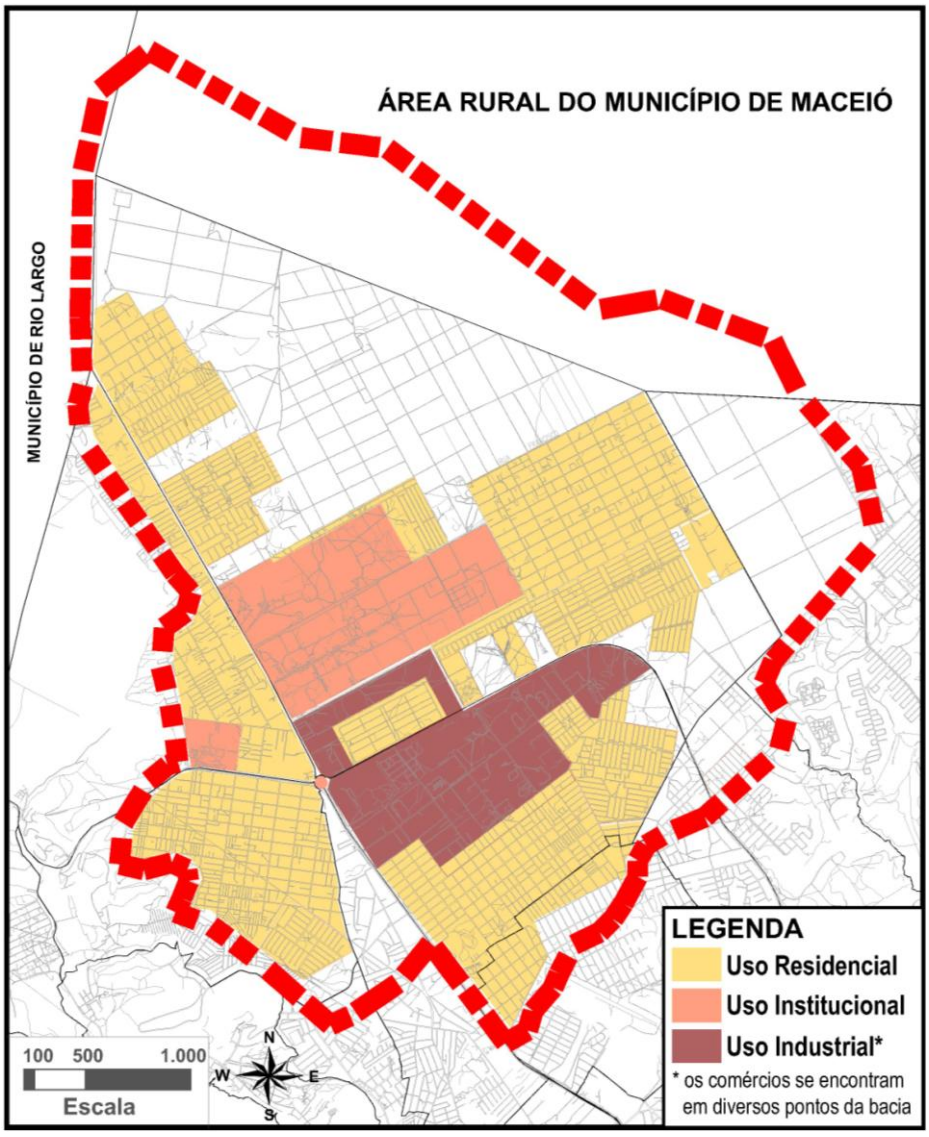

Figura 69 – Distribuição dos diferentes usos dos espaços construídos.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

Foram analisados três tipos de parcelamentos residenciais na bacia endorreica, são eles: loteamentos, conjuntos e condomínios.

Os loteamentos encontrados na bacia endorreica foram classificados em tipo chácara e tipo urbano. Os loteamentos do tipo chácara, do jeito que são projetados e idealizados, são os que mais beneficiam a infiltração das águas pluviais e o ciclo natural da bacia endorreica, pois possibilitam maior área vegetada nos espaços intralotes. No entanto a tendência de

reparcelamento nestes loteamentos é tão grande que foram detectadas as maiores taxas de ocupação calculadas, 69,65% para o loteamento Clima Bom II e 80,82% para o loteamento Simol. A implantação desse tipo de loteamento deve ser fiscalizada pelos órgãos competentes com o objetivo de controlar as taxas máximas de ocupação do solo e os desmembramentos irregulares de lotes originais. Sobre o loteamento do tipo urbano, Deputada Lucila Toledo, pode-se considerar que é o parcelamento que mais prejudica o ciclo natural da bacia, pois os lotes de pequenas dimensões (81,55m²) inviabilizam a utilização de recuos vegetados, permanecendo quase 100% impermeabilizados. Além disso, a carência de infraestrutura no loteamento Deputada Lucila Toledo prejudica não só o escoamento das águas pluviais, mas também a poluição das águas subterrâneas com a ausência de um sistema de esgotamento sanitário adequado à peculiaridade ambiental da área.

Os conjuntos encontrados na bacia endorreica foram classificados de acordo com o tamanho de seus lotes: lotes pequenos (menores que 125m²) e lotes médios (maiores que 125m²), sendo estes últimos mais favoráveis ao ciclo natural da bacia endorreica por possibilitarem quintais e recuos maiores. Se comparados aos loteamentos, os conjuntos possuem menores taxas de ocupação do solo: 43,71% para o conjunto Residencial Denisson Meneses[56] com lotes pequenos (95,00m²) e 57,93% para o conjunto Graciliano Ramos com lotes médios (160,00m²). Além de possuir uma taxa de ocupação do solo adequada, o conjunto Graciliano Ramos preserva 48,51% de suas casas originais. Entretanto, os conjuntos tendem a aumentar as áreas construídas de seus lotes, seja pela ampliação das unidades originais ou construção de pequenas dependências nos fundos dos lotes. Além disso, percebe-se a tendência impermeabilização de seus quintais, tanto para evitar o trabalho de manutenção de áreas vegetadas, uma grande tendência cultural, quanto para a construção de abrigos de veículos automotivos ou lazer familiar.

Os condomínios da bacia endorreica foram classificados em dois tipos: vertical (Habitacional Tabuleiro dos Martins) e horizontal (Residencial Ernesto Gomes Maranhão). Os condomínios apresentaram as menores taxas de ocupação: 13,44% para o Tabuleiro dos Martins e 42,90% para o Ernesto Gomes Maranhão. Concluiu-se que o padrão de ocupação do tipo condomínio vertical é o que mais contribui para a infiltração das águas pluviais da bacia, a exemplo do Tabuleiro dos Martins que possibilita, ao mesmo tempo, uma alta densidade de moradores (282,26hab/ha) e uma ampla área não construída (86,55% de sua área total). A área

[56] Sabe-se que, neste conjunto especificamente, a taxa de ocupação tende a crescer lentamente, visto que sua população foi removida para o local apenas em 2001. Trata-se de uma população extremamente carente e que as casas entregues são casas embriões.

não construída pode ser considerada como área propensa à infiltração, seja pela utilização de áreas vegetadas nos jardins ou de materiais permeáveis nos estacionamentos. Outro fator que indica o condomínio vertical como o tipo de parcelamento que mais traz benefícios à bacia são as normas de condomínio que, muitas vezes, mostram-se exigentes quanto ao cuidado e à qualidade dos espaços de uso comum. Apesar desses benefícios, o padrão de ocupação do tipo condomínio – atualmente o que mais vem sendo construído não só na bacia endorreica, mas também em Maceió e em outras cidades brasileiras – pode acarretar prejuízos às cidades contemporâneas, principalmente no que se refere à constituição de enclaves urbanos, pois se configuram como grandes glebas que interrompem a malha urbana e provocam a descontinuidade das vias. Além disso, configuram-se como grandes espaços murados que provocam a redução das relações sociais, tendo em vista a transformação de espaços públicos em privados e comuns aos proprietários.

Em relação aos padrões de ocupação dos espaços livres de construção, estes foram classificados em: privados (áreas de uso rural e vazios urbanos) e públicos (lagoas de drenagem das águas pluviais e áreas verdes). A análise quantitativa identificou que as áreas de uso rural ocupam 39,15% do total da bacia endorreica, os vazios urbanos 16,4%, as lagoas de drenagem das águas pluviais 0,52% e as áreas verdes 1,48% (figura 70).

Sobre as análises qualitativas identificou-se que, apesar se serem predominantes e encontrarem-se vegetadas, as áreas de uso rural proporcionam prejuízos ao ciclo natural da bacia por utilizarem grande volume de água dos mananciais de superfície para irrigação, além de agrotóxicos que podem se infiltrar no solo e contaminar o lençol subterrâneo. Já os vazios urbanos, mesmo sendo espaços privados e suscetíveis à autonomia de seus proprietários, poderiam contribuir com o manejo das águas pluviais caso fossem utilizados para a implantação de novas áreas verdes, principalmente nos pontos de maior adensamento populacional e maiores taxas de impermeabilização do solo. As lagoas de drenagem das águas pluviais localizadas no fundo da bacia endorreica (local de menor altitude) poderiam sofrer readaptações, de modo a fazerem parte de um sistema eficiente de recarga artificial induzida, através de poços de reinjeção, como bem explicita Ferreira Neto (2007) ao indicar as recomendações cabíveis ao bom funcionamento da bacia. Quanto às áreas verdes, concluiu-se que os Órgãos Públicos deveriam propor políticas que as valorizassem, equipando aquelas já existentes ou delimitando novas, através de arborização e equipamentos de lazer que proporcionem o uso público.

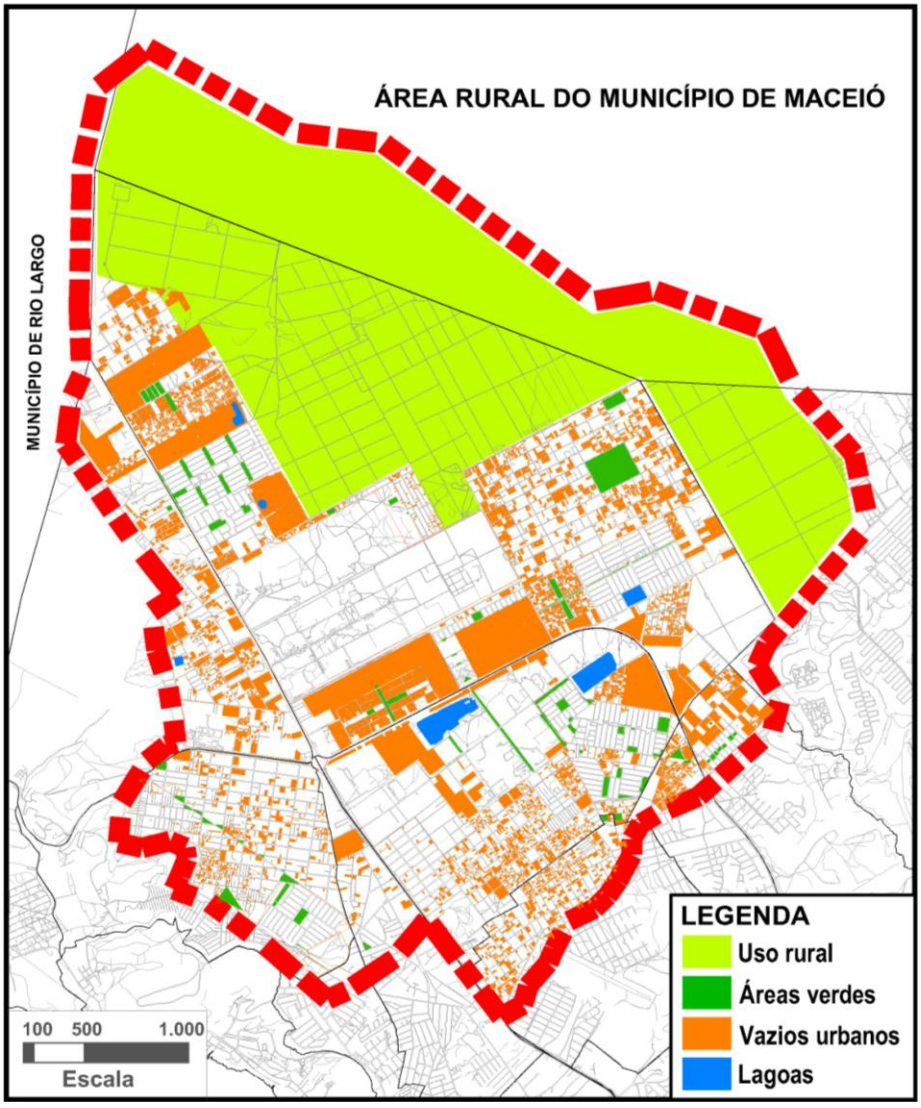

Figura 70 – Distribuição dos diferentes tipos de espaços livres de construção.
Fonte: Base Cartográfica de Maceió, PMM, 1999/2000.

Por encontrar-se localizada no eixo norte de crescimento urbano de Maceió, a bacia endorreica vem, desde a década de 1950, sofrendo um acelerado processo de urbanização, seja pela valorização imobiliária diante da construção de novos comércios e serviços, ou por influência do próprio Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió (2007), que a delimita como Zona de Expansão Urbana. Os espaços livres de construção foram os mais afetados nesse processo de crescimento, pois são mais suscetíveis aos parcelamentos, principalmente os espaços livres privados (áreas de uso rural e os vazios urbanos) que, juntos, chegam a abranger 55,55% de toda a bacia endorreica.

Se por um lado os espaços livres privados tendem a ser ocupados, por outro lado os espaços livres públicos deveriam permanecer desocupados, pois são benéficos ao ciclo hidrológico da bacia já que viabilizam o manejo das águas pluviais e o controle dos constantes alagamentos. Cabe ao Poder Público definir políticas que de fato valorizem estes espaços livres públicos, proporcionando benefícios: (a) sociais, através de uso público; e, (b) ambientais, através da infiltração das águas pluviais e da recarga dos aquíferos.

Dificuldades encontradas para a elaboração da pesquisa:

Foram várias as dificuldades enfrentadas para a elaboração da pesquisa. A principal delas foi a desatualização do principal instrumento de estudo, a Base Cartográfica Oficial do Município de Maceió, fornecida pela Prefeitura Municipal de Maceió, datada de 1999 e 2000. Inúmeras foram as modificações detectadas na área pesquisada como implantação de novos parcelamentos habitacionais, construção de comércios e serviços, além de desmembramentos de glebas em lotes menores. A atualização da Base Cartográfica realizada pela Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió (SEMPLA) não atingiu toda a área da bacia endorreica, implicando na necessidade de atualização em campo das informações e mudanças ocorridas entre os anos 2000 e 2011.

Sugestões para futuros trabalhos:

As conclusões desta dissertação podem ainda ser exploradas através de pesquisas que busquem novas discussões sobre a dualidade: urbanização *versus* meio ambiente. Principalmente no que diz respeito à adequação dos padrões de ocupação dos espaços construídos às peculiaridades ambientais de determinado espaço, seja a bacia endorreica localizada a norte do tabuleiro de Maceió ou em outras localidades com semelhante singularidade, ou seja, recarga de aquíferos. As novas pesquisas poderiam basear-se em:

A – Analisar os padrões de ocupação dos novos parcelamentos residenciais implantados após o ano de 2000 na bacia endorreica, principalmente no que se refere aos espaços não

construídos no interior dos lotes. A própria legislação municipal considera a região da bacia como Zona de Expansão Urbana, desta forma torna-se essencial conhecer o novo padrão de ocupação que vem sendo construído e suas implicações quanto a infiltração das águas precipitadas.

B – Investigar a possibilidade de novas propostas de dispositivos que viabilizem a infiltração das águas pluviais na bacia endorreica, respeitando suas peculiaridades, indicando pontos estratégicos para a recarga dos aquíferos. Um estudo mais aprofundado sobre o comportamento da bacia e sobre as causas de seus alagamentos é importante uma vez que estes ainda persistem mesmo depois da construção do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins.

C – Sugerir cenários futuros, considerando-se a hipótese de que os espaços ainda livres de construção fossem preenchidos por empreendimentos com altas taxas de ocupação do solo, as máximas permitidas por lei, de modo a refletir sobre as consequências que essa ocupação desenfreada proporcionaria à bacia endorreica e ao futuro abastecimento de água da cidade de Maceió e de regiões vizinhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAGOAS. Lei Estadual n° 5.965, de 10 de novembro de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Assembleia Legislativa. Maceió-AL, 1997.

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH-AL). *Mapa das Regiões Hidrográficas*. Disponível em: http://www.semarh.al.gov.br. Acesso em: 29/8/2010.

ALAGOAS. Secretaria de Infraestrutura do Estado de Alagoas (SEINFRA). *Ampliação da Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins*. Maceió-AL, 2002.

ARANTES, Otília. *O lugar da arquitetura depois dos modernos*. São Paulo: EDUSP/Nobel, 1993.

ARENDT, Hannah. *A condição humana*. Tradução: Roberto Raposo. 5ª Edição. São Paulo: Editora Forense Universitária, 1991.

BACELAR, Tânia. *As Políticas Públicas no Brasil: heranças, tendências e desafios*. *In*: SANTOS JÚNIOR, Orlando Alves dos. *et al.* (Org.). Políticas públicas e gestão local: programa interdisciplinar de capacitação de conselheiros municipais. Rio de Janeiro-RJ: Fase, 2003.

BOLLMANN, H. A. e ANDREOLI, O. R. *A água no sistema urbano*. *In*: ANDREOLI, C. V. e CARNEIRO, C. (Org). Gestão integrada de Mananciais de abastecimento eutrofizados. Curitiba-PR: Ed. Sanepar, 2005.

BORDE, A. de L. *Percorrendo os Vazios Urbanos*. *In*: X ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR. Sessão Temática 4.4 - Mercado Imobiliário e Produção do Ambiente Construído. Belo Horizonte-MG, 2003.

BRASILa. Lei Federal n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Congresso Nacional. Brasília-DF, 2007.

BRASILb. *Manual para Apresentação de Propostas: Programa Drenagem Urbana Sustentável*. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2007. Disponível em: http://www.cidades.gov.br. Acesso em: 28/11/2010.

BRASIL. Lei Federal n° 4.771 de 15, de setembro de 1965 (alterada pela Lei n° 7.803/89). Institui o Código Florestal Brasileiro. Congresso Nacional. Brasília-DF, 1965.

BRASIL. Lei Federal n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo. Congresso Nacional. Brasília-DF, 1979.

BRASIL, Lei Federal n° 9.433 de 8, de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Congresso Nacional. Brasília-DF, 1997.

BRASIL. Estatuto da Cidade. Lei Federal n° 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e estabelece diretrizes gerais da política urbana. Congresso Nacional. Brasília-DF, 2001.

BRASIL. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2008*. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília-DF, 2010. Disponível em: http://www.snis.gov.br. Acesso em: 1/8/2011.

BRASIL. Lei Federal n° 12.424, de 16 de junho de 2011. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMVMV). Congresso Nacional. Brasília-DF, 2011.

CANHOLI, A. P. *Drenagem urbana e controle de enchentes*. São Paulo-SP: Ed. Oficina de Textos, 2005.

CARVALHO, Cícero Péricles de. *Economia popular: uma vida de modernização para Alagoas*. 4ª Edição. Maceió-AL: EDUFAL, 2010.

CAVALCANTI, V. R. e FARIA, G. M. G. *Caracterização Físicoespacial para o Distrito Industrial Luiz Cavalcante.* Maceió: Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Grupo de Estudos em Problemas Urbanos, Relatório de Trabalho de Extensão, 2004. 34p.

CLICHEVSKY, Nora. *Tierra vacante en Buenos Aires: entre los loteos "populares" y las "areas exclusivas"*. *In*: Tierra vacantes en ciudades latinoamericanas. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2000.

COSTA, Viviane Regina. *A Imaginação Urbanística nos Projetos e Parcelamento do Solo na Cidade de Maceió 1945-1980*. *In*: II Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento, Urbano, Regional, Integrado, Sustentável (PLURIS). Anais. Braga-Portugal. 2006. Disponível em: http://www.civil.uminho.pt/cec/revista/revista.htm. Acesso em: 11/10/2011.

EBNER, Íris. *A Cidade e seus Vazios.* Campo Grande-MS: Editora UFMS, 1999.

FAINSTEIN, Susan S; CAMPBELL, Scott. *Theories of Urban Development and their Implications for Policy and Planning. In*: FAINSTEIN, Susan S.; CAMPBELL, Scott. (Eds.) Readings in Urban Theory. UK: Blackwell Publishing, 1996. pp. 1-15.

FARIA, Geraldo; CAVALCANTI, Verônica. *Sistema de espaços livres da cidade de Maceió*. *In*: Paisagem e Ambiente: ensaios. n° 26. São Paulo-SP: USP/FAU, 2009. pp. 7-27.

FARIA, Geraldo. Voix publique – Voies publique. Critique de la spére publique au Brésil: figures, configurations, spatialités. (Capítulo 3: A esfera pública e suas instâncias. Traduzido pelo autor). Tese de doutorado. Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne/IEDES – Institut d'Etude du Développement Economique et Social. Nogent-sur-Marne (França), 2002.

FERRARI, Celson. *Dicionário de Urbanismo*. 1ª Edição. São Paulo: Disal Editora, 2004. 451p.

FERREIRA NETO, J. V.; SANTOS, R. J. Q. dos; LIMA, R. C. de A. *Os Recursos Hídricos da Área do Tabuleiro do Martins – Maceió/AL*. *In*: ARAÚJO, L. M. de. (Org). Geografia: espaço, tempo e planejamento. Maceió-AL: Ed. Edufal, 2004. pp. 231-254.

FERREIRA NETO, José Vicente. *Sistema de macro-drenagem da região do Tabuleiro do Martins – Maceió/AL*. Relatório apresentado em auditoria. Maceió/AL, 2007.

FIGUEIREDO, Antônio Macena de; SOUZA, Soraia Riva Goudinho de. *Como elaborar projetos, monografias, dissertações e teses: da redação científica à apresentação do texto final.* 2° Edição. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2008. 336p.

GOMES, Paulo César da Costa. *A condição urbana: ensaios de geopolítica da cidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2ª Edição, 2006. 304p.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. *Manual de metodologia da pesquisa científica*. São Paulo-SP: Avercamp, 2005.

GURR, Ted Robert; KING, Desmond. *The State and the City*. London: MacMillan Education Ltd. A Theory of State-City Relation in Western Societies, 1987.

HIJIOKA, Akemi; *et al*. *Espaços livres e espacialidades da esfera de vida pública: uma proposição conceitual para o estudo de sistemas de espaços livres urbanos no país. In:*

Paisagem e Ambiente: ensaios (Especial ENEPEA). n° 23. São Paulo-SP: USP/FAU, 2007. pp. 116-123.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/. Acesso em: 15/9/2010.

KOHLSDORF, Maria Elaine. *Interação social, identidade cultural e espaço urbano no Brasil: as metamorfoses do século XX*. Tradução de palestra apresentada no Colóquio Internacional sobre Perspectivas do Espaço Urbano (Internationales Kolloquium Perspektiven des Urbanen Raums). Alemanha: Universität Stuttgart, 2002. pp. 1-10.

LESSA, Golbery. *Uma nova alagoas é possível*. Programa da Frente Popular e Democrática para o governo do Estado de Alagoas, 2006. Disponível em: http://novoirisalagoense. blogspot.com/2006/12/uma-nova-alagoas-possvel.html. Acesso em: 1/8/2011.

LOPES, Alberto Costa; JUNQUEIRA, Eliana. (coord.). *Habitação de Interesse Social em Maceió*. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2005. 152p.

LOPES JÚNIOR, Wilson Martins; SANTOS, Regina Celia Bega dos. *Novas centralidades na perspectiva da relação centro – periferia*. Revista Sociedade e Natureza. vol 21, n° 3. Uberlândia: EDUFU, 2009.

MACEIÓa. *Documento de Informações Básicas (DIB)*. Constitui uma síntese das principais informações e análises que fundamentam as propostas da lei do Plano Diretor e da legislação complementar. Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), Área de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (DUMA). Produto 5, Volume 2. Prefeitura Municipal de Maceió-AL. Maceió-AL, 2005.

MACEIÓb. Plano Diretor do Município de Maceió. Lei Municipal n° 5.486, de 30 de dezembro de 2005. Institui o Plano Diretor do Município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de política de desenvolvimento urbano. Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 2005.

MACEIÓ. Código Municipal de Maceió. Lei Municipal n° 575, de 26 de novembro de 1957. Câmara Municipal de Maceió. Diário Oficial do Município de Maceió (dias 19, 21 e 29 de dezembro de 1957). Maceió-AL, 1957.

MACEIÓ. Prefeitura Municipal de Maceió. *Plano de Desenvolvimento de Maceió*. Coordenação Municipal de Planejamento (COMPLAN). Maceió-AL, 1981.

MACEIÓ. Código de Urbanismo (Lei Municipal n° 3.536, de 23 de dezembro de 1985), Código de Edificações (Lei Municipal n° 3.537, de 23 de dezembro de 1985) e Código de Posturas (Lei Municipal n° 3.538, de 23 de dezembro de 1985). Plano Diretor de Maceió. Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 1985.

MACEIÓ. Código de Edificações. Lei Municipal n° 3.943, de 9 de novembro de 1989 (Complemento I). Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 1989.

MACEIÓ. Código de Edificações. Lei Municipal n° 4.067, de 22 de agosto de 1991 (Complemento II). Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 1991.

MACEIÓ. Código de Edificações. Lei Municipal n° 4.138, de agosto de 1992 (Nova Redação). Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 1992.

MACEIÓ. Prefeitura Municipal de Maceió. Base Cartográfica Oficial do Município de Maceió, 1999/2000.

MACEIÓ. Código de Edificações e Urbanismo. Lei Municipal nº 5.354, de 16 de janeiro de 2004. Institui o Código de Edificações e Urbanismo do Município de Maceió. Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 2004.

MACEIÓ. Código de Urbanismo e Edificações de Maceió. Lei Municipal n° 5.593, de 8 de Fevereiro de 2007. Estabelece o zoneamento da cidade de acordo com os parâmetros de macrozoneamento do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (Lei Municipal n° 5.486, de 30 de dezembro de 2005). Câmara Municipal de Maceió. Maceió-AL, 2006/2007.

MAGNOLI, Miranda Martinelli. *Espaço livre – objeto de trabalho*. *In:* Paisagem e Ambiente: ensaios (Especial Miranda Magnoli). n° 21. São Paulo-SP: USP/FAU, 2006. pp. 175-197.

MARICATO, Ermínia. *Na periferia do mundo globalizado*. *In*: MARICATO, Ermínia. (Org). Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2001.

MARQUES, R. e SOUZA, L. C. de. *Matas ciliares e áreas de recarga hídrica*. *In*: ANDREOLI, C. V. e Carneiro, C (Org). Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados. Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Curitiba-PR: Ed. Sanepar, 2005.

MARTINS, J. R. S. *Obras de macrodrenagem*. *In*: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. (Org.). Drenagem Urbana. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre-RS: Ed. UFRGS, 1995.

MARTINS, Larissa Fernanda; GRAEBIN, Tatiane Karine; ANDRADE, Helisson Henrique. *Estudo da morfologia urbana e proposta de planejamento ambiental da cidade de Marialva, Paraná*. Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Maringá-PR, 2009.

MASCARÓ, J. L. e YOSHINAGA, M. *Infraestrutura urbana*. Porto Alegre-RS: Ed. Masquatro, 2005.

MENEZES, Karina Rossana de Oliveira. *O Estatuto da Cidade e a elaboração de Planos Diretores: uma avaliação sobre a construção de espaços participativos em processos de planejamento urbano*. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado. Universidade Federal de Alagoas. Maceió-AL, 2008.

MODESTO, Maria da Glória Santos. *Condomínios horizontais e loteamentos fechados: dinâmica de "privatização" do tecido urbano*. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2010.

OLIVEIRA, Tácio Rodrigues Batista de; ALBUQUERQUE, Adriana Cavalcanti 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. Instituto Brasileiro de Direito Urbanístico (IBDU). São Paulo-SP, 2006.

PEGORINI, E. S.; CARNEIRO, C.; ANDREOLI, C. V. *Mananciais de abastecimento público*. *In*: ANDREOLI, C. V. e CARNEIRO, C. (Org.). Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados. Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Curitiba-PR: Ed. Sanepar, 2005.

PEPLAU, G. R. *Influência da variação da urbanização nas vazões de drenagem na Bacia do Rio Jacarecica em Maceió-Al*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Pernambuco. Recife-PE, 2005.

PINTAÚDE, Silvana. *Espaço e Estado: políticas urbanas em discussão. Debate dos trabalhos apresentados. In*: CARLOS, A. F.; LEMOS, A. I. G. (Orgs.). Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade. São Paulo-SP: Contexto, 2003.

POCHMANN, Marcio; AMORIM, Ricardo. (Org.). *Atlas da exclusão social no Brasil*. São Paulo-SP: Editora Cortez, 2003.

PORTO, R. La L. *Escoamento superficial direto*. *In*: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. de. (Org.). Drenagem Urbana. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre-RS: Ed. UFRGS, 1995.

PORTO, Rubem; ZAHED, Kamel F.; TUCCI, Carlos; BIDONE, Francisco. *Drenagem urbana*. *In*: TUCCI, Carlos E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4ª edição. Porto Alegre-RS: Editora da UFRGS/ABRH, 2009.

RIBEIRO, Luiz César de Queiroz; CARDOSO, Adauto. *O solo criado como instrumento da reforma urbana: uma avaliação do seu impacto na dinâmica urbana*. *In*: Capitalismo e Tecnologia. Ensaios FEE (Fundação de Economia e Estatística). Porto Alegre-RS, 1992. pp. 370-381. Disponível em: http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/1475/1841. Acesso em: 2/1/2011.

RIBEIRO, Luiz César de Queiroz. *Cidade, nação e mercado: gênese e evolução da questão urbana no Brasil*. *In*: SACHS, I.; WILHEM, J.; PINHEIRO, S. (Orgs.). Brasil: um século de transformações. São Paulo-SP: Ed. Cia das Letras, 2001. pp. 132-161.

RUSSO, Renato Anselmo. *Aplicação do indicador de proximidade de áreas verdes urbanas na cidade de Jaboticabal – SP*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP, 2005.

SENNET, Richard. *O declínio do homem público: as tiranias da intimidade*. São Paulo-SP: Editora Schwarcz, 1989.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 3ª edição. Florianópolis-SC: UFSC/PPGEP/LED, 2001. pp. 3-121.

SILVEIRA, André L. L. da. *Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica*. *In*: TUCCI, Carlos E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4ª edição. Porto Alegre-RS: Editora da UFRGS/ABRH, 2009.

SOUZA, J. C. O. de; CONCEIÇÃO, J. da. *Aplicação do geoprocessamento na análise da ocupação urbana da Bacia do Tabuleiro do Martins, Maceió-AL*. *In*: III Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Anais. Aracaju-SE, 2006.

SOUZA, Marcelo Lopes de. *Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana*. 3ª edição. Rio de Janeiro-RJ: Bertrand Brasil, 2004. 560p.

SPIRN, A. W. *Projeto do ecossistema urbano*. *In*: SPIRN, Anne W. O jardim de granito: a natureza no desenho da cidade. São Paulo-SP: EDUSP, 1995. pp. 267-287.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. *A urbanização da sociedade: reflexões para um debate sobre as novas formas espaciais*. *In*: DANIANI, A. L.; CARLOS, A. F. A.; SEABRA, O. C.

(Org.). O espaço no fim do século: a nova raridade. São Paulo-SP: Ed. Contexto, 2001. pp. 83-99.

TORRES, S. C.; CANDIDO, C; ZACARIAS, P. R. V; CAVALCANTI, V. R; FARIA, G. M. *Os desafios da expansão urbana em áreas de fragilidade ambiental: o caso do Tabuleiro dos Martins, Maceió-AL*. *In*: International Congress on Environmental Planning and Management - Environmental Challenges of Urbanization. Brasília-DF, 2005.

TRAMONTANO, M. ; SANTOS, D. M. *Condomínios horizontais fechados: referências para uma prática contemporânea*. *In*: IV Congresso Ibero-Americano de Urbanismo. Anais. Recife-PE, 2000. Disponível em: http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html. Acessado em: 20/12/2010.

TUCCI, C. E. M. *Controle de enchentes*. *In*: TUCCI, C. E. M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4ª edição. Porto Alegre-RS: Editora da UFRGS/ABRH, 2009.

TUCCI, C. E. M. e GENZ, F. *Controle do Impacto da Urbanização*. *In*: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. (Org.). Drenagem Urbana. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre-RS: Ed. UFRGS, 1995.

TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. de. (Org.). *Drenagem Urbana*. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Porto Alegre-RS: Ed. UFRGS, 1995.

TUNDISI, J. G. *Água no século XXI: enfrentando a escassez*. São Carlos-SP: Ed. RiMa, 2003. 248p.

VALENTE, Osvaldo Ferreira. *Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos*. Revista Vitruvios Minha Cidade. Número 109.01 Ano 10. São Paulo-SP, 2009 <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/10.109/1839>. Acesso: 1/8/2011.

VALLADARES, L. P. *Estudos Recentes sobre a Habitação no Brasil: Resenha da Literatura*. *In*: VALLADARES, L. P. (Org). Debates Urbanos: Representando a Habitação no Brasil. Rio de Janeiro-RJ: Ed. Zahar, 1983.

VILLAÇA, Flávio. *Espaço intra-urbano no Brasil*. São Paulo-SP: Studio Nobel/FAPESP/ Lincoln Institute, 2001**.**