UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Frederika Araújo do Nascimento

Estudo da capacidade de adensamento urbano do litoral Norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Maceió
2007

DOCUMENTO RECEBIDO
Data: 29/07/2014
Maria Saulema Barbosa

Frederika Araújo do Nascimento

Estudo da capacidade de adensamento urbano do litoral Norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial necessário para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Espaço e Meio Ambiente do Desenvolvimento Sustentável.

Orientador: Prof. **PhD. Flávio Antônio Miranda de Souza**.

Maceió
2007

Catalogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Bibliotecária Responsável: Renata Barros Domingos

N244e Nascimento, Frederika Araújo do.
Estudo da capacidade de adensamento urbano do litoral Norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma / Frederika Araújo do Nascimento. – Maceió, 2007.
134 f. : il.

Orientador: Flávio Antônio Miranda de Souza.
Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente : Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal de Alagoas. Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Maceió, 2007.

Bibliografia: f. 121-124.

1. Urbanização – Maceió (AL) – Aspectos ambientais. 2. Crescimento urbano 3. Política urbana. 4.Desenvolvimento sustentável. 5. Meio ambiente. I. Título.

CDU: 711.4(813.5)

Universidade Federal de Alagoas
Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Área de Concentração: Desenvolvimento Sustentável

Estudo da capacidade de adensamento urbano do Litoral Norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Frederika Araujo do Nascimento

Dissertação de Mestrado submetida ao corpo docente do Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 26 de setembro de 2007.

Banca Examinadora:

Flávio Antônio Miranda de Souza, PhD, UFAL (Orientador)

Lindemberg Medeiros de Araujo, Dr., UFAL (Examinador Interno)

Nélia Henriques Callado, Drª, UFAL (Examinador Externo)

"A cidade se encontra prostituída por aqueles que a usaram em busca de saída. Ilusora de pessoas de outros lugares, a cidade e sua fama vão além dos mares. No meio da esperteza internacional, a cidade até que não está tão mal. E a situação sempre mais ou menos, sempre uns com mais e outros com menos. A cidade não pára, a cidade só cresce, o de cima sobe e o de baixo, desce".

A Cidade, Chico Science

Dedico este trabalho aos meus lindíssimos sobrinhos: Igor e Iago, com a intenção de deixá-los o incentivo e a energia para que busquem uma vida melhor, em harmonia com o universo.

AGRADECIMENTOS

ॐÀ energia que move o universo e todos os seres por me fazer forte e iluminada, permitindo que eu escrevesse e continuasse este trabalho, me trazendo inspiração e mostrando o caminho a ser trilhado☯.

Meus sinceros agradecimentos ao orientador Flávio de Souza, pela confiança depositada, paciência e extrema competência, por me fazer enxergar o valor do meu trabalho.

A toda minha família, meus amados irmãos Glauco e Elma, pelo incentivo e compreensão por suportar meu estresse e a ausência dos momentos juntos.

Ao meu pai Severino (*in memorian*) pela vontade de estudar que ainda carrego comigo, graças aos seus ensinamentos.

À minha amada mãe Elita, que já é muito dedicada a tudo e a todos e ainda fez muito mais do que poderia para que eu pudesse realizar todas as minhas tarefas, sempre presente e fundamental em todos os momentos de minha vida.

Às pessoas, que contribuíram direta ou indiretamente para o meu trabalho, especialmente à Drª Nélia Callado pelas informações da Casal importantíssimas para a dissertação, às arquitetas e queridíssimas amigas Gigliolle Castanha e Patrícia Mendes e aos colegas Gustavo Carvalho e Marli Gomes.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL, pelo apoio financeiro.

A todos os professores do PRODEMA pelo aprendizado e incentivo.

A todos os colegas de sala pela amizade formada (prefiro não citar nomes), companheirismo e harmonia durante o curso.

A Daniel Peco, amor que me traz paz e estímulo, agradeço pela compreensão e apoio em todos os sentidos.

RESUMO

NASCIMENTO, Frederika Araújo do. **Estudo da capacidade de adensamento urbano do litoral Norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.** 2007, 134 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFAL. Maceió.

O litoral Norte de Maceió possui grandes áreas de valor ecossistêmico e paisagístico. Atualmente, as ocupações por obras da construção civil nessa região tornaram-se freqüentes, porém, os empreendedores deste setor, muitas vezes, não estão preocupados com a questão ambiental, despertando assim, preocupação e interesse entre os estudiosos e pesquisadores em buscar soluções para os problemas de degradação existentes e futuros. Os bairros de Jacarecica e Guaxuma, objetos desse estudo, se inserem neste contexto por se encontrarem num período de transformação urbana crescente. Os diversos tipos de empreendimentos podem pôr em risco a sustentabilidade do local que possui infra-estrutura sanitária insuficiente para suportar a verticalização que se pretende instalar. O aumento da exploração urbana de densificação intensa pode vir a prejudicar o equilíbrio ecológico e urbano local e a cidade de Maceió não dispõe de políticas urbanas voltadas à proteção dessa região, que se expõe vulneravelmente às degradações geradas pelas instalações de condomínios fechados construídos à beira mar. Neste contexto, esta dissertação propõe realizar um estudo destes bairros, visando analisar a qualidade ambiental urbana frente ao processo de expansão urbana acelerada e desordenada. Para tanto, buscou-se fundamentar o indicador de sustentabilidade, densidade-uso e ocupação do solo, e verificar as estratégias para o ordenamento do uso e ocupação do solo, seguindo as diretrizes e normas oferecidas pelo Código de Urbanismo e Edificações de Maceió de 2007 e o Plano Diretor de Maceió de 2005, realizando uma simulação de urbanização que possibilite a análise da estimativa das demandas por serviços de água e de esgoto, surgidas nesse processo de expansão urbana. Desta forma pode-se levantar questões como a qualidade do ambiente urbano e as formas de intervenção compatíveis com as necessidades da região que possibilitem os investimentos adequados para atender tais serviços de infra-estrutura, visando o desenvolvimento sustentável da região.

Palavras chave: adensamento urbano, infra-estrutura urbana, sustentabilidade.

ABSTRACT

NASCIMENTO, Frederika Araújo do. Study of the urban concentration capacity on the North Coast of Maceió in the neighborhoods of Jacarecica and Guaxuma. 2007, 134 f. Dissertation (Masters in Development and Environment) – Regional Program of Post-Graduation in Development and Environment, UFAL. Maceió.

The North Coast of Maceió has large areas of eco- systemic and land escape value. Currently the region is being often occupied by civil construction works. However, the developers of this sector are not concerned with the environmental questions, raising this way preoccupation and interest among scholars and researchers in finding solutions for the current and future problems of degradation. The neighborhoods of Jacarecica and Guaxuma, the object of this study, are inserted in this context because they are experiencing a period of crescent urban transformation. The various types of real estate may lead to local sustainability risk that has insufficient sanitary infrastructure to support the verticalization that is supposed to be installed. The increase in the urban exploration of intense concentration may harm the eco-balance as well as the local urban balance while the city of Maceió does not have urban policies addressed to protect this region, which in turn, is vulnerably exposed to degradation generated by the installations of the gated communities constructed by the sea side. In this context, this dissertation aims to study these neighborhoods, with the objective of analyzing the urban environmental quality vis a vis the process of accelerated and disorganized urban expansion. In order to do this, it was necessary to create the basis of the sustainability indicator, use-density and ground occupation, following the guidelines and norms offered by the Urban and Construction Code of Maceió, 2007 and the Master Plan of Maceió, 2005, creating a simulation of urbanization that enable the analysis of the demand estimates for water and sewage, that came out in this process of urban expansion. This way, some questions can be raised such as: quality of the urban environment and the forms of intervention compatible with the necessities of the region that enable appropriate investments to handle such infra-structure services, aiming the sustainable development of the region.

Key words: urban concentration, urban infra-structure, sustainability.

LISTA DE TABELAS:

Tabela 1: Informações sobre o fornecimento de água à população de Maceió através da Casal em 2005. Fonte: SNIS e IBGE, 2005.

Tabela 2: Informações sobre o volume coletado de pela Casal em Maceió no ano de 2005. Fonte: SNIS em 2005 e IBGE em 2000.

Tabela 3 – Cobertura de água nos bairros de Jacarecica e Guaxuma por unidade domiciliar. Fonte: Adaptado do IBGE, Censo 2000.

Tabela 4 – Tipos de esgotamento sanitário utilizado nos bairros de Jacarecica e Guaxuma por unidade domiciliar. Fonte: Adaptado do IBGE, Censo 2000.

Tabela 5: Quadro de parâmetros urbanísticos para a ZR-5. Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió. Código de Urbanismo e Edificações de Maceió.

Tabela 6: Cálculo do potencial construtivo para 10 pavimentos no bairro de Jacarecica, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

Tabela 7: Cálculo do potencial construtivo para 10 pavimentos no bairro de Guaxuma, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

Tabela 8: Cálculo do potencial construtivo para 15 pavimentos no bairro de Jacarecica, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

Tabela 9: Cálculo do potencial construtivo para 15 pavimentos no bairro de Guaxuma, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

Tabela 10: Cálculo do potencial construtivo para 20 pavimentos no bairro de Jacarecica, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

Tabela 11: Cálculo do potencial construtivo para 20 pavimentos no bairro de Guaxuma, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

Tabela 12: Demanda estimada por serviços de água e esgoto em Jacarecica e Guaxuma, resultante do cálculo estimativo do potencial construtivo.

Tabela 13: Representação do valor médio de venda de imóveis e terrenos na cidade de Maceió. Fonte: Zampieri Imóveis e Márcio Raposo Imóveis. 2005.

Tabela 14: Custos Unitários Básicos por metro quadrado de construção, referente ao mês de Junho de 2007. Adaptada SINDUSCON.

Tabela 15: Cálculo estimativo do custo do setor privado para construção de apartamentos, comparando com o valor de venda do imóvel, por unidade.

Tabela 16; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Jacarecia, com prédios de 10 pavimentos.

Tabela 17; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Jacarecia, com prédios de 15 pavimentos.

Tabela 18; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Jacarecia, com prédios de 20 pavimentos.

Tabela 19; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Guaxuma, com prédios de 10 pavimentos.

Tabela 20; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Guaxuma, com prédios de 15 pavimentos.

Tabela 21; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Guaxuma, com prédios de 20 pavimentos.

Tabela 22: Comparativo entre a demanda estimada por serviços de água e esgoto em Jacarecica e Guaxuma e a oferta desses serviços pela CASAL.

Tabela 23: Comparativo de custos entre os setores público e privado.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS:

CASAL – Companhia de Abastecimento D'água e Saneamento do Estado de Alagoas.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente.

CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LUOS – Lei de Uso e Ocupação do Solo.

PEDSLNM – Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte e Maceió.

SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção do Estado de Alagoas.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES:

Ilustração 1: Mapa da cidade de Maceió. Os seis bairros do Litoral Norte em destaque. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e desenvolvimento – Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, 2000.

Ilustração 2: Foto de satélite da localização dos bairros em estudo do litoral Norte de Maceió: Jacarecica e Guaxuma. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, 2005.

Ilustração 3: Início do trecho em estudo: desembocadura do Rio Jacarecica, coqueirais e áreas a serem ocupadas. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, 2005.

Ilustração 4: Final do Trecho em estudo: desembocadura do Rio Guaxuma, coqueirais e áreas a serem ocupadas. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, 2005.

Ilustração 5: Foz do Rio Guaxuma. Fonte: Frederika Araújo.

Ilustração 6: Desembocadura do Rio Jacarecica. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento - Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, 2000.

Ilustração 7: Construções às margens do Rio Jacarecica e o despejo de esgotos domésticos. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 8: Construções às margens do Rio Guaxuma, desrespeito às normas de recuo mínimo de 30m. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 9: Lixo e esgoto diretamente jogados no Rio Jacarecica. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 10: Obras do condomínio fechado "Morada das Garças", próximo ao Rio Guaxuma. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 11: Obras retomadas de um prédio bastante próximo das barracas na praia de Guaxuma. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 14: Mapa esquemático das Unidades Paisagísticas. Fonte; Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, 2000.

Ilustração 15: Exemplo da aplicação dos parâmetros urbanísticos definidos para construção no Litoral Norte de Maceió. Fonte: Frederika Araújo.

Ilustração 16: Representação da aplicação dos parâmetros urbanísticos do Código de Urbanismo e Edificações, para 10 pavimentos, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Ilustração 17: Representação da aplicação dos parâmetros urbanísticos do Código de Urbanismo e Edificações, para 15 pavimentos, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Ilustração 18: Representação da aplicação dos parâmetros urbanísticos do Código de Urbanismo e Edificações, para 20 pavimentos, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Forma de abastecimento de água no litoral Norte de Maceió por unidade domiciliar, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Gráfico 2: Tipos de esgotamento sanitário no litoral Norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

SUMÁRIO

RESUMO i
ABSTRACT ii
LISTA DE TABELAS: iii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS: v
LISTA DE ILUSTRAÇÕES: vi
LISTA DE GRÁFICOS: viii
INTRODUÇÃO 4

1 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE URBANA E DENSIDADE URBANA 10

1.1 INTRODUÇÃO 10

1.2 SUSTENTABILIDADE URBANA 11

1.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE 17

1.4 CONCLUSÃO 20

2 DENSIDADE URBANA 22

2.1 INTRODUÇÃO 22

2.2 DESENVOLVIMENTO URBANO E DENSIDADE URBANA 22

2.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO COMO INDICADOR 23

2.4 DENSIDADE E IMPACTOS AMBIENTAIS 28

2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS 30

2.6 CONCLUSÃO 32

3 METODOLOGIA 33

3.1 INTRODUÇÃO 33

3.2 MODELO DE ESTUDO 33

3.3 MÉTODOS DE PESQUISA 33
3.3.1 Cálculo Estimativo do potencial construtivo para o modelo proposto 33
3.3.2 Cálculo dos custos dos setores público e privado para a análise da demanda por serviços públicos 35
3.3.3 Implicações ao poder público com relação à demanda encontrada 37
3.3.4 Limitações da metodologia utilizada 37

3.4 CONCLUSÃO 37

4 JACARECICA E GUAXUMA, SUAS PECULIARIDADES E CARACTERÍSTICAS 39

4.1 INTRODUÇÃO 39

4.2 UM BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE DE MACEIÓ39

4.3 A ÁREA DE ESTUDO 40
4.3.1 Localização dos bairros de Jacarecica e Guaxuma 41
4.3.2 Caracterização do Local em Estudo 45
4.3.3 Caracterização da Infra-estrutura Local 46

4.4 ZONEAMENTO E ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA. 53

4.5 IMPACTOS ESPERADOS CAUSADOS POR OCUPAÇÃO URBANA 55

4.6 TENTATIVAS MUNICIPAIS DE ORDENAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 59

4.7 LEI DE ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (MINUTA) 60

4.8 OS LIMITES DE OCUPAÇÃO DO SOLO 64
4.8.1 O Plano Diretor de Maceió 64
4.8.2 Os Limites para se Construir 65

4.9 CONCLUSÃO 67

5 CÁLCULO ESTIMATIVO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO E DAS DEMANDAS POR ÁGUA E ESGOTO, EM JACARECICA E GUAXUMA 70

5.1 INTRODUÇÃO 70

5.2 CÁLCULO ESTIMATIVO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO 70

5.3 SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO 90

5.4 CUSTO ESTIMATIVO DOS INVESTIMENTOS DOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO 92
5.4.1 Valores médios de vendas de imóveis em Maceió 92
5.4.2 Estimativas de custos do setor privado para construções 96
5.4.3 Custos do setor público para saneamento 99
5.4.4 Cálculo estimativo dos custos e lucros do setor privado para as simulações 103

5.5 RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÕES 112

5.6 CONCLUSÃO 117

6 CONCLUSÃO E SUGESTÕES 118

6.1 REVISÃO DOS RESULTADOS 118

6.2 LIMITAÇÕES ENCONTRADAS 118

6.3 IMPLICAÇÕES (NA PRÁTICA, NOS ESTUDOS FUTUROS E NAS POLÍTICAS PÚBLICAS) 119

7 REFERÊNCIAS 121

ANEXOS 125

ANEXO 1: PRANCHAS COM OS DETALHES DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO COM 10 PAVIMENTOS. 126

ANEXO 2: PRANCHAS COM OS DETALHES DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO COM 15 PAVIMENTOS. 129

ANEXO 3: PRANCHAS COM OS DETALHES DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO COM 20 PAVIMENTOS 132

INTRODUÇÃO

Origem do Trabalho

Os fenômenos que envolvem as cidades são muito complexos, uma vez que fazem parte de variados aspectos políticos, econômicos e sociais, dentre outros. Existe um fator agravante a estas imbricações que é o fato de a maioria das cidades brasileiras encontrarem-se num período de grande urbanização.

Ao observar a cidade de Maceió, nota-se que ela se insere neste contexto, principalmente por possuir um extenso litoral ao longo das áreas urbanas, considerada uma das mais belas cidades litorâneas do nordeste, possuidora de ricas características biogeográficas capazes de proporcionar os mais variados ambientes de contato entre o homem e a natureza. Estas qualidades fazem com que cada vez mais as praias periféricas aumentem o seu valor imobiliário, além disso, os bairros mais nobres da cidade, que ficam à beira mar, já não possuem mais espaços para os condomínios fechados tão procurados pela classe média.

O litoral Norte de Maceió possui paisagens bastante diversificadas de praias, coqueirais, manguezais e riachos margeando AL-101 Norte - via de principal acesso aos municípios vizinhos - compondo um cenário já considerado difícil de se encontrar nas cidades litorâneas. Por ser um lugar agradável pela presença da natureza e por ainda não ser totalmente urbanizado, tornou-se muito procurado por pessoas que buscam qualidade de vida, próxima ao mar e longe da agitação.

Diante disso, surge a preocupação em como essa região poderá absorver tanta procura, já que o processo de ocupação do solo no litoral Norte de Maceió, influenciado pelo turismo com objetivos unicamente econômicos, vem desrespeitando as normas e leis ambientais, desencadeando a especulação imobiliária e, como conseqüência, supervalorizando o solo urbano.

À medida que a cidade vai desenvolvendo o seu crescimento urbano, muitas vezes tal crescimento tem prejudicado a sustentabilidade urbana do local de interesse, os problemas de ordem ambiental, vão surgindo e,

conseqüentemente, os impactos ambientais causados por estas transformações podem tornar-se algo difícil de solucionar ou até mesmo irreversíveis. Conhecer a realidade local e considerar as características ambientais, certamente será um passo muito importante no estudo do processo de urbanização da cidade e dos impactos negativos que ela poderá causar.

O zoneamento do litoral Norte é de grande importância para a sustentabilidade do local, mas ele depende da participação administrativa municipal que promova políticas setoriais, e planos diretores de paisagem e ordenamento urbano, controlando dessa forma, os processos da verticalização e a concentração populacional que causem problemas para o saneamento básico da região.

Objetivos

O presente trabalho estuda este trecho do litoral Norte de Maceió que possui grande fragilidade nas suas características físicas. Além disso, esta região encontra-se ainda desprovida de infra-estrutura capaz de suprir um adensamento urbano que se desenvolve com uma velocidade considerável. Caso isso aconteça sem um planejamento adequado, sem proporcionar a distribuição dos serviços públicos de acordo com as demandas das construções que irão se instalar, as conseqüências poderão ser graves com relação à degradação do meio natural.

Para tanto, será necessária a realização dos seguintes objetivos:

Objetivo Geral

Analisar a capacidade de adensamento urbano, reconhecendo suas limitações ambientais, através do cálculo do potencial construtivo estimado para o trecho compreendido entre os bairros de Jacarecica e Guaxuma, do litoral Norte de Maceió.

Objetivos Específicos:

- Estimar o potencial construtivo e o adensamento gerado pelos empreendimentos do setor privado nos bairros de Jacarecica e Guaxuma;

- Analisar a demanda por serviços públicos de água e esgoto, resultante das estimativas realizadas pelo potencial construtivo do setor privado, com o fim de analisar os investimentos necessários para a sua implantação.

- Apontar as implicações ao poder público a respeito das relações estudadas.

A idéia de estudar o adensamento nos bairros de Jacarecica e Guaxuma se faz pertinente ao momento em que está se estabelecendo o Plano Diretor de Maceió, visto que a sustentabilidade urbana é muito discutida e pouco resolvida em todos os setores em que ela se faz presente. Com isso observa-se a importância de se estabelecer propostas de urbanização conscientes das precariedades da região.

Justificativa

Nas últimas décadas, as discussões sobre as cidades surgem com maior força e enfocando os pontos negativos que elas apresentam, como: violência, degradação ambiental, carência de infra-estrutura, poluição, etc. Nota-se, então, que o nosso país está mergulhado em diversos problemas e desastres ambientais urbanos conseqüentes de práticas de descaso às questões ambientais e do uso indevido do solo e dos recursos naturais, já que anteriormente pensava-se que estes últimos nunca se esgotariam.

Mesmo com tantas discussões sobre questões urbanas, a maioria dos estudos brasileiros ressalta a preocupação excessiva em enfocar os locais de maior adensamento urbano, como as metrópoles e capitais, principalmente as áreas centrais que já apresentam grandes problemas causados por maus planejamentos, deixando para segundo plano as pequenas cidades ou periferias municipais que estão se adensando e ainda não apresentam um planejamento adequado.

A cidade de Maceió, atualmente, enfrenta sérios problemas de infra-estrutura. A ausência de um Plano Diretor no passado que pudesse dar as recomendações necessárias para o seu crescimento, foi um dos fatores que contribuiu para tal problemática e, durante este período foi inevitável o crescimento desordenado, bem como o aparecimento de aglomerados e habitações em áreas de risco na cidade. Hoje em dia a cidade apresenta problemas em diversas áreas, não só nos bairros de periferia como também nos bairros considerados nobres, principalmente nos períodos de chuva.

A diversidade dos aspectos naturais e a beleza cênica fazem dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, uns dos principais atrativos para os setores turístico e imobiliário nos dias de hoje. Devido a isso, este trecho sofre uma expansão urbana onde o crescimento acelerado e desordenado tem provocado uma série de mudanças desfavoráveis no ambiente, causando maiores impactos ambientais, comprometendo assim, o equilíbrio do ecossistema.

Os serviços públicos como o saneamento básico, coleta de esgoto sanitário, coleta de lixo, transporte coletivo e energia elétrica, já sofrem com problemas de insuficiência em alguns pontos da cidade, e, em conseqüência do aumento da demanda destes serviços por estes bairros que estão crescendo, o setor pode vir a ter maiores complicações. É relevante realizar um estudo voltado ao planejamento de uma região que ainda não se urbanizou totalmente, podendo assim, contribuir para o bom funcionamento da cidade como um todo.

É importante também levar em consideração a capacidade do solo de absorver os esgotos individuais e fossas sépticas - estes são grandes responsáveis pela contaminação dos solos e dos sistemas hídricos - não podendo esquecer ainda, o excesso da construção de poços artesianos para a captação de água que podem causar intrusão da água marinha. Além de todos estes itens, existe um fator de grande importância a ser considerado no momento de se estabelecer áreas mais adequadas para construção, é a formação geomorfológica da região que apresenta vulnerabilidades para as edificações podendo servir como barreiras para o escoamento superficial das águas pluviais, pois seu solo possui variadas características desde o mar até chegar nas encostas e nos tabuleiros.

Nesse contexto, o presente trabalho terá como referência para reconhecer as características físico-geográficas, ambientais e paisagísticas da região Norte, o diagnóstico contido no Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, cuja função é ressaltar a necessidade de disciplinar o uso e a ocupação do solo na faixa litorânea da região norte da cidade, mas utilizará como base para realização da pesquisa, os parâmetros urbanísticos e construtivos estabelecidos pelo Código de Urbanismo e Edificações de Maceió de 2007.

Reconhecendo-se a importância e a necessidade de abordar este tema no trecho em estudo, pretende-se que, esta pesquisa contribua com subsídios para analisar a sustentabilidade urbana, através do indicador densidade-ocupação do solo.

Este trabalho realiza uma simulação da atuação do poder público quando beneficia os empreendedores imobiliários, nas concessões de aumento do potencial construtivo em áreas que ainda não sofreram expansão urbana.

Diante disso, vê-se a importância de um estudo mais aprofundado para um futuro adensamento da região, de forma a caracterizar as concepções que salientem a necessidade de uma ampla mobilização política e um maior envolvimento da sociedade civil na busca de um modo de desenvolvimento sustentável para ela.

Estrutura do Trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado em sete capítulos.

Dedica-se ao primeiro capítulo a origem do trabalho, com a finalidade de apresentar o tema, especificar o problema e a área de estudo da pesquisa; apresenta-se os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

O segundo e terceiro capítulos, discutem a literatura pertinente ao tema, onde consta uma revisão bibliográfica sobre os conteúdos e conceitos necessários para o desenvolvimento da pesquisa, nos quais o estudo se sustenta. Abordou-se a

sustentabilidade urbana, os indicadores de sustentabilidade, a densidade urbana e os impactos ambientais urbanos.

No quarto capítulo, descreve-se a metodologia aplicada no trabalho, enfatizando as etapas consideradas fundamentais, bem como os métodos e os instrumentos utilizados.

Constam no quinto capítulo a apresentação e análise da área de estudo. Apresenta-se a localização, a caracterização e o desenvolvimento do trabalho. No capítulo cinco, simula-se o potencial construtivo da área de estudo para estimar as demandas dos investimentos públicos necessários ao desenvolvimento de novas construções no litoral estudado.

O sexto capítulo trata da análise dos dados e os resultados obtidos.

No sétimo capítulo, relatam-se as conclusões observadas a partir dos resultados da pesquisa.

Finalmente, listou-se as bibliografias utilizadas para fundamentar os conhecimentos abordados na dissertação.

1 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE URBANA E DENSIDADE URBANA

1.1 INTRODUÇÃO

Jacarecica e Guaxuma são bairros do litoral Norte de Maceió que atualmente sofrem um acelerado processo de expansão urbana, mas fazem parte de uma região que não possui políticas urbanas voltadas para a sua proteção. A região conta com a forte presença da natureza em variados ecossistemas e a exploração urbana, sem ordenamento da ocupação e uso do solo, pode comprometer a sustentabilidade local e o equilíbrio ecológico da região que é desprovida de infra-estrutura sanitária.

Os órgãos responsáveis pelo ordenamento do solo criam e atualizam as leis que regem as ocupações urbanas, estabelecendo os parâmetros construtivos essenciais para que este funcione.

Apesar das normas e diretrizes urbanísticas, existem áreas de expansão urbana na cidade de Maceió que estão em fase de crescimento, mas os planejadores desconhecem o comportamento da urbanização resultante da aplicação dessas novas normas estabelecidas pelos plano diretor da cidade. Os bairros de Jacarecica e Guaxuma, objetos deste estudo, não possuem infra-estrutura sanitária básica para absorver o crescimento urbano, encontrando-se numa situação de vulnerabilidade ambiental, decorrente das implicações da aplicação das leis vigentes.

A presente dissertação propõe fazer uma simulação de urbanização, realizando o cálculo do potencial construtivo para os bairros de Jacarecica e Guaxuma, situados no litoral Norte de Maceió, com o objetivo de estimar a demanda pelos serviços de água e esgoto, bem como, os investimentos necessários para atende-las.

1.2 SUSTENTABILIDADE URBANA

A preocupação com a biodiversidade surgiu diante de uma realidade insustentável de ameaça à qualidade de vida do mundo quando começaram a surgir os primeiros desastres ambientais de grande porte, o que fizeram despertar a inquietação da humanidade ante aos impactos ambientais em nível global, levando-a a perceber que para cuidar do mundo é preciso admitir que o grande responsável pela degradação ambiental é o consumismo excessivo com sua busca constante em socializar os prejuízos causados pelo homem na exploração dos recursos naturais (GUATTARI, 1993, p.24).

A utilização da matéria-prima natural aumentava cada vez mais, mas só no final da década de 1960, houve um aumento da preocupação mundial com relação às conseqüências negativas da exploração econômica sobre o meio ambiente.

De acordo com RIBEIRO (2001), com o surgimento das indústrias, as cidades ganharam um forte aumento da população e, por conseqüência, começaram a surgir os impactos causados nas mudanças econômicas e sociais. A partir daí as questões urbanas começaram a ser discutidas com maior importância, visto que antes desse aumento populacional, as cidades não apresentavam problemas de doenças, esgotos e descontrole na ocupação e uso do solo.

Para COSTA (2000), por conta do capitalismo ocidental, que difundiu na Europa e em vários países do mundo, um modelo de concentração urbano-industrial, a urbanização crescia associada a um projeto de modernidade. A preocupação ambiental da época queria rebater essa modernidade, criada pelo modelo de desenvolvimento capitalista no pós-guerra, gerando vários estudos ambientais preocupados com problemas urbanos, gerados por esse modelo de organização territorial.

Nos países desenvolvidos, as cidades passaram por profundas transformações na sua estrutura física caracterizada pelo forte crescimento populacional que gerou vários impactos sociais e ambientais nos centros urbanos. No Brasil, este fenômeno foi mais cruel por estar amplamente associado a crescentes problemas de pobreza, graves impactos ambientais e exclusão social.

Alguns autores clássicos como Castells, Topalov e Harvey (*apud* COSTA, 2000, p.59), que se preocupavam com as questões urbanas desenvolviam teoricamente as discussões referentes aos dilemas sociais e ambientais que, na época, faziam parte dos estudos sociais nas décadas de 60, 70 – época considerada como o marco inicial das preocupações relacionadas com o meio ambiente, através dos movimentos ambientais feitos pela sociedade - e até início dos anos 80. Foi através desses estudos que surgiram os movimentos sociais em busca de acesso aos meios de consumo coletivo, parecendo ter favorecido uma aceitação generalizada entre estudiosos mais críticos do assunto, em aceitar que o planejamento vem cada vez mais inserindo o discurso da sustentabilidade urbana, o que contribui e muito para os estudos atuais no Brasil e nos países europeus.

Diante disso, o termo sustentabilidade passa a ser inserido nos discursos sobre as questões das cidades. E em torno do termo sustentabilidade existem várias disputas para se chegar na melhor definição para ele. A partir do momento em que a noção de sustentabilidade foi inserida no debate sobre desenvolvimento urbano, as políticas urbanas passaram a se preocupar mais com as questões ambientais e o discurso ambiental se inclinou mais para as questões urbanas.

São muitos os conflitos teóricos existentes sobre a noção de desenvolvimento urbano sustentável e, para discutir vários conceitos gerados em torno de um tema bastante utilizado como este, é fundamental compreendermos que a sua repetição extrema causou-lhe a ausência de significado, por isso, é necessário levar em consideração também, que grande parte das discussões teóricas sobre desenvolvimento sustentável referem-se às questões sociais e econômicas e não especificamente ao desenvolvimento urbano.

Nas discussões sobre desenvolvimento sustentável, a questão urbana está sempre presente e, conseqüentemente, também marca presença nas discussões que deram início à Agenda 21 que veio com o objetivo de definir as bases para a compreensão do termo desenvolvimento sustentável, mas fica bastante claro que a sua preocupação não se prende apenas às questões que lidam com preservação e conservação da natureza, mas também se inclina a discutir questões ligadas à construção de cidades sustentáveis e adoção de novos modelos de gestão. As preocupações e práticas ambientalistas por parte do empresariado brasileiro são

um forte exemplo da incorporação da sustentabilidade nos processos de produção, tentando promover uma conciliação entre a economia e o meio ambiente. Entretanto, por maior que sejam os esforços num estudo sucessivo e aprofundado deste conceito, cada vez mais surgem indagações a seu respeito (CNUMAD, 1996).

Em se tratando de Brasil, são diversas e importantes, as características sobre sustentabilidade urbana encontradas na literatura que se referem à eqüidade sócio-econômica, proteção do ambiente natural, redução do uso de recursos naturais não-renováveis, dentre outros, que de forma geral, nos mostram que há uma convergência no que se refere à introdução das questões ambientais nas discussões sobre o futuro das cidades (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002). Porém, mesmo assim, alguns estudiosos se limitam a enfocar apenas estas questões nas discussões e outros preferem pensar de forma mais holística de forma que se faça um balanço entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Para COSTA (2000), o termo "sustentabilidade" é usado como um discurso para preservar uma ordem social específica fortalecendo e mantendo o capitalismo em nível global, influenciando, as propostas de movimentos socioambientais que defendem temas diversos como, por exemplo, ecoescassez ou superpopulação. Diz também que o campo dos estudos ambientais está aumentando cada vez mais nas bases conceituais, bem como, áreas de conhecimento e, apesar disso, a análise da questão espacial /urbana é tão subestimada que às vezes é até considerada como não-ambiental ou não-natural.

Segundo ACSELRAD (2001), o termo "sustentabilidade" está em processo de evolução e requer ainda muita pesquisa adicional. A suposta imprecisão do conceito mostra a ausência de uma hegemonia entre os diversos discursos, mas, na sua concepção, o discurso econômico é o que mais se apropriou da noção de sustentabilidade. Para o autor, os economistas ecológicos e pessimistas tecnológicos associam a sustentabilidade ao estabelecimento de limites quantitativos ao crescimento econômico e acreditam também que não se pode existir eficiência sem suficiência.

Afirmar que um fato ou alguma prática social é sustentável, traz a necessidade de se fazer uma comparação dos momentos situados no passado, presente e futuro dentro do atual modelo de desenvolvimento, ou seja, pode-se dizer que uma prática é sustentável quando ela pretende atingir o objetivo desejável de qualidade futura, efeito chamado de "causalidade teleológica" que explica os acontecimentos atuais decorrentes das conseqüências de algo que ainda não existe (ACSELRAD, 2001). A sustentabilidade está associada a um processo longo do tempo. A sustentabilidade de hoje garantirá a sustentabilidade do futuro.

O avanço do processo de urbanização é inevitável e, cada vez mais, as relações sociais que o causaram e que também foram transformadas pela sua implantação fazem com que a expressão "meio ambiente urbano" seja usada na busca de justiça socioambiental, seja ela de melhores condições de vida, cidadania ou qualidade de vida urbana (COSTA, 2000). Apesar da convergência entre o discurso ambiental e o planejamento tão falado nos tempos atuais, que visa justiça social e ambiental na cidade, há um grande questionamento quanto às estratégias e formas de implementação de propostas, já que, anteriormente, ambos não eram ligados como um só numa mesma perspectiva fundamental para a mudança social.

Para CASTELLS (1983), ao analisar o espaço urbano, pode-se dizer que há uma inter-relação dominante entre espaço, formação social e a natureza inserida no urbano; que os processos transformadores das estruturas sociais e, conseqüentemente, alterações econômicas, provocam mudanças no tecido urbano. Por conta dessas mudanças, a cidade se estabelece e se expande segundo a sociedade que exerce uma constante transformação em seu meio ambiente.

O crescimento das cidades está relacionado com o aumento da quantidade de pessoas que as escolhem para viver. Aumentar as aglomerações implicará em alterações também na gestão pública, nas novas formas de pensar para solucionar os problemas de poluição, coleta de lixo, transporte, lazer, fornecimento de água, tratamento de esgoto, dentre outros. É notável a grande produção científica nos tempos atuais em torno da crise ambiental em que vivemos, causada pelo crescimento populacional e pelo modo de produção e consumo ocidental, com isso, a cidade, ao longo dos anos, passa por profundas modificações relacionadas ao modo de produção e aos padrões econômicos. Tais transformações foram

fundamentais na forma de organização da cidade, como também nas relações sociais e nos meios de apropriação dos espaços pelos seus habitantes.

A qualidade de vida é a condição básica na conquista da cidadania. Na visão de Souza (2002), o desenvolvimento sócio-espacial deve ser tratado com o cuidado em associa-lo à melhoria da qualidade de vida e um aumento da justiça social, quando se refere a uma mudança social positiva que contemple igualdade na espacialidade. A qualidade de vida vai além deve vir acompanhada da realização das necessidades básicas.

Não se pode formular políticas públicas e estratégias de mudança social sem recorrer às ciências sociais, é necessário fazer diagnósticos e pesquisas sociais, dentro da temática do desenvolvimento (SOUZA, 2002). Para o autor, o desenvolvimento urbano fundamenta-se no planejamento e gestão urbanos, com intenção de melhorar a qualidade de vida e aumentar a justiça social.

Segundo Costa (2000), no contexto europeu, os estudos em torno da sustentabilidade urbana estão mais preocupados com a forma urbana do que com questões de saneamento básico ou de saúde pública, como acontece no Brasil. Com isso, estuda-se a possibilidade de que uma cidade ecologicamente sustentável possui uma forma espacial diferente das anteriormente consideradas economicamente corretas, dando espaço à criação das cidades compactas de alta densidade, como uma possibilidade de sustentabilidade urbana, pondo fim à expansão urbana fora dos limites urbanos existentes e enfatizando a eficiência dos meios de transporte, distribuição de energia e redução de custos como prova de maior sustentabilidade.

Ao mostrar que se pensarmos através de uma perspectiva que iguala a cidade a um sistema termodinâmico aberto, ou seja, a cidade representa um forte papel na produção de entropia, Acselrad (2001) ressalta que são diversos os componentes mercantis de uma cidade que são extraídos através das atividades econômicas e, estas mesmas, serão responsáveis pela transformação destes recursos. O papel do planejamento urbano seria, neste caso, amenizar a degradação energética e procurar evitar a irreversibilidade, adotando tecnologias

para economizar espaços, matéria e energia, investindo na reciclagem de materiais.

Segundo Acselrad (2000), o investimento na infra-estrutura é fundamental para o crescimento urbano. A insuficiência de infra-estrutura urbana é a confirmação da ilegitimidade das políticas urbanas, gerando desigualdade social. A busca de eqüidade pelos responsáveis das políticas urbanas deve ser incansável, pois o tempo é o único meio para se construir as condições de legitimidade. A falta de acesso aos serviços urbanos pela população menos favorecida e, as desigualdades podem ser atribuídas como um sinal de incapacidade técnica para enfrentar os problemas, por parte dos responsáveis.

No Brasil, o crescimento da urbanização das cidades brasileiras resultou na luta de milhares de pessoas pela sobrevivência, procurando ao menos atender às suas necessidades básicas como: alimentação, água, moradia, esgotamento sanitário, saúde e educação dentre outros que caracterizam o pensamento econômico embasado na acumulação de capital que resulta num aglomerado de problemas sócio-econômicos e ambientais.

O grande número de pobres, desempregados, moradias em favelas e a violência vêm aumentando cada vez mais com o aprofundamento da globalização (RIBEIRO, 2004). A sociedade enfrenta problemas de segregação sócio-espacial que, por fim, acabam gerando as desigualdades, as elites possuem maior poder social na disputa dos recursos urbanos devido à má distribuição de renda que separa fortemente "ricos e pobres". Os impactos gerados pela globalização sobre o sistema de atores das cidades, fazem com que aumente as incertezas sobre o futuro destas. Neste contexto, vemo-nos obrigados a instituirmos uma visão mais ampla sobre os problemas de governabilidade.

Segundo o mesmo autor, para combater as ameaças da globalização, seria necessária uma transformação das instituições e das práticas de governo local deve reger o futuro das cidades tentando instituir uma parceria entre o governo, a sociedade e o mercado, unindo as suas forças econômicas, sociais e políticas em prol da eficiência de uma política urbana. O autor utiliza o termo "especulação imobiliária" para referir-se ao grande lucro do setor privado (acumulação urbana)

ao comprometer-se com alianças entre o capital empreiteiro alimentado pelos contratos das obras públicas e o capital dos consórcios que exploram os serviços públicos.

A sustentabilidade urbana tem um grande desafio que é o de tentar solucionar os problemas que as cidades apresentam, bem como os que elas causam, procurando reconhecer que na própria cidade se encontram as soluções para seus problemas sem necessidade de se transferir para gerações futuras ou localizações diferentes e, para que isso ocorra, as administrações municipais precisam gerar políticas públicas que adotem uma visão holística de reflexão ecossistêmica. Estudar a sustentabilidade das cidades, além da necessidade de levar em consideração as transformações ocorridas durante o processo histórico de desenvolvimento urbano da cidade, requer diagnósticos da realidade e leis mais adequadas como diretrizes oriundas das esferas acadêmica e pública.

1.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A utilização de indicadores é de fundamental importância para se identificar a qualidade ambiental urbana, principalmente quando se pretende estabelecer dados facilitadores na compreensão de possíveis transformações no meio físico e que proporcionem melhor análise e avaliação.

Na visão de Delft (1997), indicadores são alguns componentes de grandes informações que acontecem num grande sistema, ou seja, são pequenas janelas que ajudam a ver num relance o quadro geral. A autora diz também que os indicadores possuem três funções: a de simplificar, de quantificar e a de comunicar.

Os dados só poderão indicar se houve crescimento, decréscimo ou estagnação, se estes forem referidos a parâmetros que expressem a verdadeira intenção do avaliador, visto que os parâmetros são limites onde o sistema avaliado deve ser submetido para que haja sustentabilidade (DEPONTI et. al, 2002). Para o autor, quando as descrições da realidade necessitam ser medidas ou quantificadas com intenção de facilitar a compreensão e avaliação, estas passam a ser chamadas

de indicadores e, portanto, ele afirma que indicador é um recurso que possibilita a mensuração das modificações nas características de um sistema.

A construção de um sistema de indicadores para a avaliação da sustentabilidade de uma cidade é baseada nos objetivos e metas relacionados ao desenvolvimento sustentável, quando já se tem previamente bastante definido o alvo que se pretende atingir, bem como, a escolha do que deve ser monitorado, e assim, deve-se tentar fazer uma combinação entre os indicadores ambientais, econômicos e sociais, cujos devem ser avaliados e atualizados regularmente, para que durante o processo dessa avaliação os problemas sejam esclarecidos e não obscurecidos com o excesso de dados desnecessários (DELFT, 1997).

Na visão de Deponti et. al (2002), indicador de sustentabilidade é um instrumento que descreve de forma sintética as muitas informações obtidas de um determinado conjunto de elementos, fazendo com que elas sejam utilizadas de maneira mais precisa servindo de parâmetros nas análises decisivas e estabelecendo uma medida para um dado período, podendo também ser fundamental na avaliação de aspectos positivos e/ou negativos que são fundamentais na avaliação da sustentabilidade.

Na visão de Souza (2002), é imprescindível que o pesquisador responsável pela coleta dos dados formadores de indicadores seja capaz de refletir sobre as necessidades básicas de uma coletividade baseando-se no seu conhecimento empírico, não lhe cabendo a possibilidade de defini-las ou interferir nos seus resultados, realizando apenas a interlocução com propostas e não com imposições. Esses dados devem representar uma aproximação da descrição do que se encontra no local em questão para serem utilizados numa avaliação crítica sobre a melhor forma de se atingir uma mudança social positiva.

O procedimento a ser seguido para a construção de indicadores para a avaliação de sustentabilidade deve inicialmente tomar o devido cuidado de identificar o público envolvido, delimitar geograficamente o sistema em estudo e, principalmente, definir aonde se quer chegar, explicitando, de forma clara, o padrão de sustentabilidade que se pretende atingir. Um determinado sistema

necessita ter as suas características bem definidas para ser considerado sustentável (DEPONTI et. al, 2002).

Ainda segundo o mesmo autor, os pontos críticos de um sistema também são características que podem favorecê-lo ou não para a sua capacidade de sustentar-se ao longo do tempo. É necessário detectar previamente tanto os pontos fortes como os vulneráveis do sistema com o interesse em facilitar as discussões em torno da sustentabilidade chegando aos pontos convergentes entre os envolvidos.

Ao se estabelecer os métodos e critérios na construção de um sistema de indicadores, é fundamental haver coerência com os objetivos a que se pretende atingir, bem como os recursos financeiros de que se dispõe para que sejam utilizados da melhor forma possível (MIRANDA E TEIXEIRA, 2004). Avaliar a sustentabilidade é imprescindível na promoção da qualidade de vida, principalmente a partir do monitoramento de indicadores para os sistemas urbanos de água e esgoto.

Para Miranda e Teixeira (2004), nos tempos atuais, os indicadores já estão sendo utilizados pelos administradores de forma conjunta entre os setores público e privado. Essa visão integrada do objeto de estudo traz a possibilidade de observar com maior clareza, as áreas mais desprovidas de infra-estrutura, mostrando quem necessita de prioridade na hora de investir.

Os indicadores de sustentabilidade são fundamentais para atenuar as características e problemas relacionados às questões ambientais urbanas. Sendo assim, torna-se bastante fácil observar que um conjunto de indicadores deve constituir um sistema com uma base de dados e metodologias que acompanhem as necessidades dos seus usuários, e que o não cumprimento destas dimensões, fará com que eles sirvam apenas como um amontoado de informações sem coerência, confiabilidade e, conseqüentemente, sem validade nenhuma.

Os problemas ambientais tomaram grande proporção e os temas como: lixo, saneamento básico, saúde da população, dentre outros, tornaram-se reconhecidos pela sociedade brasileira, principalmente nas grandes cidades.

O final dos anos 80 foi o período em que começaram a surgir propostas de construção de indicadores ambientais e de sustentabilidade com o objetivo de subsidiar as políticas públicas interessadas em interligar o meio ambiente às ações antrópicas (DEPONTI et. al, 2002). Considerar os indicadores ambientais ao analisar a qualidade ambiental urbana é fundamental. Os estudos sobre degradação ambiental buscam cada vez mais indicadores que forneçam a melhor representação possível da qualidade de vida.

Os aspectos de grande degradação ambiental causada pelo homem estão presentes em várias discussões dentro do contexto da sustentabilidade urbana, mas só o reconhecimento destes problemas ainda é pouco para resolve-los, serão necessárias medidas que façam com que o desenvolvimento resguarde a qualidade ambiental urbana.

1.4 CONCLUSÃO

A sustentabilidade urbana envolve discussões das problemáticas onde a cidade está imergida. Situações de dilemas sociais e ambientais, como por exemplo, enchentes, violência, favelas, poluição, dentre outros, são discussões que não deixam de marcar presença quando se refere ao desenvolvimento sustentável da cidade. Apesar de sua complexidade, é um termo que está cada vez mais presente nos discursos de políticos e estudiosos, que procuram chegar a um ponto comum que possa trazer qualidade de vida e um futuro digno para todos.

Os temas aqui abordados são pertinentes ao estudo do adensamento urbano do litoral Norte de Maceió, no momento em que estão sendo estabelecidos novos parâmetros urbanísticos, através do novo Código de Urbanismo e Edificações.

Numa área de expansão urbana como os bairros de Jacarecica e Guaxuma, analisar os indicadores de sustentabilidade é fundamental para o controle do uso e ocupação do solo numa região que necessita de infra-estrutura básica suficiente para absorver a crescente urbanização.

O capítulo a seguir trata dos temas relacionados à densidade urbana, fundamental à análise e compreensão da atual situação dos bairros do litoral Norte de Maceió.

2 DENSIDADE URBANA

2.1 INTRODUÇÃO

O capítulo anterior discutiu as questões de sustentabilidade urbana, bem como, os indicadores de sustentabilidade e indicadores ambientais

Este capítulo trata das questões relacionadas ao adensamento urbano e suas repercussões ambientais como fundamento para as indagações com relação ao futuro de Jacarecica e Guaxuma, uma vez que estes bairros não possuem infra-estrutura suficiente para absorver às demandas futuras, podendo sofrer impactos irreversíveis aos seus recursos naturais. O presente capítulo, está baseado principalmente em Acioly e Davidson (1998) e Mascaró e Mascaró (2002).

2.2 DESENVOLVIMENTO URBANO E DENSIDADE URBANA

A densidade populacional é algo de fundamental importância nos assuntos referentes ao desenvolvimento urbano. As decisões tomadas neste setor podem ter um impacto significativo no crescimento das cidades, no meio ambiente, na saúde. As densidades urbanas interferem na ocupação e uso do solo, no congestionamento, na qualidade ambiental, dentre outros. Portanto, a sustentabilidade urbana depende de certa forma de como os planejadores urbanos e agentes decidem sobre as vantagens e desvantagens existentes em meio urbano densamente ocupado (ACIOLY e DAVIDSON, 1998, p.16).

Conforme Acioly e Davidson (1998), desde a ECO-92 e HABITAT II – cujos objetivos deste eram formular estratégias de atuações que considerassem a questão dos assentamentos humanos com melhor qualidade para todos, com inclusão e em harmonia com os setores políticos e sócio-ambientais locais - que a conscientização ambiental e urbana tomou conta dos debates, fazendo com que as cidades sejam tratadas como essência do desenvolvimento, onde a sua autonomia e produtividade tornaram-se questões fundamentais procurando ser resolvidas através de uma gestão urbana eficiente.

A conferência Habitat II proporcionou um alerta em seus debates com relação ao crescimento das cidades sobre o seu entorno natural, sem pôr em risco os recursos naturais fundamentais à sua própria existência e sustentabilidade, fazendo com que a qualificação do meio ambiente urbano seja uma prioridade que evidencie a questão da eficiência da cidade. Para que isso seja possível, o seu desenvolvimento sustentável deverá ter uma visão reformulada de cidade e padrões de urbanidade, dando espaço a várias questões inquietantes, como por exemplo: o limite de densidade de uma cidade; quais os critérios devem ser levados em consideração na elaboração de projetos e de planejamentos ou até mesmo saber os benefícios de uma determinada taxa de ocupação e densidade populacional.

É necessária a eficiência da cidade para que haja a qualidade do meio ambiente urbano, pois este último exige uma política eficiente com estratégias capazes de mobilizar os setores público, privado e comunitário na busca de soluções duráveis.

No caso do litoral Norte de Maceió, a Prefeitura da cidade, juntamente com a Secretaria Municipal de Planejamento, realizou um diagnóstico da região e elaborou o Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió - PEDSLNM, desenvolvendo uma cartilha de desenho para uma possível ordenação do território (MACEIÓ, 2000).

A implantação do Plano Estratégico não se efetivou e hoje conta-se com o Plano Diretor que realiza as alterações nos índices urbanísticos referentes à região. O Código de Urbanismo e Edificações de Maceió incorporou as informações nele contidas e, através disso, elaborou todos os parâmetros que devem ser adotados ao se construir no litoral Norte.

2.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO COMO INDICADOR

A densidade a ser utilizada no processo de planejamento e gestão de assentamentos humanos torna-se um dos parâmetros de indicadores mais importantes de desenho urbano. Ela pode ser utilizada como um forte instrumento na formulação de decisões cabíveis aos planejadores urbanos, engenheiros e

urbanistas na hora de decidir sobre a extensão e formato de determinada área da cidade, bem como na avaliação da eficiência das propostas e projetos de parcelamento do solo, tornando-se um importante referencial para determinar a distribuição e uso do solo urbano (ACIOLY e DAVIDSON, 1998). Para esses autores, este indicador pode ser representado pelo número total da população de uma área urbana específica, expressa em habitantes por uma unidade de terra ou solo urbano, ou o total de habitações de uma determinada área urbana, expressa em habitações por uma unidade de terra. A unidade que geralmente é utilizada como referência para se trabalhar com áreas urbanas, é o hectare (Ha). A densidade se torna essencial na avaliação técnica e financeira da distribuição e consumo da terra na cidade, sua infra-estrutura e serviços públicos em uma área residencial. Alguns especialistas em habitação afirmam que, quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infra-estrutura e solo urbano.

Os autores Acioly e Davidson (1998) afirmam que a densidade deve ser considerada quando houver a pretensão de um novo empreendimento, um loteamento ou expansão urbana que estejam sendo planejados, além disso, existem vários fatores que influenciam a densidade, como: o tamanho do lote e edificações (desenho urbano); tipologia habitacional; equilíbrio entre público e privado; legislação de planejamento e zoneamento, sistema de transportes; infra-estrutura, disponibilidade do solo urbano, mercado habitacional; cultura, dentre outros. O tamanho do lote e a altura das construções mostram os aspectos mais perceptíveis da densidade, bem como o espaço total a ser construído. Entretanto, a responsabilidade pela implementação encontra-se nas mãos do governo ou município, a decisão poderá ser direta no processo de planejamento, uso e parcelamento do solo e execução do projeto, já numa decisão que se dê de forma indireta, o empreendimento será promovido pelo setor privado, de forma que o que for determinado durante a fase do projeto, seja controlado no planejamento através das autorizações para as construções.

A cidade, como resultado da relação da ação antrópica em relação ao meio, é um dos objetos mais importantes a ser analisado. Nos últimos dez anos, os estudos direcionados para a qualificação do ambiente urbano têm sido motivados como uma forma importante para alcançar o desenvolvimento sustentável

(MASCARÓ e MASCARÓ, 2002). A preservação dos recursos naturais e o uso racional de energia são fatores que devem ser considerados. Até então, os problemas ambientais eram tratados em escala muito pequena quando comparados às suas conseqüências a nível global. Hoje em dia, os estudos voltados para qualidade do ambiente urbano têm sido estimulados como uma forma importante de atingir o desenvolvimento sustentável e não resta dúvida que a maior discussão é relacionada ao re-desenvolvimento urbano, cujas expressões mais consagradas são as da consolidação urbana, densificação e densidade ideal.

Para Mascaró e Mascaró (2002), as autoridades mundiais já tomaram consciência da degradação ambiental em que se encontram as cidades e demonstram sua preocupação nos relatórios oficiais elaborados para buscar estratégias e soluções alternativas que respeitem a diversidade local com intenção de modificar o atual padrão de desenvolvimento urbano em um socioambeintalmente sustentável, implantando políticas ambientais no seu programa de governo. Mas, apesar de toda essa iniciativa pr parte do governo, o autor acredita que isso só será possível se o governo for conduzido por uma política harmonizadora dos critérios de eqüidade social, sustentabilidade ecológica, economia eficaz e uma distribuição espacial equilibrada.

A ausência de gestão urbana eficiente resulta no aumento da densidade urbana em locais com alta acessibilidade de empregos, serviços urbanos e infra-estrutura. O ordenamento da ocupação do solo fornecerá transparência ao mercado imobiliário.

Densidade urbana é um assunto sempre em discussão. Partindo da idéia de que qualidade de vida só se alcança com densidade populacional baixa, torna-se possível sugerir que esta opinião tenha sido gerada pela imagem de alto padrão de vida, que alguns fatos se revelam ao observador (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002). Apenas com as baixas densidades seria permitido usufruir o sol, da ventilação, da privacidade, dentre outras regalias. No entanto, os melhores estudos demonstram que as densidades baixas não são boas nem más por si só, a questão é a existência de densidades inadequadas aos tipos de edificações implantadas.

Os autores Acioly e Davidson (1998) demonstram claramente os benefícios e desvantagens referentes à aplicação da baixa densidade como solução para os problemas urbanos quando diz que o melhor argumento para não utilizá-la é que a eficiência e manutenção das infra-estruturas e serviços urbanos ficam comprometidas, quando afirmam:

> Os argumentos são simples: baixa densidade significa longas redes de infra-estrutura (em potencial estado de ociosidade) para poucos consumidores e, portanto, altos custos de investimentos 'per capita' tanto na instalação quanto na operação. (...) Bairros de média e alta renda, embora planejados, apresentam esses mesmos indicadores: morfologias urbanas ineficientes, baixa densidade, altos custos das redes de infra-estrutura.
>
> (ACIOLY e DAVIDSON, 1998, p.31).

Os autores citados acima afirmam que quando uma cidade tem densidade populacional alta, significa que ela tem grande acesso ao setor empresarial e de negócios para o mercado imobiliário e para os trabalhadores, o que significa que a competição e a produtividade consomem menos tempo e energia. Portanto, em situações em que não se planeja a densidade, ou ela é mal gerenciada, as conseqüências poderão trazer uma sobrecarga nas redes de infra-estrutura e mau funcionamento da área urbana de forma generalizada. Isso ocasionará a inconfiabilidade nas redes de infra-estrutura e, conseqüentemente, acarretará investimentos em soluções que poderão agravar os problemas ambientais já existentes. Diante disso, observa-se a grande influência que a densidade tem na performance econômica da cidade.

Ainda segundo Acioly e Davidson (1998), a tipologia a ser escolhida como solução de planejamento físico tem bastante influência no resultado final da densidade demográfica, visto que quando se opta pela tipologia de habitação coletiva verticalizada, a situação dos indicadores não é a mesma quando se utiliza um modelo de habitação individual. O modelo coletivo de edifícios residenciais com poucos andares, por exemplo, pode utilizar uma gleba menor de terra, mas terá uma maior concentração de infra-estrutura e dos serviços urbanos. Portanto, a relação entre a densidade e os custos de infra-estrutura tornam-se mais complexos, devido ao aumento de concentração de pessoas e atividades que demandam maior atenção às questões como o aumento de superfícies impermeabilizadas, esgotamento sanitário, transporte, lixo, dentre outros. Conforme os autores, a

morfologia urbana deve consumir a terra urbana com uma finalidade justificável e não desprezar a cultura e as práticas sociais da população que já reside no local, nem tão pouco degradar o meio ambiente afastando cada vez mais a possibilidade de tornar-se sustentável.

Segundo Mascaro e Mascaró (2002), se todos conseguissem, em conjunto, tornar possível o funcionamento de um sistema onde a legislação urbana, permita uma boa harmonia entre densidade de ocupação do solo; alturas das edificações; recuos frontais, de fundos e laterais e larguras das ruas, dentre outros fatores, a qualidade de vida só pode ser considerada boa.

O processo de expansão urbana descontrolado pode comprometer a qualidade ambiental urbana. Isso já acontece em várias cidades do mundo (ACIOLY e DAVIDSON, 1998). A prática de planejamento e gestão do meio ambiente urbano deve considerar os aspectos ligados ao bem-estar social dos habitantes, não se limitando apenas a fatores econômicos e financeiros. Por conta das situações resultantes do crescimento da densidade urbana, os governos locais devem atualizar suas regulamentações e zoneamento, pois o espaço natural que circunda as cidades torna-se cada vez mais escassos e carentes de proteção de seus mananciais e regiões que abastecem os recursos naturais.

Conforme o estudo de Acioly e Davidson (1998), para regiões que sofrem com a ausência de infra-estrutura básica suficiente para a tender à pressão demográfica, eles sugerem que os planejadores busquem alternativas arquitetônicas e urbanísticas, apropriadas para o contexto da situação local, de forma que torne harmoniosa a combinação entre densificação horizontal e vertical, com variados usos do solo, amenizando o impacto resultante do aumento dessa densidade. Para os autores, é importante que exista interferência dos governos locais com relação ao processo de evolução urbana, realizando prévios estudos sobre potenciais de densificação e impactos gerados pelo uso do solo, bem como recorrer às informações urbanas atualizadas para subsidiar as decisões. Para os autores, quanto mais realista é um plano de desenvolvimento urbano, mais bem sucedida será sua implementação.

Diante das opiniões dos autores aqui discutidos, observa-se que a questão da idéia de cidade compacta ou estendida não possui uma teoria que torne uma mais viável que a outra. A situação real de cada local estudado é o fator que irá determinar a necessidade de criação de novos critérios e mecanismos aplicáveis a cada tipo de situação encontrada. A ocupação do solo, bem como a densidade, devem ser quantificados adequadamente para cada local, mas que sejam conduzidos pelo caminho do desenvolvimento sustentável, fazendo o melhor uso possível das áreas urbanas de forma econômica, social e ambientalmente aceitável.

Reconhecendo-se a importância e a necessidade de abordar esse tema do crescimento de condomínios fechados e prédios residenciais nos bairros de Jacarecica e Guaxuma no Litoral Norte de Maceió, pretende-se que este trabalho contribua com subsídios para analisar a sustentabilidade urbana, através do indicador densidade-ocupação do solo.

2.4 DENSIDADE E IMPACTOS AMBIENTAIS

É conveniente expor aqui, primeiramente, alguns conceitos sobre impactos ambientais antes de passar para a discussão sobre o assunto.

A Resolução nº 0001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA definiu o impacto ambiental como: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 2004). Esta resolução é uma ferramenta de importante inovação no que se refere aos sistemas de licenciamento ambientais em relação às atividades que possam causar alterações ao meio ambiente.

É relevante ainda apresentar uma outra definição para impacto ambiental, dada por Macedo (1995), onde ele diz que impacto ambiental: consiste no resultado da variação da quantidade e/ou da qualidade de energia transacionada

nas estruturas aleatórias dos ecossistemas diante da ocorrência de um evento ambiental capaz de afetá-las, quer ocasionando eventos derivados, quer modificando a natureza e a intensidade do comportamento e/ou da funcionalidade de pelo menos um conjunto de fatores ambientais, beneficiando-os ou prejudicando-os nas relações que mantêm entre si e com outros fatores a eles vinculados (MACEDO, 1995, p.28).

A efetivação de grandes densidades de uma região que forem ocorridas fora do planejamento, resulta em impactos ambientais e degradações ao meio ambiente urbano afetando os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário, o fornecimento de energia, bem como a saturação das infra-estruturas e do sistema viário e, conseqüentemente, irá comprometer a qualidade de vida local.

Para o planejamento da urbanização, devem ser considerados os impactos ambientais decorrentes do uso do solo local, verificar os critérios dos projetos de zoneamento e de uso e ocupação do solo, bem como, os riscos de inundações, deslizamentos, doenças de veiculação hídrica, aumento da demanda de água do sistema de abastecimento público, dentre outros (BANCO DO NORDESTE, 1999).

A compreensão de impactos ambientais como processo vai mais além de conhecer a localização, características demográficas, dentre outros fatores, é necessário conhecer bastante o modelo de desenvolvimento urbano e os padrões sociais adotados na região a ser analisada. Tudo deve ser questionado, a composição geológica do terreno, a topografia, disposição das ruas, opção urbanística, etc (COELHO, 2001). Deve ser levado em consideração que os impactos classificados como positivos para uma determinada classe social pode não ter o mesmo conceito para uma outra e vice-versa. O conhecimento da realidade é fundamental para proporcionar soluções alternativas e sustentáveis para as problemáticas geradas pelos impactos ambientais, como também pelas mudanças ecológicas e sociais.

> O ambiente é passivo e ativo. É, ao mesmo tempo, suporte geofísico, condicionado e condicionante de movimentos, transformador da vida social. Ao ser modificado, torna-se condição para novas mudanças, modificando, assim, a sociedade.
>
> (COELHO, 2001, p. 23).

A autora refere-se ao impacto ambiental como o processo de mudanças sociais e ecológicas causadas por perturbações no meio ambiente oriundas das novas instalações/ocupações, sejam elas residenciais, industriais ou a construção de novas estradas. Acrescenta ainda que na economia política ou ecologia política do meio ambiente existem discussões sobre os aspectos espaciais, sociais, políticos e culturais do meio ambiente, preocupando-se, principalmente com a estruturação social do espaço urbano.

Os projetos de construção civil devem seguir os critérios exigidos pelo Plano Diretor da cidade, principalmente para obras em áreas consideradas de relevante interesse ambiental, portanto, deverá também obedecer aos critérios dos órgãos ambientais através dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, para analisar o licenciamento das obras (BANCO DO NORDESTE, 1999).

Segundo Coelho (2001), as classes menos favorecidas são as mais atingidas em seus espaços físicos por conta dos problemas ambientais do que as classes mais elevadas. Devido às várias limitações encontradas pelas classes mais pobres, como por exemplo, dificuldade de acesso às redes de distribuição de água e esgotamento sanitário, elas são obrigadas a cavar poços artesianos e instalar de fossas sépticas que, por conseqüência, acabam contaminando a vizinhança e até seus próprios poços, já que na maioria das vezes suas residências encontram-se situadas em leitos de inundações dos rios. Tudo isso, além de causar riscos ambientais e de saúde tornando as áreas mais vulneráveis aos fenômenos ambientais, desvaloriza cada vez mais os espaços ocupados por residências com essas características.

2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS

Para Coelho (2001), impacto ambiental é um processo de mudanças sociais e ecológicas causadas por perturbações no meio ambiente oriundas das novas instalações/ocupações, sejam elas residenciais, industriais ou a construção de novas estradas. A autora acrescenta ainda que na economia política ou ecologia

política do meio ambiente existem discussões sobre os aspectos espaciais, sociais, políticos e culturais do meio ambiente, preocupando-se, principalmente com a estruturação social do espaço urbano.

Os problemas ambientais aumentaram de forma acelerada e sua resolução não acompanha os grandes passos e, com as evidências dos impactos nas cidades como: enchentes, lixo, poluição do ar e das águas, os problemas tornaram-se públicos. Para o autor, o modelo de apropriação do espaço é o grande responsável pelas desigualdades socioeconômicas ocorrentes. Os espaços inadequados para se morar foram tomados por construções de habitações pobres em áreas que não possuem acesso aos serviços urbanos e assim, os moradores jogam seu lixo e seus esgotos a céu aberto, agravando cada vez mais o problema das enchentes na cidade e, além disso, a insuficiência das infra-estruturas urbanas degrada cada vez mais o meio ambiente. Para explicar isso, o autor refere-se à forma do uso e ocupação do solo como a maior responsável pelos riscos urbanos, quando diz:

> Não há como negar a estreita relação entre riscos urbanos e a questão do uso e da ocupação do solo, que, entre as questões determinantes das condições ambientais da cidade, é aquela na qual se delineiam os problemas ambientais de maior dificuldade de enfrentamento e, contraditoriamente, em que mais se identificam competências de âmbito municipal.
>
> (JACOBI, 2002, p. 20).

O autor ainda cita a má qualidade dos sistemas de abastecimento de água das cidades como um dos problemas mais complicados de se resolver, por falta de uma conexão com a demanda eclodida com o crescimento urbano. Comenta também a freqüência do comportamento destrutivo da população que não se preocupa com as conseqüências que uma ocupação irregular possa causar ao meio ambiente, esquecem que a destruição das matas ciliares, bem como, o lançamento do lixo e esgoto a céu aberto gera problemas de saúde pública e as ligações clandestinas ainda sobrecarregam as redes de água e esgoto.

> A expressão-chave 'qualidade de vida' deve ser crescentemente internalizada pelos responsáveis pelas políticas públicas, que deveriam ter como meta a intersetorialidade das ações de modo a criar condições para a sustentabilidade urbana, a diminuição dos riscos ambientais e a pressão sobre os recursos naturais.
>
> (JACOBI, 2002, p.21).

O autor afirma que se houver políticas que assistam o forte processo de urbanização juntamente com o auxílio de legislações que controlem o uso do solo, o crescimento irregular das cidades poderá ser controlado.

Na visão dos autores OLIVEIRA e HERRMANN (2005), a ênfase dada ao Natural no discurso ambiental restringe a capacidade do processo de urbanização oferecer à cidade um ambiente construído com qualidade de vida para seus habitantes. Por conta da associação entre Ambiente e Natureza, criou-se a falsa dicotomia entre o ambiental e o urbano, com isso, o Brasil passou a enfrentar incompatibilidades entre o planejamento urbano e o planejamento ambiental. Qualidade ambiental é uma expressão que significa: qualidade do Habitat; da infra-estrutura; da cultura; qualidade do ar e das águas; e qualidade da paisagem.

A definição de meio urbano é o espaço onde se aplicam as transformações ambientais realizadas pela humanidade, sendo assim, "[...] se o ambiente é o que está a nossa volta, precisamos decidir como iremos transforma-lo" (OLIVEIRA e HERRMANN, 2005). É fundamental para todos os habitantes, saber se o planejamento de sua cidade preocupou-se com a adequação ambiental das escolhas feitas para se desenvolver, bem como saber se dessa forma, consegue atender às suas necessidades.

2.6 CONCLUSÃO

Como pôde ser visto neste capítulo, a densidade urbana, bem como o uso e a ocupação do solo, devem ser bem quantificados, quando se refere à qualidade de vida urbana de cada local. O bom uso das áreas urbanas é fundamental para se atingir o desenvolvimento sustentável, sem gerar limitações que acarretem problemas ambientais urbanos, sua utilização mal pensada poderá atrair a desvalorização e vulnerabilidade dos centros urbanos.

Assim sendo, o capítulo a seguir traz a descrição dos métodos utilizados para a realização desta dissertação que tratam do problema do adensamento urbano em áreas de expansão urbana e os investimentos públicos necessários para a realização de tais expansões.

3 METODOLOGIA

3.1 INTRODUÇÃO

Devido à preocupação com a degradação ambiental urbana dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, efetuaram-se neste trabalho pesquisas bibliográficas e legais sobre seus usos e legislações vigentes, com a finalidade de esclarecer a importância e a proteção legal de seus ecossistemas, para ao final sugerir algumas considerações necessárias à sua possível sustentabilidade.

3.2 MODELO DE ESTUDO

No que se refere ao modelo de estudo, a presente pesquisa caracteriza-se por ser uma pesquisa experimental. A pesquisa experimental, segundo CERVO e BERVIAN (1983), caracteriza-se por manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo. Ainda segundo os autores, a manipulação das variáveis proporciona o estudo da relação entre causas e efeitos de um determinado fenômeno e que através da criação de situações de controle, procura-se evitar a interferência de variáveis intervenientes. Esse método interfere diretamente na realidade, manipulando-se as variáveis a fim de observar o que acontece.

3.3 MÉTODOS DE PESQUISA

3.3.1 Cálculo Estimativo do potencial construtivo para o modelo proposto

O principal objetivo desta pesquisa é identificar como se dará o processo de urbanização nos bairros em estudo no sentido de estimar a demanda de infra-estrutura e analisar os investimentos possíveis para implanta-la.

Com base nesse objetivo foi realizada uma simulação de urbanização para o litoral Norte de Maceió, especificamente nos bairros de Jacarecica e Guaxuma,

uma vez que este método poderá ser aplicado a toda região costeira do litoral Norte, portanto, com a finalidade de aproximar-se ao máximo com a realidade do mercado imobiliário da cidade, escolheu-se o trecho que está sendo mais procurado por empresários da construção civil e empreendedores turísticos no presente momento.

Entretanto, para atingir as expectativas deste objetivo, foram executadas planilhas de cálculos estimativos no programa Excel, realizando as seguintes etapas para a estimativa dos devidos cálculos e procedimentos:

1) Verificação dos mapas do Litoral Norte de Maceió contidos no Plano Diretor e no Código de Edificações para localizar os bairros nas zonas residenciais estabelecidas por estas leis;

2) Através dos mapas de Jacarecica, Guaxuma e Garça Torta, foram observadas as áreas de expansão urbana, retirando as áreas de preservação, como: manguezais, rios e área de marinha, para serem utilizadas no cálculo do potencial construtivo da região;

3) Às áreas totais dos terrenos, foram aplicados os índices urbanísticos atuais contidos na nova lei do Código de Edificações e Urbanismo de Maceió - 2007, que se referem aos recuos frontais, laterais e de fundos, além dos recuos da faixa de domínio a partir do eixo da AL-101 Norte nos fundos do terreno, obtendo assim, no final a área resultante dos recuos representada em planta baixa no programa AutoCAD 2000;

4) Em seguida foram aplicadas as taxas de ocupação correspondentes a cada tipo de loteamento trabalhado. Os loteamentos considerados para a simulação de urbanização na presente pesquisa foram: loteamentos verticais com 10, 15 e 20 pavimentos e loteamentos horizontais com área de lotes de 450m². Os percentuais dessa taxa de acordo com os índices de construção especificados pelo Código de50% para 10 pavimentos; 35% para 15 andares e 20% para os loteamentos de 20 andares. Para os loteamentos horizontais foram aplicados 60% no valor total do terreno. Ao final deste procedimento foi obtida a área loteável;

5) A área de construção foi definida com base na comparação entre a área loteável e a área de recuos, uma vez que o valor da área de construção não pode ultrapassar a área de recuos, portanto, se esta última for maior, será utilizada a área definida pela taxa de ocupação.

6) O Código de Edificações exige que a testada máxima da área de construção não ultrapasse o valor de 30 metros, portanto, na tabela também foi calculado o valor dessa área também representada em planta baixa no AutoCAD apenas para os terrenos que houveram essa necessidade.

7) Da área estimada, foi calculado o volume de construção (que fornecerá a densidade estimativa), resultando numa demanda por serviços de infra-estrutura sanitária, focando apenas abastecimento de água e esgotamento sanitário que é o objetivo o presente trabalho;

8) O número de lotes para os loteamentos horizontais foi obtido através da divisão da área loteável por 450m² que é a área considerada para todos os lotes dos condomínios;

9) O número de apartamentos por andar foi obtido através da divisão da área de construção pela área considerada para cada tipologia de apartamento apresentada na pesquisa;

10) Obtivemos o consumo de água em m³/h e a despejo de esgoto em m³/h, por habitante, através da definição dos habitantes por unidade residencial, em seguida multiplicando pelo valor médio de consumo por dia de cada habitante;

Ao final desta etapa, poderá se estimar o possível adensamento gerado pelos empreendimentos do setor privado na área em estudo e sua demanda por serviços públicos de infra-estrutura sanitária.

3.3.2 Cálculo dos custos dos setores público e privado para a análise da demanda por serviços públicos

Nessa parte da pesquisa foram geradas novas planilhas de cálculos para o custo e, conseqüentemente, o lucro do setor privado diante dos investimentos em

construções nos bairros de Jacarecia e Guaxuma, através do potencial construtivo obtido pelos cálculos da simulação realizada na etapa anterior. Diante disso foram realizadas as seguintes etapas:

1) Cálculo do custo final de construção por prédio ou condomínio, através dos custos unitários para construção indicados pelo Sindicato da Indústria da Construção – SINDUSCON para os loteamentos verticais, já para os horizontais forma adotados o valor por m² fornecidos pelo engenheiro civil José da Silva Carvalho;

2) Cálculo do custo final do terreno é o valor pago pela gleba, mas no caso dos loteamentos esse valor é somado ao custo por m² de investimento em infra-estrutura de vias e canalização para água e esgoto nos lotes dos loteamentos horizontais;

3) Cálculo do custo final por prédio, por m² das áreas afins dos condomínios verticais que não entram no valor de custo para construção fornecido pelo SINDUSCON, são as áreas de lazer, piscina, salões de festas e elevadores, dentre outros.

4) Em seguida foi calculado o custo final da obra completa, somando-se os três custos finais parciais para cada uma das etapas de construção citadas acima, obtendo assim, o custo final por prédio ou condomínio horizontal.

5) Esta etapa corresponde ao lucro do setor privado obtido pela subtração do custo final total do valor final de venda de cada imóvel, onde este último é resultado da multiplicação do valor de venda de cada imóvel pela quantidade de apartamentos ou unidades residenciais, de acordo com cada tipo de loteamento.

6) Para o cálculo estimativo das despesas em esgotamento sanitário, foram aplicados os parâmetros desenvolvidos pela.....

Ao final desta etapa, obteve-se todas as ferramentas necessárias para a análise estimativa dos investimentos nos serviços de infra-estrutura de água e esgoto para atender os bairros de Jacarecica e Guaxuma.

3.3.3 Implicações ao poder público com relação à demanda encontrada

Para analisar as implicações ao poder público com relação às demandas por água e coleta de esgoto, oriundas da simulação realizada para o cálculo estimativo do potencial construtivo nos bairros de Jacarecica e Guaxuma, foram realizadas tabelas dos resumos dos resultados obtidos com relação às demandas e os custos dos setores público e privado, proporcionando a comparação entre eles para a compreensão de como de comportariam os investimentos necessários para atender as necessidades dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, diante das simulações de urbanização previamente realizadas.

3.3.4 Limitações da metodologia utilizada

Ocorreram algumas limitações para a realização das estimativas de custos dos investimentos do setor público provenientes da CASAL, uma vez que a companhia de saneamento de Maceió não possui projeto de esgotamento sanitário para o litoral Norte da cidade, e conseqüentemente, não teria como orçar os custos necessários.

Para a estimativa dos investimentos do setor privado em construção dos apartamentos também apareceram dificuldades, com relação ao acesso aos valores de custo, uma vez que foram negados por todas as construtoras consultadas durante o desenvolvimento da pesquisa.

Com relação aos preços de venda dos terrenos no litoral Norte, os preços eram bastante variados, em alguns casos até superfaturados, portanto, os valores de venda de terrenos no litoral Norte adotados nesta pesquisa foram a média dos valores mais coerentes com o mercado, oferecidos pelas imobiliárias consultadas.

3.4 CONCLUSÃO

Através dos métodos adotados no presente capítulo, tornou-se possível atingir os resultados desejados com relação aos objetivos dessa dissertação, apesar das limitações encontradas para o desenvolvimento da pesquisa.

O capítulo seguinte demonstra alguns aspectos das características físicas e ambientais dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, bem como a sua localização e infra-estrutura.

4 JACARECICA E GUAXUMA, SUAS PECULIARIDADES E CARACTERÍSTICAS

4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo trata da forma como se deu o crescimento urbano da cidade de Maceió, fazendo um breve histórico desse processo. Aqui também serão apresentadas as características geográficas, ambientais e paisagísticas dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, bem como o atendimento a estes bairros por serviços públicos de água e esgoto.

4.2 UM BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE DE MACEIÓ

O processo de urbanização da cidade de Maceió se deu de forma indevida, segundo Costa e Ramos (2004), começando da periferia e depois atingindo a parte central. Isso se deve ao incentivo da antiga Companhia Habitacional de Alagoas (COHAB-AL), atuante nos anos 70, em construir conjuntos habitacionais em áreas onde os terrenos tinham menor valor monetário, podendo assim vender os imóveis mais baratos. Como não havia um planejamento por parte do governo, os vazios urbanos que restaram entre a faixa central e periférica tornaram-se mais valorizados, fator que dificultou o seu acesso à classe média da época.

A cidade continuou crescendo assim, de forma desordenada, pois ainda não podia contar com o Plano de Desenvolvimento da Cidade, surgido em 1981, que passou vários anos para ser aprovado apenas parcialmente em 1985. Na época, Maceió dispunha apenas de aprovações nas alterações nos Códigos de Urbanismo e Postura (COSTA e RAMOS, 2004, p.192). O território da cidade já estava com o uso comprometido pelo interesse do setor da construção civil, quando o Plano Diretor teve a sua aprovação, parcial, no ano de 1989.

Os problemas pluvioerosivos e hidrodinâmicos, resultantes das atividades humanas desordenadas, bem como os problemas de escoamento, se deram devido

à ausência de planejamento efetivo para a área urbana da cidade (COSTA e RAMOS, 2004, p.204). Os processos de assoreamento dos cursos de água e da lagoa são os responsáveis pelo fenômeno das enchentes que ocorrem nos vários bairros localizados às margens da lagoa Mundaú e os das encostas, além disso, a cidade não possui estrutura para a vazão das precipitações do inverno, dificultando o escoamento.

Na opinião de Costa e Ramos (2004), o número de favelas na cidade cresceu bastante nos últimos anos e, além disso, muitas delas estão localizadas em áreas de risco. Nos períodos de chuva o risco aumenta ainda mais, principalmente a população de baixa renda que mora nas encostas correndo o risco de desabamento, ou nas margens das lagoas tendo maior contato à proliferação de doenças pela ausência de saneamento básico e higiene.

As autoras ainda acrescentam que as condições físicas da cidade são favoráveis à urbanização por apresentarem topografia plana em diversos níveis, mas que não foram bem aproveitados e que hoje, por conta do modelo econômico, toda estrutura da cidade modifica-se de acordo com a localização das unidades comerciais como shopping centers e supermercados.

Ainda tratando dessa mesma questão, na opinião de Anjos (2004), todo esse processo se deve às transformações econômicas pelas quais o país passou nos últimos cinqüenta anos, com o surgimento das indústrias modificando os padrões sociais, aumentando o número de pessoas que passaram a viver nas cidades devido o aumento das oportunidades econômicas em determinadas áreas.

A proliferação de assentamentos ilegais, aglomerações excessivas, altas taxas de mortalidade decorrentes de um meio ambiente insalubre, deterioração da infra-estrutura, degradação ambiental, descaracterização dos bairros, tudo isso são sintomas do descaso dos governos ao longo dos anos que, segundo Anjos (2004), assiste o crescimento das populações sem oferecer-lhes serviços e sistemas adequados a condições não-degradantes de vida, como: água potável, saneamento, educação e transportes.

Estes fatos comprovam a ausência de planejamento eficaz e o descaso na implementação de políticas públicas urbanas. Maceió, atualmente, apresenta problemas de insuficiência na sua infra-estrutura decorrentes da falta de planejamento. Situações como falta de água, energia, deficiência dos transportes públicos, ruas não pavimentadas, dentre outras, são bastante corriqueiras.

Uma questão bastante relevante é mencionada por Anjos (2004), quando ele afirma que a paisagem pode ser moldada tanto pelos processos naturais quanto sociais, uma vez que o uso e a ocupação do solo tem o poder de modificação da paisagem, muitas vezes, superior aos agentes naturais. Para o autor desde que a natureza foi transformada para proveito humano, o meio ambiente em que vivemos passou a ser a demonstração das transformações da natureza pela sociedade humana, provocando, inclusive, intensas desestabilidades dos sistemas naturais. Dessa forma, o autor afirma que o uso e a ocupação do solo são condutores da degradação que mais compromete a qualidade de vida das gerações futuras a curto, médio e longo prazos.

Apesar de todos esse fatos descritos sobre o quadro em que a cidade se apresenta hoje, para Costa e Ramos (2004), a cidade tem possibilidades de reverter essa situação, se contar com administrações sérias, voltadas para o desenvolvimento social com planejamento efetivo.

4.3 A ÁREA DE ESTUDO

O Litoral Norte de Maceió é constituído por praias e paisagens variadas com forte atrativo turístico e imobiliário. O presente trabalho trata de uma das partes deste litoral que é composta por dois, do total de seis bairros que a constituem, que são Jacarecica e Guaxuma. No presente momento, estes bairros estão sendo bastante procurados e ameaçados pelo investimento de grandes empreendedores na busca de oferecerem aos seus clientes qualidade de vida num local marcado pela forte presença da natureza. O lugar possui diversos ecossistemas como: manguezais, rios e riachos que compõem a paisagem que corre sério risco de serem ameaçados pela presença de prédios e condomínios fechados sem planejamento adequado.

4.3.1 Localização dos bairros de Jacarecica e Guaxuma

Maceió tem como coordenadas geográficas: 9° 40' S de latitude, 34° 44' W de longitude e uma altitude que varia de 5,00 a 10,00 metros acima do nível do mar, na Baixada Litorânea e entre 45,00 e 80,00 metros no Planalto Sedimentar dos Tabuleiros, limita-se ao Norte com os municípios de Flexeiras e Paripueira, ao Sul a ao Leste com o Oceano Atlântico e a Oeste e também ao Sul com a Lagoa Mundaú e os municípios de Marechal Deodoro, Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte, Satuba e Rio Largo (PEDSLNM, 2000).

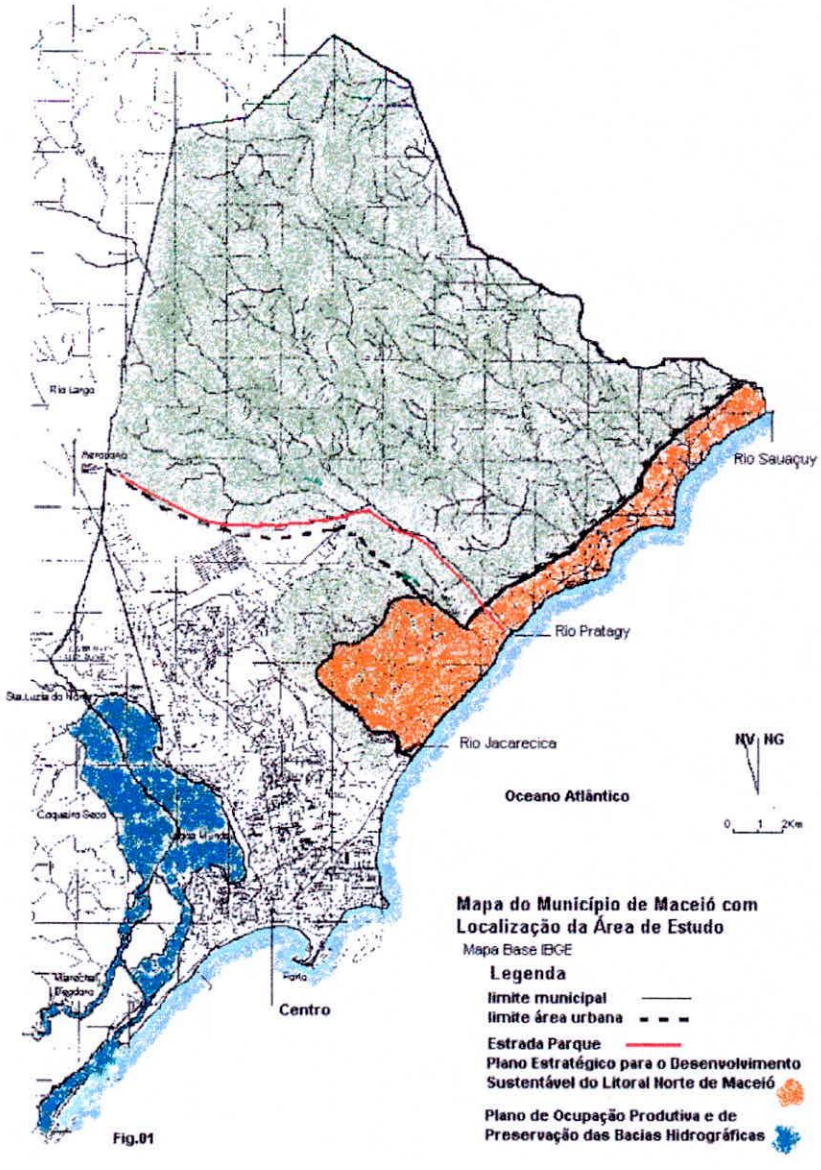


Ilustração 1: Mapa da cidade de Maceió. Os seis bairros do Litoral Norte em destaque. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e desenvolvimento – Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, 2000.

A cidade de Maceió tem pouco mais de 800.000 habitantes, possui uma significativa rede hoteleira alimentada pelo turismo estrangeiro que chega na cidade atraído pelo seu famoso cenário, bastante conhecido pelas paisagens de praias e lagoas, devido à situação geográfica da cidade ser entre o oceano Atlântico e o complexo lagunar. É considerado o principal Pólo Industrial do Estado além de ser o Porto exportador (COSTA e RAMOS, 2004).

O litoral Norte de Maceió é cortado pela rodovia AL – 101 Norte, importante eixo de ligação entre Maceió e os municípios vizinhos, seu litoral possui aproximadamente 20km de extensão e é constituído por seis bairros: Jacarecica, Guaxuma, Garça Torta, Riacho Doce, Pescaria e Ipioca. A área em estudo se restringe apenas a dois destes bairros: Jacarecia e Guaxuma (ver ilustrações 2, 3, 4, 5, 6 e 7), tendo início na desembocadura do Rio Jacarecica, terminando na foz do Rio Guaxuma. A escolha da área se deu pelo fato da grande procura por investidores do setor imobiliário, mas as suas características físicas, paisagísticas e a infra-estrutura se assemelham aos bairros restantes, portanto, não se faz necessário realizar o estudo do presente trabalho nos demais bairros, pois a metodologia pode ser aplicada a todo o litoral Norte.

Ilustração 2: Imagem de satélite da localização dos bairros em estudo do litoral Norte de Maceió: Jacarecica e Guaxuma. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, 2005.

Ilustração 3: Início do trecho em estudo: desembocadura do Rio Jacarecica, coqueirais e áreas a serem ocupadas. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, 2005.

Ilustração 4: Final do Trecho em estudo: desembocadura do Rio Guaxuma, coqueirais e áreas a serem ocupadas. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, 2005.

As ilustrações a seguir mostram um pouco da paisagem local e a importância de sua preservação e a fragilidade ambiental ameaçada pela especulação imobiliária.

Ilustração 5: Foz do Rio Guaxuma. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 6: Desembocadura do Rio Jacarecica. Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento - Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, 2000.

4.3.2 Caracterização do Local em Estudo

A região Norte da cidade possui dois tipos bem distintos de relevo: a planície costeira com sedimentos Quaternários e altitude variando de 2 a 8 metros e os tabuleiros que se situam sobre os sedimentos Terciários do Grupo Barreiras e altitude de mais ou menos 60 metros. O desnível entre estes dois tipos de relevo resulta nas encostas que compõem um cenário de forte beleza natural. Por fim, temos a Planície Flúvio Marinha que são depósitos sedimentares de praias e flúvios marinhos com altitudes de 4 a 4 metros, também conhecida como planície costeira contornada por coqueirais em suas praias de areias claras e manguezais situados nas desembocaduras dos rios Jacarecica e Garça Torta, dentre outros riacho que também fazem parte do Litoral Norte de Maceió, mas não estão inseridos no trecho a que se refere o trabalho (PEDSLNM, 2000).

A região tem abundância em recursos hídricos, tanto na superfície quanto no subsolo, situada no Aqüífero Quaternário formado pelos sedimentos de praia e aluviões com água de regular e boa qualidade, bastante próxima ao mar. A irregularidade no abastecimento d'água da região pela Companhia de Saneamento de Alagoas – CASAL, também é um dos responsáveis pelo surgimento dos poços individuais como alternativa. A vegetação da área é rasteira e de praias, vegetação de restinga, coqueirais, árvores frutíferas, mangues, poucos pontos de mata atlântica nos vales dos rios e encostas (PEDSLNM, 2000).

O ciclo hidrológico pode sofrer alterações irreversíveis através do processo de urbanização. A região norte de Maceió é bastante rica em rios e áreas alagadas que a tornam vulnerável às sobrecargas, e o adensamento urbano não planejado neste local pode gerar sérios danos aos mananciais, pois o nível do lençol freático é próximo à superfície, fato que facilita a possibilidade de enchentes, infiltração da água marinha nos aqüíferos e contaminação pelos esgotos domésticos. A situação do esgotamento sanitário da região não é tão diferente da do abastecimento d'água, ambos são igualmente precários.

A preocupação com os bairros do litoral Norte da cidade de Maceió concentra-se na questão de seu atendimento por parte do setor público, pois a região é bastante desprovida de infra-estrutura sanitária e a rede pública de

abastecimento d'água é insuficiente para atender a demanda da população que vem crescendo na região e para atender às instalações de novos condomínios e loteamentos que estão surgindo. Diante dessa situação, o aumento de escavações de poços artesianos, e das fossas sépticas é a solução mais procurada para solucionar a ausência dos serviços, e isso poderá causar sérios danos ao meio ambiente e o esgotamento dos recursos naturais da região se não forem tomadas medidas que controlem o aumento abusivo destas instalações sanitárias. É fundamental a implantação de infra-estrutura sanitária que cubra toda a região de forma a garantir o bem-estar social coletivo ao longo de seu desenvolvimento.

4.3.3 Caracterização da Infra-estrutura Local

O Brasil é um país em constante crescimento urbano e a questão ambiental aumenta a sua importância nas discussões sobre os problemas relacionados ao saneamento básico. HOGAN (1996) aponta em seu artigo sobre a qualidade ambiental urbana que, muito antes da questão ambiental se tornar um assunto evidente, os órgãos públicos haviam sido criados com a intenção de promover a saúde e o conforto da população mesmo antes disso tudo ser chamado de problema ambiental.

Para HOGAN (1996), os problemas continuam, atualmente, mas com o processo de urbanização pelo qual passou o Brasil nas últimas décadas, a situação tomou outra dimensão, demandando investimentos muito altos em serviços públicos para ao menos ameniza-los. Este problema não é exclusivo apenas das megacidades, se inserem também neste contexto, as grandes, médias e pequenas aglomerações, e isso evidencia a incapacidade dos órgãos públicos em tratar de forma integrada o ambiente urbano.

A cidade de Maceió insere-se neste contexto e passa por problemas de infra-estrutura, atualmente devido a sua urbanização ter acontecido sem regulamentações a serem seguidas, como já foi comentado anteriormente neste mesmo capítulo.

As tabelas a seguir contêm dados que são fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS[1], seu banco de dados contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água e de esgotos, e sobre os serviços e manejo de resíduos sólidos urbanos. No caso da presente dissertação, interessa-nos apenas as informações sobre o fornecimento de água e esgoto da cidade de Maceió que o SNIS apresenta de forma geral.

As informações a seguir mostram um pouco da realidade do fornecimento de água e a coleta de esgotos em Maceió. Inicialmente, teremos os dados fornecidos pelo IBGE e pelo SNIS, ambos contêm apenas as informações gerais sobre a cidade, não especificando por bairros. Posteriormente serão apresentadas as informações correspondentes ao fornecimento de água e coleta de esgoto nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

Tabela 1: Informações sobre o fornecimento de água à população de Maceió através da Casal em 2005. Fonte: SNIS e IBGE, 2005.

VOLUME DE ÁGUA DISTRIBUÍDA E TRATADA (1000 m³/ano)	
SNIS	66.088
IBGE	60.000

A Tabela 1 acima mostra o volume do atendimento à população pela CASAL em 2005, em 1000m³/ano. Há alguma diferença entre os valores da tabela acima fornecidos, mas não são números muito distantes.

Tabela 2: Informações sobre o volume coletado de pela Casal em Maceió no ano de 2005. Fonte: SNIS em 2005 e IBGE em 2000.

VOLUME DE ESGOTO COLETADO E TRATADO (1000 m³/ano)	
SNIS	28.642
IBGE	3.245

Na Tabela 2, temos o volume de esgoto coletado pela Casal, em 1000m³/ano. A informação sobre o volume de esgoto coletado em Maceió nos dados do IBGE, foi obtida no ano de 2000. Em compensação, as informações do banco de dados do SNIS são atualizadas anualmente, diante disso, observa-se uma

[1] O SNIS foi desenvolvido pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

diferença muito grande no volume em 1000m³/ano mostrado por ambos na tabela acima.

O trecho entre Jacarecica e Guaxuma possui características semelhantes as que ocorrem no restante da cidade, como por exemplo: falta de água, de energia elétrica e ruas não pavimentadas, são situações bastante comuns na região. Com o aumento das construções, a situação pode se agravar. A instalação de novos empreendimentos interfere no meio ambiente através da retirada de vegetação que é responsável pela proteção dos corpos de água e pela infiltração das águas pluviais. O sistema de abastecimento d'água apresenta precariedades e não atende toda a região e o mesmo se aplica ao sistema de captação de esgotos, fazendo com que os moradores utilizem poços individuais e as fossas sépticas e sumidouros como alternativas para a solucionar a deficiência.

Segundo os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), confirma-se que a maioria dos domicílios particulares pertencentes aos três bairros em estudo procura um sistema de abastecimento d'água alternativo para solucionar a falta do serviço, como poços artesianos ou nascentes e, observa-se, então, que a disponibilidade é limitada devido à pequena oferta de distribuição oferecida pela Companhia de Abastecimento local – CASAL.

O SNIS não contém informações por bairros, apenas relata de forma geral o atendimento da Concessionária por cada município, portanto, restando apenas as informações encontradas no último Censo do IBGE realizado no ano de 2000, que contém informações sobre os bairros em estudo.

Na Tabela 3 são apresentados alguns dos principais indicadores da cobertura de água nos bairros de Jacarecica e Guaxuma que nos permite observar que o consumo de água é maior servido por outras alternativas do que pela rede geral de abastecimento (IBGE, 2000).

O fornecimento de água demonstrado na Tabela 3 e no Gráfico 1 mostra as precariedades na distribuição de água local. O bairro de Jacarecica que tem um total de domicílios particulares permanentes de 1419 unidades, 77,52% deste total são abastecidos por poços ou nascentes instalados na propriedade, apenas 10,64%

destes domicílios, que correspondem a 151 unidades, são atendidos pela rede geral de abastecimento (CASAL). No bairro de Guaxuma o quadro não é diferente, são 413 domicílios de um total de 516, que correspondem a 80, 04%, se abastecem de poços.

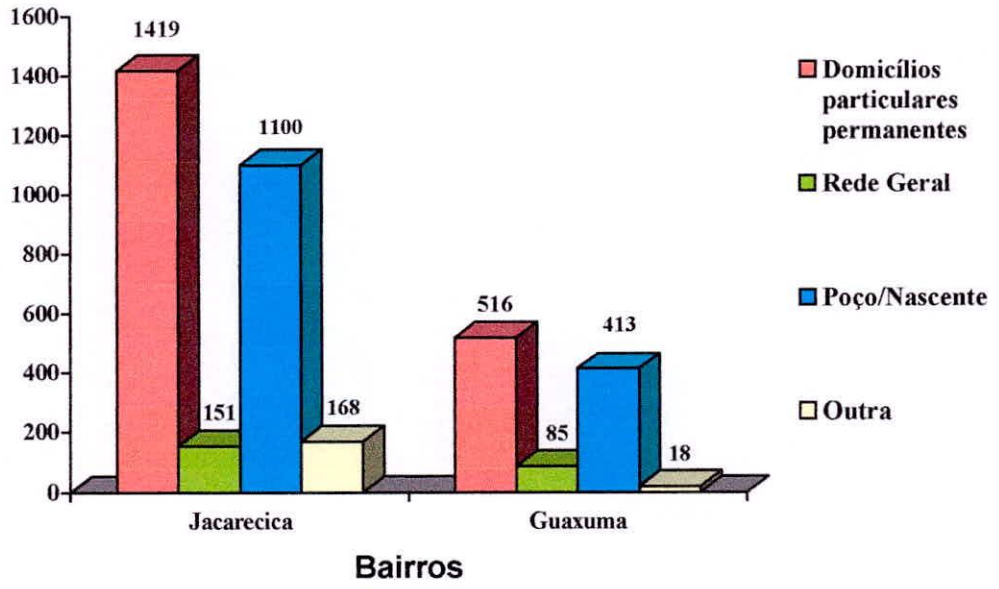
O problema de saneamento deve ter prioridade ao se tratar da questão ambiental, principalmente em regiões onde está se desenvolvendo o crescimento urbano. Para o autor HOGAN (1996), é o problema que mais afeta diretamente as populações urbanas no Brasil que contraem grandes prejuízos à saúde. Nas regiões em que não há cobertura pela rede geral de abastecimento de água, a ocorrência de doenças diarréicas, a cólera e a dengue, nas periferias das cidades, são um fato bastante conhecido na realidade brasileira de muitas cidades.

Tabela 3 – Cobertura de água nos bairros de Jacarecica e Guaxuma por unidade domiciliar. Fonte: Adaptado do IBGE, Censo 2000.

FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO LITORAL NORTE DE MACEIÓ												
Domicílios particulares permanentes		REDE GERAL			POÇO/ NASCENTE (na propriedade)				OUTRA			
		Canalizada em pelo menos um cômodo	Canalizada só na propriedade ou terreno	Total	Canalizada em pelo menos um cômodo	Canalizada só na propriedade ou terreno	Não canalizada	Total	Canalizada em pelo menos um cômodo	Canalizada só na propriedade ou terreno	Não canalizada	Total
JACARECICA	1419	134	17	151	1081	6	13	1100	8	-	160	168
GUAXUMA	516	82	3	85	251	138	24	413	5	4	9	18

O gráfico a seguir representa melhor visualização das disparidades encontradas no fornecimento de água, apresentados pela tabela acima.

Gráfico 1: Forma de Abastecimento de Água do Litoral Norte de Maceió, nos Bairros de Jacarecica e Guaxuma, por unidade domiciliar. Fonte: IBGE, 2000.



O gráfico acima deixa claro que a grande maioria dos domicílios permanentes nos dois bairros, não é atendida pela rede pública de abastecimento de água. Além de ficar evidente as precariedades do fornecimento, surge a preocupação em saber se no futuro essas alternativas utilizadas como solução, poderão causar problemas ao solo e aos mananciais da região, caso o órgão responsável não procure soluções cabíveis para atender aos futuros domicílios que possam se instalar daqui para frente.

Como na maioria das capitais litorâneas existe um grande número de casas de população de baixa renda próximas aos corpos d'água, geralmente por causa do seu nível de renda que não possibilita o acesso a áreas urbanas mais valorizadas, com melhor infra-estrutura e, assim, se expõem às águas poluídas dos rios e praias. Para HOGAN (1996), é necessário investir em inovações tecnológicas que superem a crise sanitária, não se prendendo apenas à implantação de estações de tratamento de água e de esgoto de forma tradicional.

A Tabela 4 apresenta as formas de esgotamento sanitário utilizadas pelos bairros em estudo. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ressaltam que os tipos de esgotamento com fossas sépticas e rudimentares são bastante freqüentes nestes bairros e com o desenvolvimento do crescimento urbano e a indisponibilidade de serviços públicos, significa que a situação que já existe será permanecida e cada vez mais poderá aumentar se não houver medidas de saneamento.

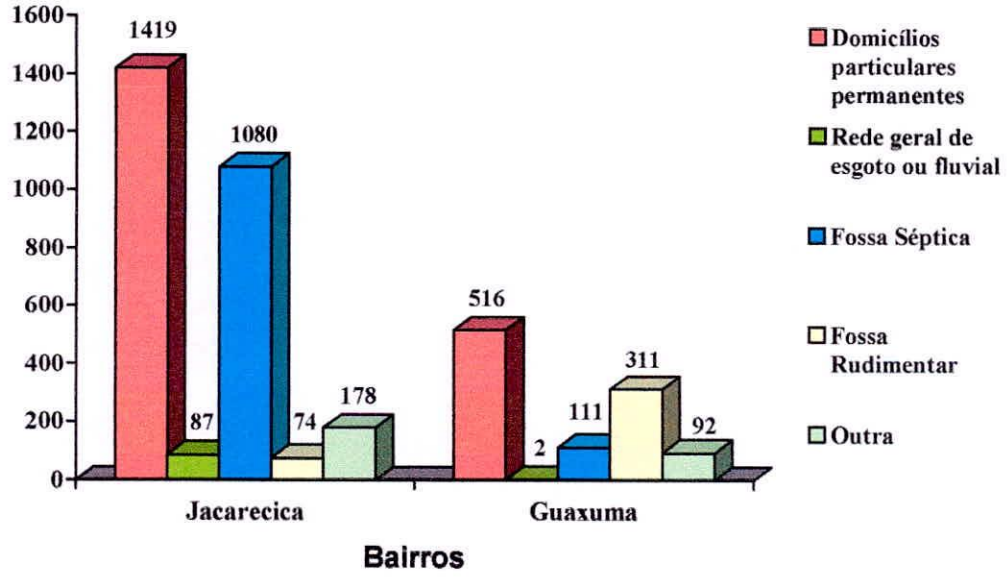
A Tabela 4 e o Gráfico 2 mostram como ainda é bastante precária a coleta de esgoto na região. O bairro de Jacarecica possui 76,12% dos domicílios atendidos por fossas sépticas contra 6,13% deles atendidos pela rede geral de esgoto ou pluvial, mas possuem respectivamente 5,21% das casas coletando seus esgotos por fossas rudimentares. O bairro de Guaxuma apresenta situação mais preocupante, pois tem 60,27% dos domicílios particulares atendidos por fossas rudimentares, 21,5% com fossas sépticas e apenas 0,4%, que corresponde a exatamente 2 (dois) domicílios atendidos pela rede geral de esgoto ou pluvial, de um total de 472 casas.

Tabela 4 – Tipos de esgotamento sanitário utilizado nos bairros de Jacarecica e Guaxuma por unidade domiciliar. Fonte: Adaptado do IBGE, Censo 2000.

TIPOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO									
Domicílios particulares permanentes		Tinham banheiro ou sanitário	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro escoadouro	Não tinham banheiro nem sanitário
JACARECICA	1419	1260	87	1080	74	4	12	3	159
GUAXUMA	516	425	2	111	311	-	1	-	91

O gráfico a seguir representa melhor visualização das disparidades encontradas no esgotamento sanitário, apresentados pela tabela acima. Assim como no abastecimento de água, as precariedades são visíveis.

Gráfico 2: Tipos de Esgotamento Sanitário do Litoral Norte de Maceió, nos Bairros de Jacarecica e Guaxuma, por unidade domiciliar. Fonte: IBGE, 2000.



O gráfico acima comprova a ausência de infra-estrutura sanitária em Jacarecica e Guaxuma. O atendimento à coleta de esgoto pela rede geral é insignificante, atendendo apenas 6,13% do total dos domicílios permanentes em Jacarecica e 0,4% em Guaxuma. Se a captação de água através de poços individuais pode causar problemas futuros aos mananciais, as fossas sépticas e rudimentares geram impactos mais graves ainda, podendo contaminar e até comprometer os mananciais subterrâneos e superficiais, através do adensamento urbano desordenado.

Os dados apresentados pelos gráficos e tabelas acima, mostram claramente a realidade local é bastante precária, isso significa dizer que Jacarecica e Guaxuma não dispõem de infra-estrutura urbana eficiente para atender às demandas futuras e nem aos domicílios já existentes. Tomar conhecimento dessa realidade é fundamental na compreensão do comportamento do setor público diante das necessidades de cada lugar. Nos estudos realizados no capítulo a seguir, as informações sobre a realidade do atendimento aos serviços de água e esgoto são fundamentais na análise da demanda por estes serviços no futuro.

As condições sanitárias são bastante precárias e com o aumento da urbanização que vem se acelerando nos últimos anos na região, poderão ocorrer sérios problemas ambientais, se aumentar significativamente o número de fossas sépticas ou rudimentares e esgotos, sem nenhum tratamento, jogados clandestinamente nas águas pluviais.

4.4 ZONEAMENTO E ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA.

A especulação imobiliária é um tema comum nos assuntos referentes às grandes cidades do nosso país. A cidade de Maceió encontra-se inserida neste contexto e já apresenta sérios problemas urbanos decorrentes do não cumprimento das leis urbanísticas previstas no Plano Diretor da cidade, acarretando a degradação ambiental gerada pela sua expansão, principalmente nos bairros do litoral Norte, e devido à ausência de disponibilidade e investimentos em infra-estrutura para o local, a expansão só fará aumentar ainda mais o surgimento de favelas nas encostas e nos vales dos rios da região que é bastante disputada pelos grandes empreendedores especuladores.

Para BRAGA (2001), o zoneamento urbano é o instrumento urbanístico mais utilizado, mas nem sempre é totalmente eficaz, pois é a partir dele que emergem a especulação imobiliária e a segregação social. O uso e a ocupação do solo é a sua forma mais conhecida, definindo as zonas rurais, ambientais e urbanizáveis e estabelece as normas de uso e ocupação para cada uma delas.

Ainda segundo o autor, a delimitação de expansão urbana (área destinada ao crescimento horizontal da cidade) requer uma série de cuidados na escolha dos terrenos urbanizáveis, devem ser levados em consideração os critérios urbanísticos, geográficos, sociais e econômicos, como também observar em que nível de adensamento urbano a região se encontra no momento.

> A delimitação da zona de expansão urbana deve ser bastante criteriosa pois, se por um lado o sub-dimensionamento da zona de expansão urbana, pela diminuição da oferta de solo urbanizável, pode favorecer a especulação imobiliária, levando ao aumento de preço da terra, por outro lado, o super-dimensionamento pode produzir uma urbanização muito rarefeita com uma densidade urbana muito baixa, aumentando excessivamente os custos de implementação da rede de serviços e equipamentos urbanos.
>
> (BRAGA, 2001, p. 101).

A especulação imobiliária já é uma prática bem comum nas cidades, principalmente pelo fato de bens imóveis não serem tão fáceis de se desvalorizar quanto os outros bens. Os autores BOMFATI e SILVA (2004) afirmam que os impostos deste setor são baixos comparados com outros tipos de aplicação. Investimentos em infra-estrutura, instalação de shopping centers e supermercados, por exemplo, só farão aumentar a valorização dos imóveis nas suas proximidades e estes benefícios adquiridos pelos proprietários não são distribuídos para o restante da comunidade, por isso é tão interessante para os grandes investidores do setor.

Segundo BRAGA (2001), o zoneamento se torna bastante perverso quando na sua eficácia como instrumento de segregação sócio-espacial. O autor lembra que ao tratarmos da cidade, também estamos tratando sobre as atividades realizadas pelas pessoas que nela habitam e os seus grupos sociais formados. Para ele, o zoneamento se torna positivamente eficaz quando garante o bem-estar dos habitantes e também quando o jogo de interesses entre o setor privado e público fica balanceado, sem oferecer submissão nem de um lado nem de outro.

O zoneamento é o meio que o poder público utiliza para realizar o ordenamento do uso e ocupação do solo urbano. Muitos autores acreditam que esta forma de ordenação privilegia as classes de maior poder aquisitivo, mas, para Silva *apud* BOMFATI e SILVA (2004), o ordenamento do território pode ter uma interferência tanto positiva quanto negativa para uma cidade, desde que a classe média não substitua as casas populares ocasionando a exclusão dos moradores de baixa renda, como também não seja impedida de habitar em áreas mais bem providas de melhor infra-estrutura, sendo assim, haverá espaço para ambas numa mesma região.

BOMFATI e SILVA (2004) acreditam que as leis do zoneamento podem gerar limitações nas ofertas de terreno e, conseqüentemente, gera a segregação espacial quando estabelecem suas regras. Estas leis criaram um padrão urbano ao longo dos anos que estimulou o desenvolvimento de comportamentos sociais diversos, portanto, as características de cada bairro são previamente aspiradas para eles através dos planejamentos, ou seja, as edificações devem conciliar com os parâmetros de produção dos serviços urbanos.

Segundo BOMFATI e SILVA (2004), no Brasil, a ocorrência da clandestinidade é bastante comum na hora de se construir, tanto as elites quanto às classes menos favorecidas fraudam as leis de zoneamento e os códigos de edificação.

Diante da observação feita pelo autor no parágrafo acima, fica claro que os grandes empreendedores e construtores não são os únicos vilões da especulação imobiliária. Todos têm um tipo de interesse diferenciado que acaba finalizando em uma forma de especulação. As atitudes da elite evidenciam a presença da especulação por conta de sua dimensão financeira, enquanto que a especulação das classes menos favorecidas é mais silenciosa e menos chamativa aos olhos, por possuir dimensão de menores proporções.

Nas grandes capitais brasileiras - tomando como exemplo: Rio de Janeiro, Belém e São Paulo, o setor imobiliário mostra claramente o seu desinteresse pelo plano diretor e limitam-se apenas a cumprir os seus princípios gerais (VILLAÇA, 1999). O autor trata bem da questão da falta de interesse do setor imobiliário pelo plano diretor ao dizer que:

> A elite econômica brasileira – no caso representada pelos interesses imobiliários – não quer saber de plano diretor, pois ele representa uma oportunidade para debater os ditos 'problemas urbanos' que ela prefere ignorar.
>
> (VILLAÇA, 1999, p. 240).

Para o autor supracitado, a falta de interesse por conta da população em participação nos debates sobre os planos diretores é notável e, a conscientização das diversas classes populares, sua organização e a organização do poder público é que poderá trazer benefícios e melhores perspectivas para o planejamento no Brasil.

4.5 IMPACTOS ESPERADOS CAUSADOS POR OCUPAÇÃO URBANA

A presente dissertação não irá ater-se a questões de impactos ambientais na região Norte, mas considera conveniente salientar algumas observações sobre o

tema, uma vez que em alguns trechos dessa região, a degradação ambiental causada pela urbanização já se faz presente.

As instalações próximas aos mananciais e à beira mar (ver ilustrações 11 e 12) revelam a despreocupação com o meio ambiente, por conta dos moradores de Jacarecica e Guaxuma. As barracas das praias possuem fossas sépticas e algumas estão em situação bastante precárias.

Segundo as informações obtidas através de conversas com os funcionários das barracas da orla de Guaxuma, todas possuem caixa de gordura, fossas sépticas e poços individuais com alternativas para o fornecimento de água e coleta de esgotos. A profundidade média das fossas é de 2 m e passam por manutenção a cada três meses nas barracas com maior movimento de clientes. Segundo os funcionários, a distância entre a fossa e o poço é de 50 metros, no mínimo. A barraca Bar Brasil é a única que tem uma fossa de 3m de profundidade e um poço de 3,5m, um pouco mais profundo do que os poços das demais barracas, porque fica situada numa parte da praia onde o mar está um pouco mais afastado.

Ilustração 7: Construções às margens do Rio Jacarecica e o despejo de esgotos domésticos. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

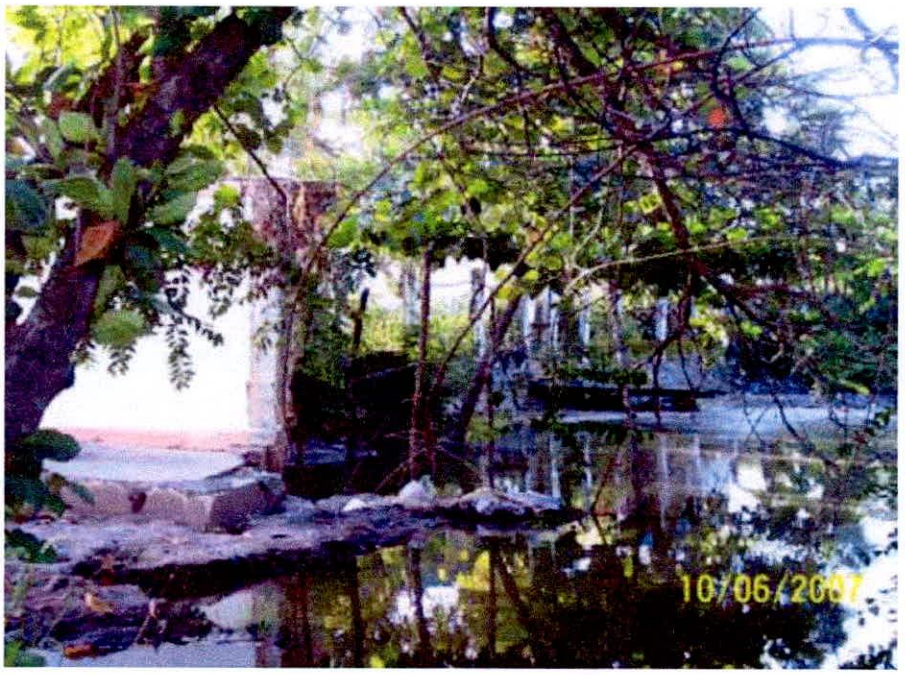


Ilustração 8: Construções às margens do Rio Guaxuma, desrespeito às normas de recuo mínimo de 30m. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

A praia de Guaxuma é bastante conhecida pelos moradores da cidade de Maceió e pelos turistas que vêm para a cidade em busca de boa comida à beira mar, com tranqüilidade, mas algumas barracas da orla apresentam até mau cheiro causado pelas instalações sanitárias precárias bastante próximas ao mar e, além disso, em vários trechos da praia são jogados lixo e garrafas plásticas.

Ilustração 9: Lixo e esgoto diretamente jogados no Rio Jacarecica. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Algumas construções são feitas bem próximas à praia ou ao rio, como por exemplo, o condomínio fechado "Morada das Garças" que está em fase de construção, está localizado muito próximo às margens do Rio Guaxuma (ver ilustração 10).

O condomínio "Morada das Garças" é a melhor representação que poderemos ter no momento para a realização dessa pesquisa, quanto à tipologia dos loteamentos e condomínios horizontais que irão surgir no litoral Norte, principalmente pela sua repercussão no setor imobiliário. É um condomínio com instalações modernas, padrão luxo, suas vias internas são asfaltadas, possui projeto ambiental e uma estação própria para tratamento de esgoto.

Ilustração 10: Obras do condomínio fechado "Morada das Garças", próximo ao Rio Guaxuma. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

Ilustração 11: Obras retomadas de um prédio bastante próximo das barracas na praia de Guaxuma. Fonte: Frederika Araújo, 2007.

As fotos revelam o descaso da população quanto à beleza das praias desses bairros. A maioria das pessoas não percebe que a responsabilidade de cuidar do seu bairro não é só da prefeitura, jogam lixo nas ruas e nos terrenos baldios, mesmo com a presença de depósitos de lixo espalhados pelas redondezas das barracas da praia. O comportamento da população demonstra que ela não está preocupada com a conservação dos coqueirais, da paisagem e da harmonia do seu bairro, dentre outras coisas agradáveis e imprescindíveis à sobrevivência humana que Jacarecica e Guaxuma têm para oferecer-lhes.

4.6 TENTATIVAS MUNICIPAIS DE ORDENAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A Prefeitura de Maceió (MACEIÓ, 2000) teve a iniciativa de realizar uma experiência em agosto do ano de 2000, como tentativa de organizar a ocupação do litoral Norte, elaborando o documento chamado Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, através da Secretaria Municipal de Planejamento, atual SEMPLA. Esse documento faz parte do processo de construção das novas leis que hoje servem como parâmetros

urbanísticos para a região. O mesmo apresenta propostas para disciplina o uso e ocupação do solo na faixa litorânea da região norte da cidade.

No atual momento, contamos com o Plano Diretor de Maceió, onde podemos obter as normas que regem o uso e ocupação do solo da região Norte, e da cidade como um todo. Este é o principal instrumento legal que visa promover estratégias para regular o uso e ocupação do solo quanto à localização, e implantação com propostas urbanísticas e de paisagens para a região, por isso, o presente estudo baseou-se no Plano Diretor, mais especificamente, nos parâmetros urbanísticos contidos no Código de Urbanismo e Edificações, para realização da dissertação. Resta-nos perceber, então, que a Prefeitura pretendia chegar até aqui, mas o Plano Estratégico não foi efetivado, e suas indicações foram absorvidas pelo Plano Diretor, representando parte das negociações para atingirem as normas atuais.

4.7 LEI DE ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (MINUTA)

A produção e organização do espaço urbano do Município de Recife, conta com a regulação urbanística da Lei nº 14511/83 - Lei de Uso e Ocupação do Solo do Recife – LUOS. Esta Lei considera as características geomorfológicas do território municipal a delimitação física entre morros e planície, bem como a infra-estrutura básica existente, o solo e as paisagens natural e construída.

A Prefeitura de Maceió, com o mesmo objetivo de estabelecer estudos das características físicas e geográficas da região Norte de Maceió, portanto, elaborou o Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, mas não obteve êxito na sua implementação. Assim, o plano foi absorvido pelo plano diretor da cidade que utilizou suas informações sobre as características geomorfológicas e paisagísticas da região para definir os parâmetros construtivos destinados a ela.

A minuta da qual esta seção trata é um dos instrumentos de aplicação do Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió (PEDSLNM) que, na criação de Zonas de Interesse Ambiental e

Paisagístico (ZIAP), tem, como maior objetivo, garantir a constituição de assentamentos urbanos sustentáveis através da proteção ambiental, principalmente por se referir a áreas potencialmente reconhecidas como de interesse ambiental e paisagístico.

Através dos parâmetros de zoneamento e ocupação do solo, a legislação procura ordenar o crescimento urbano da região, dar infra-estrutura adequada ao crescimento populacional, bem como do sistema viário e transporte coletivo e promover a integração da população aos benefícios gerados pela urbanização.

É de fundamental relevância comentar aqui sobre alguns aspectos do Zoneamento encontrados no PEDSLNM, pois este trata de questões especificamente relacionadas ao litoral Norte de Maceió, suas características e fragilidades ambientais.

O PEDSLNM define Zona de Interesse Ambiental e Paisagístico – ZIAP, como sendo áreas em que há necessidade de proteção ambiental e paisagística e a ocupação está voltada para o desenvolvimento sócio econômico e cultural local, por meio da valorização dos elementos naturais existentes e do equilíbrio do ecossistema. Dentre estas áreas as quais o Plano se preocupa podemos citar algumas como: as encostas de alta declividade, manguezais e suas áreas de estabilização, as praias e sua orla marítima, os mananciais e os rios e riachos.

Estas ZIAPs são subdivididas em setores que ainda podem ser subdivididos em: Setor de Proteção Ambiental (SPA); Setor de Adensamento Restrito (SAR); Setor de Adensamento Preferencial SAP); Setor de Interesse Turístico (SIT) e o Setor de Interesse de Habitação e Social (SHIS).

O Setor de Proteção Ambiental 1 (SPA-1) corresponde à faixa de Terreno da Marinha delimitada pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU). As áreas deste setor serão destinadas à implantação de equipamentos públicos de lazer e apoio ao turismo, possibilitando o acesso ao mar e proteção ao ambiente litorâneo, desde que a implantação de empreendimentos turísticos não atrapalhe o desempenho das funções públicas e de proteção à natureza de acordo com o artigo 225 da Constituição Federal, também proibida qualquer parcelamento do solo nesta área.

O Setor de Proteção Ambiental 2 (SPA-2) é composto pela faixa de 20,00m (vinte metros) de largura contados a partir da margem dos cursos de água superficiais. Aqui, deverão ser observadas as leis Municipais, Estaduais e Federais vigentes referentes aos recursos hídricos. Será projetada uma faixa sanitária nas margens dos leitos dos principais rios da região, considerada como *non edificandi* (nunca menor que quinze metros) para a implantação de sistemas de rede coletora de águas pluviais e esgotos domiciliares.

O mapa a seguir ilustra apenas a parte interessada no trabalho do litoral Norte, que contém os bairros de Jacarecica e Guaxuma. Nele estão representadas as áreas pertencentes às Unidades Paisagísticas sugeridas pelo Plano, os rios e riachos da região e as Unidades Paisagísticas Fluviais com as correspondentes bacias hidrográficas.

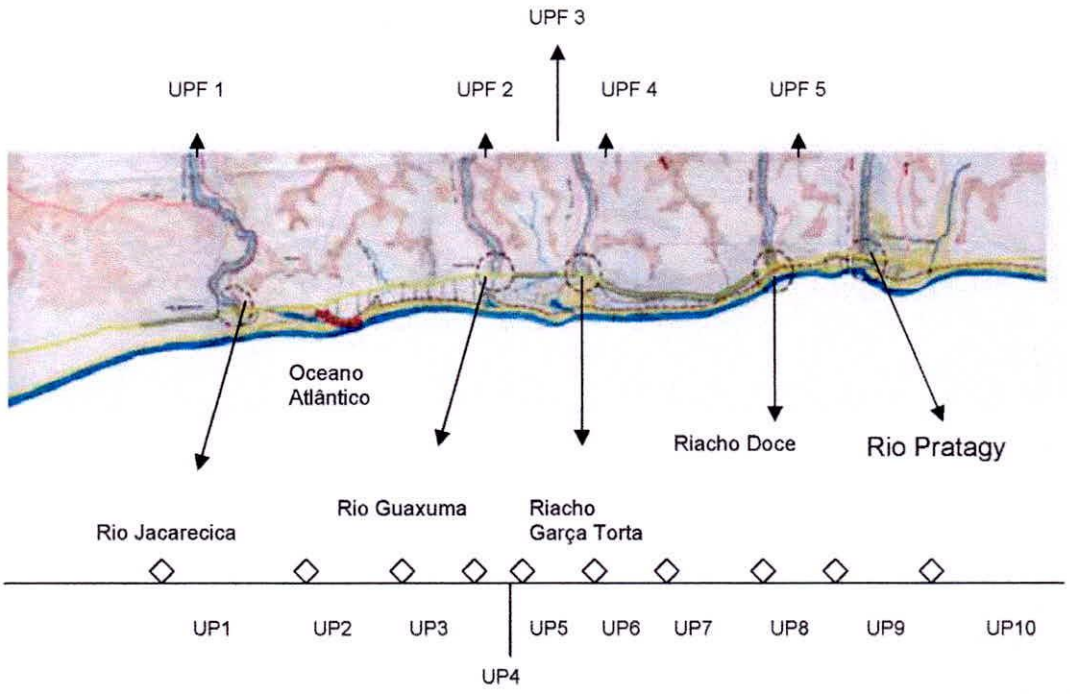


Ilustração 12: Mapa esquemático das Unidades Paisagísticas. Fonte; Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió, 2000.

A área do Setor de Adensamento Restrito 1 (SAR-1) localiza-se na planície litorânea, a partir da AL-101 Norte em direção ao Oceano Atlântico, entre

os rios Jacarecica e Pratagy. Neste setor, deve ser respeitada a paisagem dos coqueirais já protegidas no Código de Urbanismo, a vista do mar a partir da Al-101 e definir o gabarito das edificações que contribua para a integração com a paisagem.

O Setor de Adensamento Restrito 2 (SAD-2) compreende às encostas, são áreas que apresentam riscos geológicos, possuem declividade superior a 30%, onde estas condições não são aconselhados parcelamentos de glebas sem o acompanhamento de declaração do responsável técnico (ART) de que é viável edificar no local.

As áreas pertencentes ao Setor de Adensamento Restrito 3 (SAD-3) são as áreas de vulnerabilidade ambiental, sujeitas à enchente, áreas de fundo do vale, não sendo permitidos cortes abruptos nas suas encostas laterais.

O Setor de Adensamento Preferencial (SAP) é a região dos tabuleiros, áreas de grande incentivo de ocupação por serem favoráveis à implantação de infra-estruturas.

As áreas do Setor de Interesse Turístico 1 (SIT-1) são as que possuem maiores atrativos naturais na planície litorânea, são destinadas a planejamento turístico, a partir da AL-101 Norte em direção ao Oceano Atlântico, entre os rios Pratagy e Meirim. Estas áreas devem seguir planos e projetos para o desenvolvimento turístico com o intuito de promover potencialidades econômicas e culturais, mas, não podendo esquecer de evitar a degradação dos recursos ambientais e da paisagem.

As áreas pertencentes ao Setor de Interesse Turístico 2 (SIT-2) situam-se na mesma faixa litorânea mas, localizada entre os rios Meirim e o Rio do Senhor.

E, por último, temos o Setor de Interesse de Habitação e Social (SHIS) que trata das áreas habitacionais já existentes e consolidadas declaradas de interesse social.

Este Plano levou em consideração as fragilidades da paisagem, dos mananciais e da geografia local como um todo, portanto, ele não foi incorporado ao Plano Diretor da cidade. Esses limites de ocupação são uma maneira de

controlar o uso e a ocupação do solo, de forma a disciplinar a utilização dos recursos naturais, minimizando os impactos de tais ocupações, entretanto, cabe ao município impor essas limitações com o fim de garantir a preservação dos bens naturais da região e o bem estar da população.

4.8 OS LIMITES DE OCUPAÇÃO DO SOLO

4.8.1 O Plano Diretor de Maceió

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, através dos arts. 182 e 183 da Constituição Federal – CF - 1988 estabelece as diretrizes gerais de política urbana, ou seja, as normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O Estatuto da Cidade trata da exigência às prefeituras de cidades com população acima de vinte mil habitantes, terem o Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, ele regula e organiza o uso e a ocupação do solo da cidade, através de leis municipais.

As Prefeituras se responsabilizam por organizar e administrar os problemas urbanos gerados pela ocupação desordenada, baseando-se no Plano Diretor. Suas exigências devem ser cumpridas para assegurar à população o atendimento de suas necessidades quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas.

A cidade de Maceió obteve o primeiro Plano Diretor em 1981 através da aprovação da Lei Municipal nº 5.486/05, que trata do uso do solo da cidade de Maceió de forma geral.

A tentativa do Plano Diretor em controlar a ocupação, ao menos indica diretrizes para proteção ambiental, pois, no Art. 129, Capítulo V Do uso e ocupação do solo, desta lei, que trata da Macrozona de restrição à Ocupação,

refere-se à planície costeira e flúvio-lagunar, como áreas de fragilidade ambiental que necessitam de restrição ao uso e à ocupação urbana para se compatibilizarem à capacidade de suporte físico natural.

4.8.2 Os Limites para se Construir

Para se determinar os limites de ocupação do solo, faz-se necessária a aplicação dos parâmetros urbanísticos que são definidos por grandezas e índices (relações ente duas grandezas) com o objetivo de medir aspectos fundamentais relacionados com a densidade e a paisagem urbana. Estes parâmetros são retirados do Código de Edificações e Urbanismo de Maceió, referentes aos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

O tamanho do lote regula o parcelamento do solo e é definido pela testada e área mínima, modificando-se de acordo com as densidades previstas para as diversas zonas ou as características das mesmas.

O Coeficiente de Aproveitamento (CA) do terreno é o quociente entre a soma das áreas construídas da edificação e a área do terreno, (CA=AC/AT). Neste cálculo não são computadas as áreas de subsolo quando utilizadas como garagens, pilotis, áreas como *hall* do pavimento, poços de elevadores, caixas de escadas e áreas construídas na cobertura quando de utilização comum da edificação.

A taxa de ocupação do terreno é a relação da projeção horizontal da edificação ou edificações e a área do lote (TA=PAC x 100AT). Esta taxa varia entre 5% e 50% e pode atingir 90% nos térreos destinados a serviços de comércio e indústrias nos Corredores de Atividades Múltiplas. Regula o espaço não edificado ao entorno das construções, principalmente no térreo. Não são computados neste cálculo os beirais, elementos de fachada, pergolados, piscinas, o pavimento garagem quando utilizado apenas para garagem, o subsolo quando usado para estacionamento, centrais elétricas ou de ar refrigerado, depósitos, subestação, casa de gerador e escaninhos, pilotis (desde que utilizado para uso comum da edificação e quando a área de construção não seja maior do que 40% da área de projeção da lâmina do prédio).

A quantidade de andares que as edificações podem ter acima do solo é chamada de número de pavimentos, este varia conforme o zoneamento. Na região dos referidos bairros do litoral Norte de Maceió, a legislação permite construir até 20 pavimentos.

Altura máxima da edificação é medida a partir do nível do meio fio até o ápice do prédio.

Afastamento frontal é a distância mínima que uma edificação deve ficar dos alinhamentos existentes ou projetados e das demais divisas do lote ou terreno, variando em função da altura do prédio e da largura das vias, devendo respeitar o recuo mínimo para cada Zona Urbana ou Corredor Urbano, definido pelo Plano Diretor. Para o cálculo dos recuos frontais, laterais e de fundos do terreno, são consideradas, respectivamente, as distâncias da edificação ao alinhamento existente ao projetado, a cada uma das divisas laterais e à divisa de fundo do lote.

Nos recuos mínimos da edificação, é permitida a construção de: beirais, cobertas para embarque desembarque, caixas de ar condicionado, subsolos quando utilizados para estacionamento e espaços correlatos e para abrigos de veículos e/ou áreas de lazer no térreo. Neste caso, o subsolo é o pavimento cuja laje de cobertura não ultrapasse 1,80m em face do nível do meio fio relativo ao lote em que se situe. Pode se construir guaritas com banheiros no recuo frontal da edificação, com área total construída não superior a 8,00m². Se o terreno tiver mais de uma testada, a cada uma delas deverá ter um recuo frontal, sendo os restantes considerados laterais. Nos imóveis situados na Zona Residencial 5 (ZR5), voltados simultaneamente para a orla marítima e para a rodovia AL-101 Norte, as testadas serão consideradas recuos frontais.

O zoneamento da cidade de Maceió consiste em 9 zonas residenciais no perímetro urbano, representadas pela sigla ZR facilmente identificadas no mapa em anexo ao Código.

O Código de Edificações e Urbanismo (Lei nº 5.354 de 17 de janeiro de 2004) liberou o limite quanto ao número de pavimentos para os prédios no litoral Norte de Maceió, e inclui os bairros dessa região no perímetro urbano ZR-5, como apresentado no quadro a seguir:

Zonas	Usos	Tx. Ocupação do Terreno Máxima	Altura Máxima Edificação (nº pavtos)	Testada Mínima do Lote (m)	Área Mínima do Lote (m²)	Recuo Mínimo		Coeficiente de Aproveitamento do Terreno
						Frontal (m)	Laterais e de Fundos (m)	
ZR-5	UR-1	60%	2	-	-	5	2	2
	UR-4	Para condomínios horizontais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-1; Para condomínios verticais, aplicam-se os critérios definidos para o uso UR-5						
	UR-5	50%	10	-	-	R = 5 + (n-2)/2	R = 1,5 + (n-2)/2	4
		35%	15	-	-	R = 5 + (n-2)/2	R = 1,5 + (n-2)/2	4
		20%	20	-	-	R = 5 + (n-2)/2	R = 1,5 + (n-2)/2	4

Tabela 5: Quadro de parâmetros urbanísticos para a ZR-5. Fonte: Prefeitura Municipal de Maceió. Código de Urbanismo e Edificações de Maceió.

A tabela acima contém apenas os parâmetros referentes aos bairros em estudo: Jacarecica e Guaxuma. A sigla UR significa Uso Residencial e corresponde ao tipo de unidade que deverá ser implantada na gleba ou lote. Para melhor compreensão da tabela acima, de acordo com as especificações do Código, temos:

UR-1: quando na gleba ou lote for implantada uma unidade residencial unifamiliar;

UR-4: quando na gleba ou lote forem implantadas 3 (três) ou mais unidades residenciais de uso UR-1 e/ou 2 (duas) ou mais unidades de uso UR-5;

UR-5: quando na gleba ou lote for implantada 1 (uma) edificação multifamiliar com 3 (três) ou mais pavimentos.

4.9 CONCLUSÃO

As características da área em estudo aqui apresentadas demonstram a sua vulnerabilidade com relação aos problemas ambientais. Sua geografia é rica em ecossistemas bem diversificados que merecem ser preservados diante da exploração urbana.

Os dados demonstram a deficiência nas infra-estruturas do local que se tornou alvo de especulação, por parte dos investidores do setor imobiliário e turístico, entretanto, essas informações, juntamente com os instrumentos de

intervenção urbanística adotados para essa região, se transformam em ferramentas importantes para a reflexão do tema abordado.

Quanto aos limites de construção especificados na nova lei, não se sabe se são adequados à urbanização de áreas de expansão urbana, como por exemplo, o litoral Norte de Maceió, uma vez que os recuos progressivos interferem diretamente no potencial construtivo de uma região que irá se desenvolver, sem dispor de infra-estrutura sanitária para atender a demanda que irá surgir, fomentando a necessidade de uma previsão de custos necessários para que os novos empreendimentos sejam recebidos pelos serviços de água e esgoto, não comprometendo a sustentabilidade local.

Nesse contexto, o próximo capítulo, então, fará uma estimativa desses custos do potencial construtivo, com a aplicação dos parâmetros urbanísticos que regulam o uso e a ocupação do solo nos bairros de Jacarecica e Guaxuma, resultando na demanda por serviços de água e esgoto, com o objetivo de analisar o atendimento à essas demandas.

5 CÁLCULO ESTIMATIVO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO E DAS DEMANDAS POR ÁGUA E ESGOTO, EM JACARECICA E GUAXUMA

5.1 INTRODUÇÃO

Nesta parte da dissertação, encontram-se os cálculos estimados das áreas construídas, número de habitantes, consumo de água por habitante e despejo de esgoto por habitante, que servirão como base para a análise da demanda eclodida e do atendimento destes serviços pelo setor público. Esses cálculos foram realizados através da aplicação dos parâmetros de intervenção urbana constantes no Código de Urbanismo e Edificações de Maceió e das fórmulas necessárias para a obtenção da demanda por serviços de água e coleta de esgoto, através de simulação de urbanização para a área em estudo, de acordo com a liberação para o limite máximo do número de pavimentos, aprovada para a região Norte de Maceió na lei vigente.

Em seguida, serão estimados os custos dos setores público e privado, dos investimentos necessários para atendes às demandas de água e esgoto surgidas com as simulações apresentadas. Após calculadas todas as estimativas de custos, serão apresentadas as análises destes, bem como, o comparativo para melhor compreensão dos resultados encontrados.

5.2 CÁLCULO ESTIMATIVO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO

Para estimar o cálculo do potencial construtivo e da demanda por serviços públicos, é necessário ter uma referência para os modelos que poderão surgir nos bairros em estudo, pois estes modelos irão nos fornecer informações como o padrão da qualidade dos prédios, a quantidade de quartos que cada modelo possui que é fundamental para se estimar a o número de pessoas por unidade residencial, pois através deste valor podemos estimar o cálculo para o consumo de água por

habitante, bem como o volume de esgoto despejado por habitante. Estes cálculos irão finalmente nos fornecer as demandas por serviços de água e esgoto, e por fim, analisarmos como serão atendidas pelo setor público, que são o objetivo principal desta pesquisa.

Em seguida serão apresentadas as tabelas e as plantas em anexo deste trabalho (ver Anexo1, 2 e 3) com os lotes e suas áreas calculadas para cada situação proposta. Estes anexos trazem os detalhes das áreas ocupadas no trecho completo em estudo.

Para o cálculo das áreas construídas nos lotes do trecho em estudo foram aplicados os parâmetros estabelecidos pelo Código de Edificações, respeitando os recuos, a taxa de ocupação máxima do terreno e o coeficiente de aproveitamento do terreno para compor as tabelas necessárias à compreensão do processo da simulação proposta.

A simulação foi realizada em três situações diferentes de edificação onde estas apresentam a quantidade de pavimentos definida pelo Código. Os recuos iniciais são variáveis, segundo à classificação do Código de Urbanismo e Edificações de Maceió, conforme anteriormente explicado na Tabela 5 da seção 4.8.2 do capítulo anterior. São três alturas diferentes utilizadas para os prédios: o primeiro com 10 pavimentos; o segundo com 15 e o último com 20 pavimentos.

Sendo assim, substituindo nas fórmulas para os recuos frontal, lateral e de fundos, para as três alturas permitidas, temos:

Altura Máxima da Edificação = 10 pavimentos

Recuo Mínimo Frontal

$$R = 5 + \frac{(n-2)}{2}$$

$$R = 5 + \frac{(10-2)}{2}$$

$$R = 9{,}0m$$

Recuo Mínimo Lateral e de Fundos

$$R = 1{,}50 + \frac{(n-2)}{2}$$

$$R = 1{,}50 + \frac{(10-2)}{2}$$

$$R = 5{,}5m$$

Onde n é o número de pavimentos. R é o recuo final permitido para o imóvel em função da altura da edificação.

Após substituir n por 10 (que corresponde o número de pavimentos), temos o recuo frontal igual a 9,0 metros, conseqüentemente, os recuos lateral e de fundo que são resultantes da mesma fórmula, resultam em 5,5m, após a substituição.

A seguir, será realizado o mesmo procedimento para 15 pavimentos:

Altura Máxima da Edificação = 15 pavimentos

Recuo Mínimo Frontal

$$R = 5 + \frac{(n-2)}{2}$$

$$R = 5 + \frac{(15-2)}{2}$$

$$R = 11{,}5m$$

Recuo Mínimo Lateral e de Fundos

$$R = 1{,}50 + \frac{(n-2)}{2}$$

$$R = 1{,}50 + \frac{(15-2)}{2}$$

$$R = 8{,}0m$$

Onde n é o número de pavimentos que será substituído por 15, neste caso. Em seguida, encontraremos o valor de 11,5m para o recuo frontal e 8,0m para os recuos lateral e de fundo.

Altura Máxima da Edificação = 20 pavimentos

Recuo Mínimo Frontal

$$R = 5 + \frac{(n-2)}{2}$$

$$R = 5 + \frac{(20-2)}{2}$$

R = 14,0m

Recuo Mínimo Lateral e de Fundos

$$R = 1{,}50 + \frac{(n-2)}{2}$$

$$R = 1{,}50 + \frac{(20-2)}{2}$$

R = 10,5m

Por fim, tem-se os recuos para 20 pavimentos, ao substituirmos n na fórmula acima por 20, obtemos 14,0m de recuo frontal e 10,5m de recuo lateral e de fundos.

Após os valores acima calculados, os recuos serão utilizados na obtenção das áreas que definem a lâmina de construção, ou seja, refere-se à parte do lote que poderá ser utilizada para construção.

O cálculo acima se refere aos recuos progressivos que depende diretamente do número de pavimentos. Diante disso, que implicação tal ferramenta traz para a estimativa da demanda por serviços públicos de água e esgoto? Esta discussão será abordada e discutida na seção 6.2 do presente trabalho.

Ainda segundo as especificações do Código de Edificações, o coeficiente de aproveitamento (CA) do terreno definido para essa Zona ZR-5, referente aos loteamentos verticais, é igual a 4 e a taxa de ocupação (TO) é de 50% para 10 pavimentos, 35% para 15 pavimentos e 20% para pavimentos, todos explicados anteriormente na seção 4.8.2 do capítulo anterior. Portanto, através destes valores estabelecidos para a taxa de ocupação, entende-se que se a área obtida através da aplicação dos recuos for maior do que as áreas encontradas com a aplicação destes percentuais, os valores em m² utilizados para área de construção serão estes últimos, pois esses valores não poderão ser ultrapassados.

Ainda referindo-se aos recuos, nas testadas dos lotes voltadas para a AL-101 Norte, que são os fundos dos lotes, foram considerados mais dois recuos a serem somados ao recuo de fundos que será considerado o mesmo valor do recuo frontal (voltado para o mar): uma faixa de domínio com 11 metros a partir do eixo da AL e uma faixa de 15 metros a partir dessa faixa de domínio, chamada de faixa *non aedificandi*. Ao final, serão somadas as três medidas para se obter o valor final do distanciamento. Às fachadas frontais da área de construção, será imposto um valor máximo para ela de 30 metros de extensão. A seguir, temos um exemplo da aplicação dos recuos laterais, frontal e de fundos:

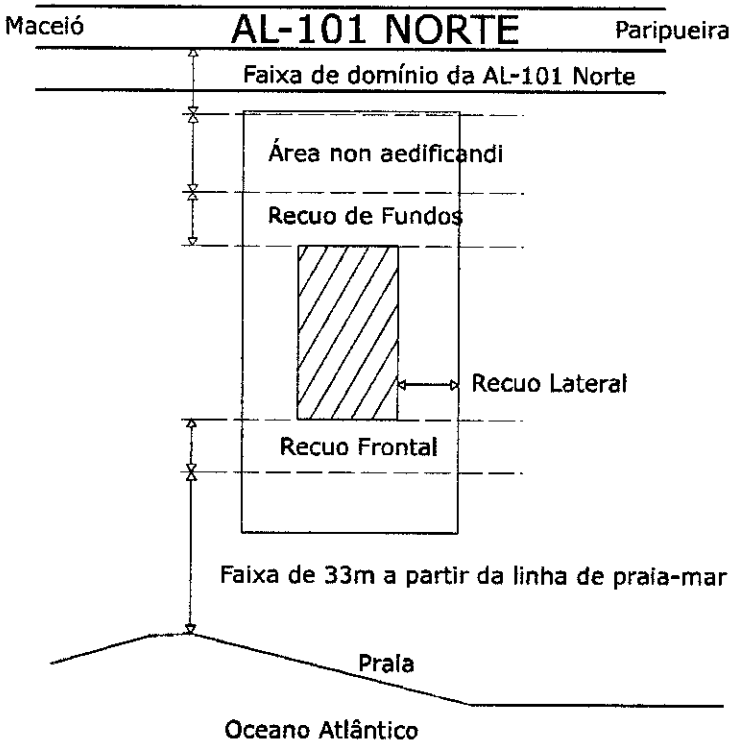


Ilustração 13: Exemplo da aplicação dos parâmetros urbanísticos definidos para construção no Litoral Norte de Maceió. Fonte: Frederika Araújo.

Ao recuo frontal serão somados 33 metros que são considerados a partir da linha de praia mar. Com as medidas dos recuos, obtemos as áreas de recuos.

Todas as medidas e cálculos referentes à simulação de urbanização dos bairros, como: as áreas de construção, as áreas de recuos, área resultante da testada máxima, quantidade de habitantes, os cálculos das demandas por água e esgoto, serão apresentadas nas tabelas a partir da Tabela 6 até a Tabela 11.

Para realizar esta parte do trabalho referente aos cálculos acima citados, é fundamental saber a áreas dos apartamentos que estão sendo construídos, pois assim estimaremos a quantidade de pessoas por unidade domiciliar e por cada prédio, de acordo com o modelo escolhido. Portanto fomos em busca de informações das pessoas que estão diretamente ligadas ao mercado imobiliário da cidade e que possam fornecer as informações mais próximas da realidade possível.

Diante disso, em uma conversa com o Sr. Horácio Lima Neto[2], foi possível ter acesso a vários modelos e preços do mercado de apartamentos para todos os padrões que estão em alta em Maceió.

Segundo o Sr. Horácio Lima Neto, a exigência da clientela quanto ao acabamento é o que define se um prédio tem padrão popular ou luxo. Um prédio residencial com apartamentos de área inferior a 100m² não exige que a fachada seja em revestimento cerâmico, podendo ser em textura. A partir de 100m², o padrão do acabamento aumenta, assim como aumenta também a quantidade de suítes por unidade domiciliar. As áreas dos apartamentos estão entre 83,00m² e 120m².

Em seguida, procurou-se a opinião de um projetista, e assim seguimos as orientações do arquiteto renomado, Heitor Maia Dores[3], e adotando a tendência de tipologia dos prédios residenciais nos bairros do litoral Norte sugerida por ele que já realizou alguns projetos de prédios residenciais para a região.

---

[2] Entrevista realizada no dia10 de julho de 2007 ao Sr. Horácio Lima Neto, gerente de vendas de terceiros e usados da Zampieri imóveis, empresa do setor imobiliário, situada na Ponta Verde, Maceió.

[3] Entrevista realizada no dia 12 de julho de 2007 ao Prof. Heitor Maia Dores, leciona a disciplina Projeto de Arquitetura 2, do urso de Arquitetura na Universidade Federal de Alagoas.

Segundo o arquiteto Heitor Maia, os modelos de prédios que ele já projetou para o litoral Norte foram dois: No primeiro tipo, os apartamentos são considerados de luxo, o prédio possui 18 andares com 2 apartamentos por andar e 250m² de área de construção e a apresentam uma quantidade grande de banheiros (4 ou 5) por unidade residencial, devido aos padrões de conforto exigidos pela sua clientela que, normalmente, é composta por pessoas de alto poder aquisitivo, com renda média alta. O segundo projeto realizado por Heitor Maia é composto por dois tipos de apartamentos diferentes, prédio com 15 andares e 20 apartamentos por andar, sendo que 16 destes são do tipo quarto e sala e 45m² de área, e os 4 restantes, do tipo 2 quartos com 75m² de área construída, possui apenas um banheiro por unidade domiciliar e seu público é considerado de classe média.

De acordo com os estudos realizados, podemos perceber que os modelos dois tipos de projetos demonstrados pelo projetista Heitor Maia, e os modelos apresentados pela imobiliária são bastante parecidos.

Diante das observações acima mencionadas, o presente trabalho realiza uma simulação de urbanização dessa área com três modelos, utilizando os parâmetros definidos pelo Código de Edificações de Urbanismo de Maceió, para a definição de áreas a serem ocupadas por condomínios verticais: o primeiro modelo com 20 pavimentos, o segundo apresenta 15 pavimentos e o terceiro e último, 10 pavimentos. Portanto, as áreas dos apartamentos escolhidos para a simulação foram: 45m², 75m², 115m², 120m, 200m², 250m² e 300m². Dessa forma pode-se observar vários comportamentos para as demandas por serviços de água e esgoto.

O consumo de água por habitante que é calculado de acordo com o número de habitantes por apartamento é a vazão, representada pela letra **Q** e sua unidade é dada em litro/dia ou m³/h. Tem com fórmula:

$$\mathbf{Q}\text{água} = \text{Nº hab} \times \mathbf{Q}\text{p}$$

Onde, Nº hab é o número de habitantes por unidade residencial que é calculado pela soma de habitantes por quarto e serviço.

Qp é o consumo médio de 1 pessoa por dia, de 200 litro/hab x dia, ou seja, é o consumo básico de uma pessoa por dia[4].

Substituindo os valores e unidade na fórmula acima, cancelando a unidade hab do numerador pela unidade hab do denominador, chegamos a um resultado em litro/dia. Sabendo-se que 1000 litros = $1m^3$ e que um dia tem 24 horas, multiplicando os valores encontrados e transformando as unidades, chega-se à unidade de m^3/h.

O cálculo do despejo de esgoto por habitante é a vazão de esgoto, também representada pela letra **Q** e sua unidade é dada em L/dia ou m^3/h. E tem a seguinte fórmula:

Qesgoto = 0,8 x **Q**água

Isso significa que 80% da água consumida por habitante transformam-se em esgoto.

Com os cálculos gerados em planilhas do Excel, chegamos às vazões finais estimadas para a população da região, que são a demanda por serviço de água e coleta de esgoto.

Os loteamentos horizontais foram inseridos no modelo por ser também um tipo de empreendimento bastante corrente em áreas costeiras no estado de Alagoas, principalmente no litoral Sul de Maceió.

Os parâmetros utilizados para os loteamentos horizontais foram os seguintes: a área considerada para cada lote é de $450m^2$, portanto, número de lotes é o resultante da divisão da área loteável por 450. A área Loteável corresponde a 60% da área total do lote, os 40% restantes, correspondem às áreas destinadas a vias públicas e áreas verdes, geralmente são aplicados 40% e não 35 % como deveria, pois, apesar de desfavorável para quem vai construir é o valor mais próximo da realidade. Nos lotes resultantes desta divisão será aplicada a taxa de ocupação de 60%, multiplicada por dois pavimentos, considerando que este será o modelo de construção para as unidades residenciais dos loteamentos horizontais.

[4] Indicação de volume do consumo diário de água por habitante, adotado pela Casal.

As siglas L, LV e LH, nas tabelas, representam respectivamente, Lotes, Loteamento Vertical e Loteamento Horizontal.

Área Total é a área do terreno em metros quadrados.

Área resultante recuos é a área resultante da aplicação dos parâmetros urbanísticos impostos pelo Código de Edificações (Tabela 5), quanto aos recuos frontais, lateral e de fundos que já foram previamente calculados através das fórmulas acima explicitadas, referente à quantidade de pavimentos constante em cada um dos três modelos propostos.

Área Loteável é a área resultante da aplicação do percentual da taxa de ocupação dos parâmetros do Código definidos para cada limite máximo de andares.

Número de lotes para LH é a divisão entre a Área Loteável e a área do lote de 450m² para LH.

Para os loteamentos verticais, a área construída coincide com a área construída, portanto os valores serão iguais.

Área da Testada Máxima de 30m é a área resultante desse valor máximo permitido para a testada, definido pelo Código, aplicada apenas nos lotes onde a testada ultrapassa este valor.

O número de apartamentos por andar (LV), foi estimado a partir dos modelos de apartamentos mais freqüentes no mercado atual, baseando-se nos modelos propostos pelo Prof. Heitor e nos mais vendidos pelas imobiliárias, anteriormente comentados.

Área do apartamento ou unidade residencial é a área de construção final do imóvel.

As tabelas a seguir mostram os cálculos realizados para cada modelo sugerido, aplicando os parâmetros urbanísticos definidos pelo Código de Edificações, conforme mostra a planta a seguir:

Ilustração 14: Representação da aplicação dos parâmetros urbanísticos do Código de Urbanismo e Edificações, para 10 pavimentos, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

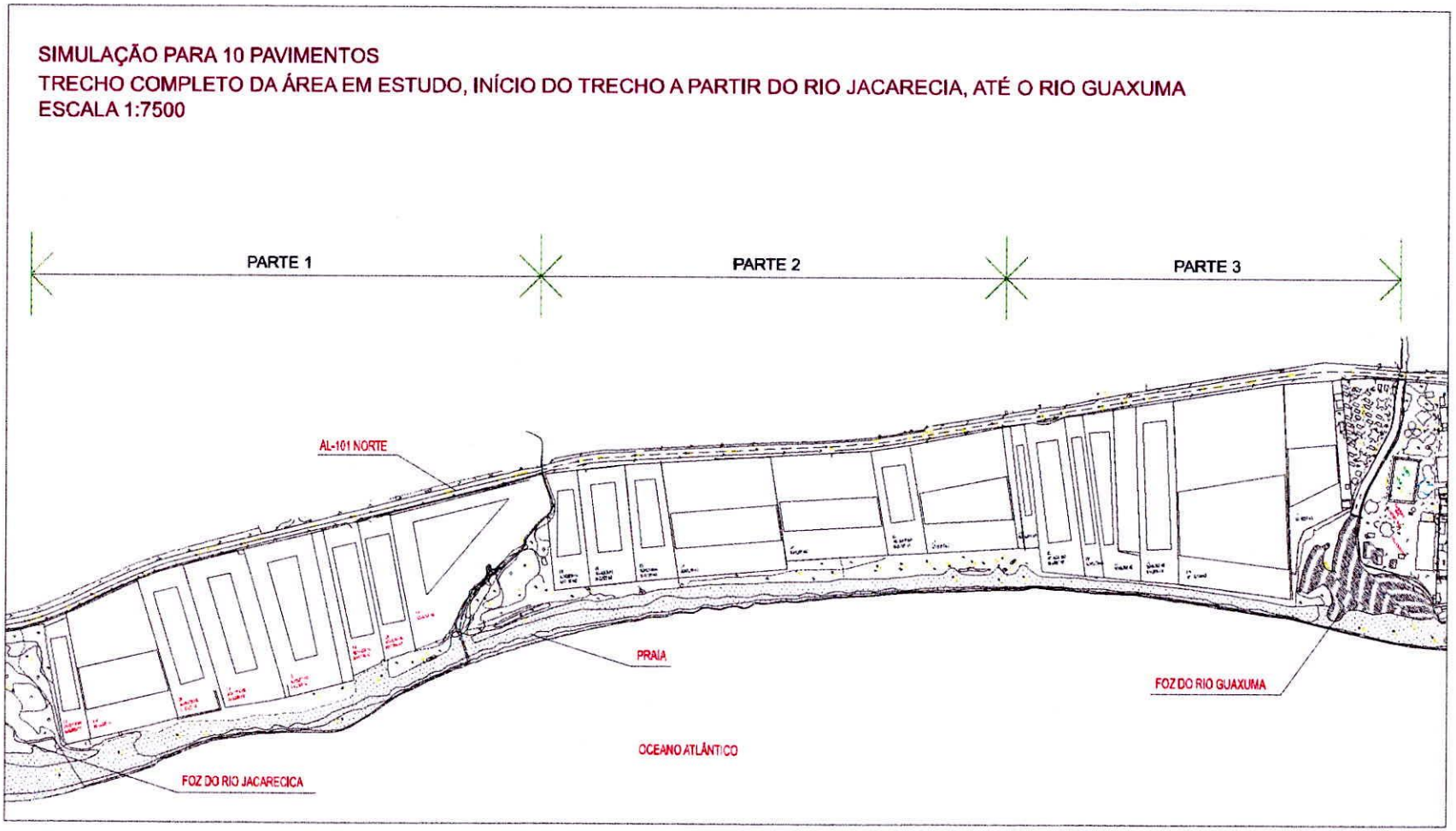


Tabela 6: Cálculo do potencial construtivo para 10 pavimentos no bairro de Jacarecica, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

PRAIA DE JACARECICA																			
CÁLCULO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 10 PAVIMENTOS																			
LOTES		Área Total (m²)	Área result. recuos (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Área Testada Máxima 30m	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Nº w.c.b. por Apart. ou unidade resid.	Total w.c.b. por Pavim. Para LV	Total w.c.b. por Prédio ou Cond.	Nº quartos por unid. resid.	Nº hab por unid. resid.	Total hab. por prédio ou cond.	Consumo de água por hab. (Qágua)		Despejo de esgoto por hab. (Qesgoto)	
																	l/dia	m³/h	l/dia	m³/h
L1	LV	5.035	2.025	2.518	-	-	2.518	2.025	18	115	5	90	900	3	7	1.260	252.000	10,50	201.600	8,40
L2	LH	18.962	9.896	11.377	450	25	6.826	6.826	-	540	4	-	100	4	9	225	45.000	1,88	36.000	1,50
L3	LV	11.776	6.256	5.888	-	-	5.888	3.820	20	250	5	100	1.000	3	7	1.400	280.000	11,67	224.000	9,33
L4	LV	15.616	8.858	7.808	-	-	7.808	3.746	24	300	6	144	1.440	4	9	2.160	432.000	18,00	345.600	14,40
L5	LV	16.554	9.538	8.277	-	-	8.277	4.573	50	150	5	250	2.500	3	7	3.500	700.000	29,17	560.000	23,33
L6	LV	8.454	4.062	4.227	-	-	4.227	3.705	18	200	4	72	720	3	7	1.260	252.000	10,50	201.600	8,40
L7	LV	7.575	3.766	3.788	-	-	3.788	3.766	30	120	4	120	1.200	3	7	2.100	420.000	17,50	336.000	14,00
L8	LH	25.464	10.025	15.278	450	34	9.167	9.167	-	540	4	-	136	4	9	306	61.200	2,55	48.960	2,04
											TOTAIS		**7.996**	**-**	**-**	**12.211**	**2.442.200**	**101,76**	**1.953.760**	**81,41**

Tabela 7: Cálculo do potencial construtivo para 10 pavimentos no bairro de Guaxuma, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

PRAIA DE GUAXUMA																				
CÁLCULO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 10 PAVIMENTOS																				
LOTES		Área Total (m²)	Área result. recuos (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº de Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Área Testada Máxima 30m	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Nº w.c.b. por Apart. ou unid. resid.	Total w.c.b. por Pavim. Para LV	Total w.c.b. por Prédio ou Cond.	Nº quartos por unid. resid.	Nº hab. por unid. resid.	Total hab. por prédio ou cond.	Consumo de água por hab. (Qágua)		Despejo de esgoto por hab. (Qesgoto)	
																	l/dia	m³/h	l/dia	m³/h
L1	LV	5.960	2.400	2.980	-	-	2.980	2.157	42	45	1	42	420	2	5	2.100	420.000	17,50	336.000	14,00
L2	LV	9.179	4.392	4.590	-	-	4.590	2.723	58	75	1	58	580	2	5	2.900	580.000	24,17	464.000	19,33
L3	LV	7.497	3.303	3.749	-	-	3.749	2.426	30	115	3	90	900	3	7	2.100	420.000	17,50	336.000	14,00
L4	LH	20.860	10.424	12.516	450	28	7.510	7.510	-	540	4	-	112	4	9	252	50.400	2,10	40.320	1,68
L5	LH	17.503	8.015	10.502	450	23	6.301	6.301	-	540	4	-	92	4	9	207	41.400	1,73	33.120	1,38
L6	LV	6.951	2.842	3.476	-	-	3.476	2.186	16	120	4	64	640	3	7	1.120	224.000	9,33	179.200	7,47
L7	LH	17.621	8.523	10.573	450	23	6.344	6.344	-	540	4	-	92	4	9	207	41.400	1,73	33.120	1,38
L8	LV	2.952	746	1.476	-	-	1.476	746	30	45	1	30	300	2	5	1.500	300.000	12,50	240.000	10,00
L9	LV	10.561	5.665	5.281	-	-	5.281	3.800	17	200	4	68	680	3	7	1.190	238.000	9,92	190.400	7,93
L10	LV	5.017	1.805	2.509	-	-	2.509	1.805	8	250	4	32	320	3	7	560	112.000	4,67	89.600	3,73
L11	LV	6.107	2.725	3.054	-	-	3.054	2.725	8	300	5	40	400	4	9	720	144.000	6,00	115.200	4,80
L12	LV	11.104	6.152	5.552	-	-	5.552	4.926	18	250	4	72	720	3	7	1.260	252.000	10,50	201.600	8,40
L13	LH	36.466	22.365	20.080	450	45	12.048	12.048	-	540	4	-	180	4	9	405	81.000	3,38	64.800	2,70
L14	LH	12.158	6.461	7.295	450	16	4.377	4.377	-	540	4	-	64	4	9	144	28.800	1,20	23.040	0,96
											TOTAIS		**5.500**	**-**	**-**	**14.665**	**2.933.000**	**122,21**	**2.346.400**	**97,77**

As Tabelas 6 e 7 contêm respectivamente, o cálculo do potencial construtivo do bairro de Jacarecica e Guaxuma, com o limite de 10 pavimentos para os loteamentos verticais.

Consideram-se para o cálculo do número de habitantes por unidade residencial, 2 pessoas para cada quarto, com mais 1 pessoa por área de serviço. Assim teremos:

N^o hab = (2 x n) + 1,

Onde n é igual ao número de quartos por unidade residencial.

Os valores obtidos para o consumo de água de 101,76m³/h e 81,41m³/h para a coleta de esgoto, são referentes à demanda por estes serviços gerada pelo cálculo do potencial construtivo no bairro de Jacarecica. No bairro de Guaxuma, os valores são, respectivamente, 121,21m³/h e 97,77m³/h.

Estas demandas foram calculadas baseando-se no número de habitantes por unidade residencial.

As áreas dos apartamentos ou unidade residencial já foram explicitadas anteriormente, seguindo os modelos sugeridos por Heitor Maia e os dos imóveis à venda encontrados no mercado, bem como o número de w.c.b e o número de quartos por unidade residencial.

As áreas de construção presentes nas tabelas acima são as mesmas áreas loteáveis, representadas na Ilustração 14.

A seguir temos as demandas para 15 pavimentos, que apresentam valores diferentes dos encontrados para 10 pavimentos, demonstradas através da planta e das planilhas a seguir:

Ilustração 15: Representação da aplicação dos parâmetros urbanísticos do Código de Urbanismo e Edificações, para 15 pavimentos, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

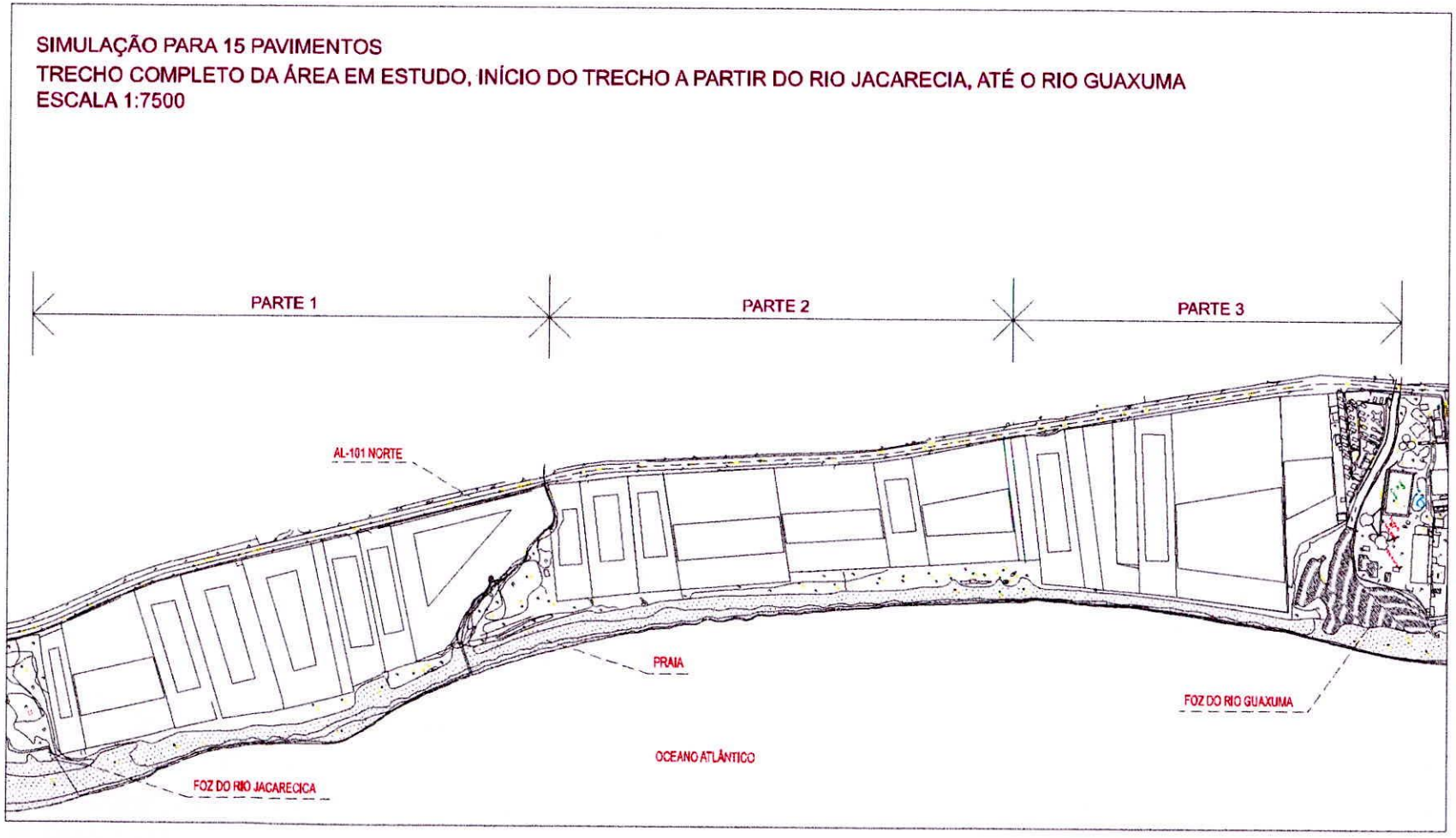


Tabela 8: Cálculo do potencial construtivo para 15 pavimentos no bairro de Jacarecica, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

PRAIA DE JACARECICA																				
CÁLCULO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 15 PAVIMENTOS																				
LOTES		Área Total (m²)	Área result. recuos (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Área Testada Máxima 30m	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Nº w.c.b. por Apart. ou unidade resid.	Total w.c.b. por Pavim. Para LV	Total w.c.b. por Prédio ou Cond.	Nº quartos por unid. resid.	Nº hab por unid. resid.	Total hab. por prédio ou cond.	Consumo de água por hab. (Qágua)		Despejo de esgoto por hab. (Qesgoto)	
																	l/dia	m³/h	l/dia	m³/h
L1	LV	5.035	1.252	1.762	-	-	1.762	1.762	20	75	1	20	300	2	5	1.500	300.000	12,50	240.000	10,00
L2	LH	18.962	9.896	11.377	450	25	6.826	6.826	-	540	4	-	100	4	9	225	45.000	1,88	36.000	1,50
L3	LV	11.776	5.349	4.122	-	-	4.122	3.539	32	120	3	96	1.440	3	7	3.360	672.000	28,00	537.600	22,40
L4	LV	15.616	7.998	5.466	-	-	5.466	3.772	16	300	5	80	1.200	4	9	2.160	432.000	18,00	345.600	14,40
L5	LV	16.554	8.413	5.794	-	-	5.794	4.315	18	300	5	90	1.350	4	9	2.430	486.000	20,25	388.800	16,20
L6	LV	8.454	3.411	2.959	-	-	2.959	2.959	12	200	4	48	720	3	7	1.260	252.000	10,50	201.600	8,40
L7	LV	7.575	2.863	2.651	-	-	2.651	2.651	55	45	1	55	825	2	5	4.125	825.000	34,38	660.000	27,50
L8	LH	25.464	10.025	15.278	450	34	9.167	9.167	-	540	4	-	136	4	9	306	61.200	2,55	48.960	2,04
											TOTAIS		**6.071**	**-**	**-**	**15.366**	**3.073.200**	**128,05**	**2.458.560**	**102,44**

Tabela 9: Cálculo do potencial construtivo para 15 pavimentos no bairro de Guaxuma, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

PRAIA DE GUAXUMA																				
CÁLCULO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 15 PAVIMENTOS																				
LOTES		Área Total (m²)	Área result. recuos (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº de Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Área Testada Máxima 30m	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Nº w.c.b. por Apart. ou unid. resid.	Total w.c.b. por Pavim. Para LV	Total w.c.b. por Prédio ou Cond.	Nº quartos por unid. resid.	Nº hab. por unid. resid.	Total hab. por prédio ou cond.	Consumo de água por hab. (Qágua)		Despejo de esgoto por hab. (Qesgoto)	
																	l/dia	m³/h	l/dia	m³/h
L1	LV	5.960	1.785	2.086	-	-	2.086	2.086	42	45	1	42	630	2	5	3.150	630.000	26,25	504.000	21,00
L2	LV	9.179	3.771	3.213	-	-	3.213	2.555	30	75	1	30	450	2	5	2.250	450.000	18,75	360.000	15,00
L3	LV	7.497	2.769	2.624	-	-	2.624	2.354	20	115	3	60	900	3	7	2.100	420.000	17,50	336.000	14,00
L4	LH	20.860	10.424	12.516	450	28	7.510	7.510	-	540	4	-	112	4	9	252	50.400	2,10	40.320	1,68
L5	LH	17.503	8.015	10.502	450	23	6.301	6.301	-	540	4	-	92	4	9	207	41.400	1,73	33.120	1,38
L6	LV	6.951	2.323	2.433	-	-	2.433	2.053	18	120	3	54	810	3	7	1.890	378.000	15,75	302.400	12,60
L7	LH	17.621	8.523	10.573	450	23	6.344	6.344	-	540	4	-	92	4	9	207	41.400	1,73	33.120	1,38
L8	LV	10.561	4.586	3.696	-	-	3.696	3.696	16	200	4	64	960	3	7	1.680	336.000	14,00	268.800	11,20
L9	LV	11.104	5.255	3.886	-	-	3.886	4.849	10	300	5	50	750	4	9	1.350	270.000	11,25	216.000	9,00
L10	LH	36.466	22.365	20.080	450	45	12.048	12.048	-	540	4	-	180	4	9	405	81.000	3,38	64.800	2,70
L11	LH	12.158	6.461	7.295	450	16	4.377	4.377	-	540	4	-	64	4	9	144	28.800	1,20	23.040	0,96
											TOTAIS		**5.040**	**-**	**-**	**13.635**	**2.727.000**	**113,63**	**2.181.600**	**90,90**

As Tabelas 8 e 9 contêm respectivamente, o cálculo do potencial construtivo do bairro de Jacarecica e Guaxuma, com o limite de 15 pavimentos para os loteamentos verticais.

No modelo para 15 pavimentos, os valores obtidos para o consumo de água de 128,05m³/h e 102,44m³/h para a coleta de esgoto, são referentes à demanda por estes serviços gerada pelo cálculo do potencial construtivo no bairro de Jacarecica. No bairro de Guaxuma, os valores são, respectivamente, 113,63m³/h e 90,90m³/h.

A Ilustração 13 traz a representação das áreas finais de construção para 15 pavimentos, após a aplicação dos parâmetros do código, no trecho completo em estudo.

As próximas tabelas trazem o cálculo das demandas para 20 pavimentos, que apresentam valores diferentes dos encontrados para 10 e 15 pavimentos. Uma observação interessante é que ao aumentar o número de pavimentos, a área de construção diminui consideravelmente e, conseqüentemente, número de habitantes reduz, fazendo com que a demanda seja menor. A planta a seguir mostra a simulação das áreas:

Ilustração 16: Representação da aplicação dos parâmetros urbanísticos do Código de Urbanismo e Edificações, para 20 pavimentos, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma.

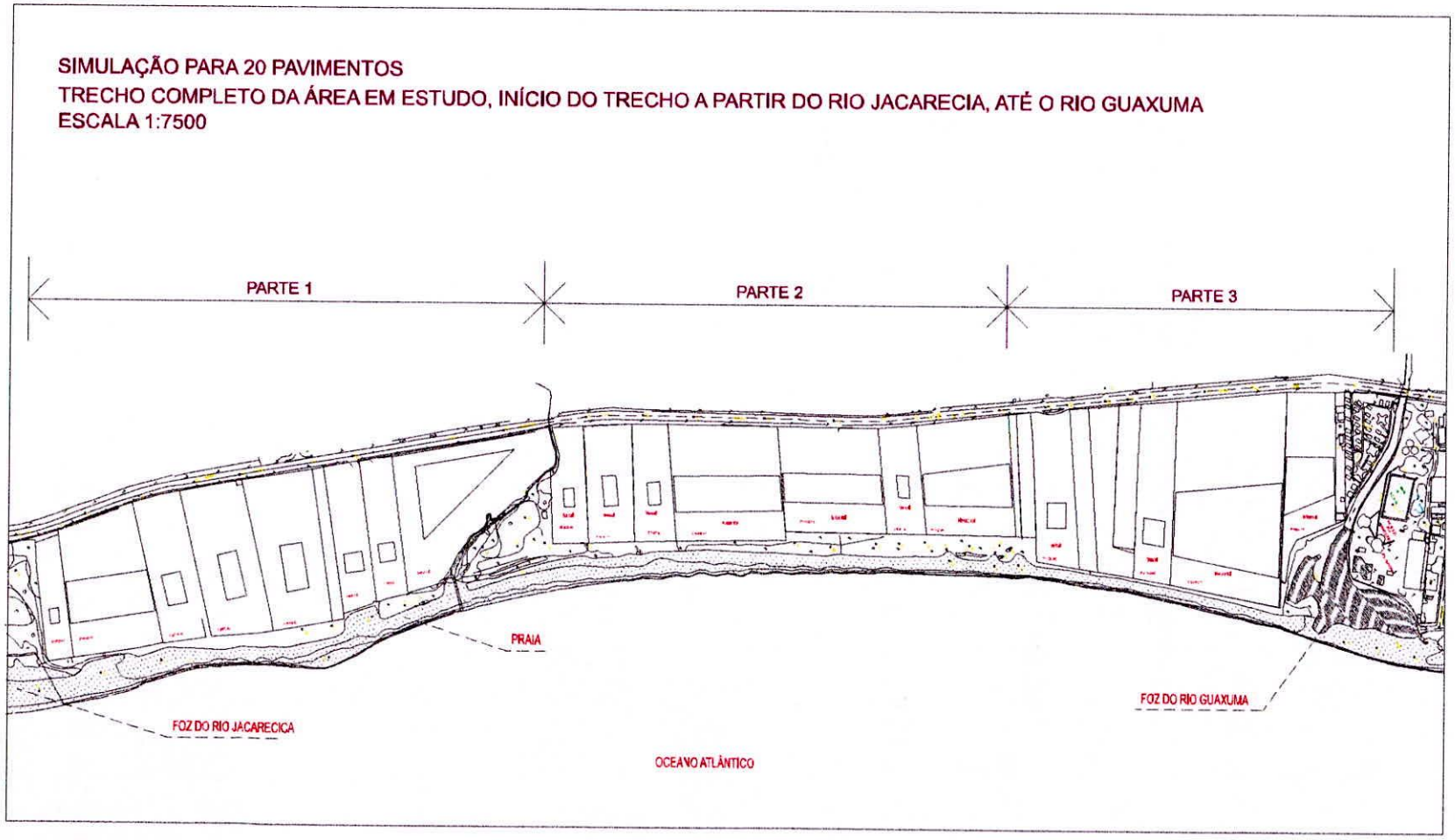


Tabela 10: Cálculo do potencial construtivo para 20 pavimentos no bairro de Jacarecica, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

PRAIA DE JACARECICA																				
CÁLCULO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 20 PAVIMENTOS																				
LOTES		Área Total (m²)	Área result. recuos (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Área Testada Máxima 30m	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Nº w.c.b. por Apart. ou unidade resid.	Total w.c.b. por Pavim. para LV	Total w.c.b. por prédio ou Cond.	Nº quartos por unid. resid.	Nº hab. por unid. resid.	Total hab. por prédio ou cond.	Consumo de água por hab. (Qágua)		Despejo de esgoto por hab. (Qesgoto)	
																	l/dia	m³/h	l/dia	m³/h
L1	LV	5.035	1.159	1.007	-	-	1.007	1.007	4	200	1	4	80	2	5	400	80.000	3,33	64.000	2,67
L2	LH	18.962	9.896	11.377	450	25	6.826	6.826	-	800	4	-	100	4	9	225	45.000	1,88	36.000	1,50
L3	LV	11.776	5.051	2.355	-	-	2.355	2.355	10	200	4	40	800	3	7	1.400	280.000	11,67	224.000	9,33
L4	LV	15.616	7.665	3.123	-	-	3.123	3.123	8	300	5	40	800	4	9	1.440	288.000	12,00	230.400	9,60
L5	LV	16.554	8.434	3.311	-	-	3.311	3.311	8	300	5	40	800	4	9	1.440	288.000	12,00	230.400	9,60
L6	LV	8.454	2.926	1.691	-	-	1.691	1.691	6	200	4	24	480	3	7	840	168.000	7,00	134.400	5,60
L7	LV	7.575	2.385	1.515	-	-	1.515	1.515	30	45	1	30	600	2	5	3.000	600.000	25,00	480.000	20,00
L8	LH	25.464	10.025	15.278	450	34	9.167	9.167	-	800	4	-	136	4	9	306	61.200	2,55	48.960	2,04
											TOTAIS		**3.796**	-	-	**9.051**	**1.810.200**	**75,43**	**1.448.160**	**60,34**

Tabela 11: Cálculo do potencial construtivo para 20 pavimentos no bairro de Guaxuma, áreas de construção, consumo de água por habitantes e despejo de esgoto por habitantes.

PRAIA DE GUAXUMA																				
CÁLCULO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 20 PAVIMENTOS																				
LOTES		Área Total (m²)	Área result. recuos (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº de Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Área Testada Máxima 30m	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Nº w.c.b. por Apart. ou unid. resid.	Total w.c.b. por Pavim. para LV	Total w.c.b. por Prédio ou Cond.	Nº quartos por unid. resid.	Nº hab. por unid. resid.	Total hab. por prédio ou cond.	Consumo de água por hab. (Qágua)		Despejo de esgoto por hab. (Qesgoto)	
																	l/dia	m³/h	l/dia	m³/h
L1	LV	5.960	1.650	1.192	-	-	1.192	1.192	24	45	1	24	480	2	5	2.400	480.000	20,00	384.000	16,00
L2	LV	9.179	3.606	1.836	-	-	1.836	1.836	22	75	1	22	440	2	5	2.200	440.000	18,33	352.000	14,67
L3	LV	7.497	2.466	1.500	-	-	1.500	1.500	12	115	3	36	720	3	7	1.680	336.000	14,00	268.800	11,20
L4	LH	20.860	10.424	12.516	450	28	7.510	7.510	-	540	4	-	112	4	9	252	50.400	2,10	40.320	1,68
L5	LH	17.503	8.015	10.502	450	23	6.301	6.301	-	540	4	-	92	4	9	207	41.400	1,73	33.120	1,38
L6	LV	6.951	2.165	1.390	-	-	1.390	1.390	10	120	3	30	600	3	7	1.400	280.000	11,67	224.000	9,33
L7	LH	17.621	8.523	10.573	450	23	6.344	6.344	-	540	4	-	92	4	9	207	41.400	1,73	33.120	1,38
L8	LV	10.561	4.112	2.112	-	-	2.112	2.112	8	200	4	32	640	3	7	1.120	224.000	9,33	179.200	7,47
L9	LV	11.104	4.532	2.221	-	-	2.221	2.221	6	300	5	30	600	4	9	1.080	216.000	9,00	172.800	7,20
L10	LH	36.466	22.365	20.080	450	45	12.048	12.048	-	540	4	-	180	4	9	405	81.000	3,38	64.800	2,70
L11	LH	12.158	6.461	7.295	450	16	4.377	4.377	-	540	4	-	64	4	9	144	28.800	1,20	23.040	0,96
											TOTAIS		**4.020**	**-**	**-**	**11.095**	**2.219.000**	**92,46**	**1.775.200**	**73,97**

Acima contam as Tabelas 10 e 11 que contêm respectivamente, o cálculo do potencial construtivo do bairro de Jacarecica e Guaxuma, com o limite de 20 pavimentos para os loteamentos verticais.

Neste modelo para 20 pavimentos, os valores obtidos para o consumo de água de 82,09m³/h e 65,67m³/h para a coleta de esgoto, são referentes à demanda por estes serviços gerada pelo cálculo do potencial construtivo no bairro de Jacarecica. No bairro de Guaxuma, os valores são, respectivamente, 92,46m³/h e 73,97m³/h.

A planta da Ilustração 14 representa as áreas de construção final, aplicando a taxa de ocupação e a testada máxima de 30 metros.

A seguir temos um resumo do que foi encontrado como demanda por serviços de água e esgoto em Jacarecica e Guaxuma, mediante o cálculo do potencial construtivo. Estes valores não são definitivos, são números estimativos retratando o que poderia acontecer nesses bairros caso a urbanização proposta.

Demanda por serviços de água e esgoto						
Região	10 Pavim.		15 Pavim.		20 Pavim.	
	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto
	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
Jacarecica	101,76	81,41	128,05	102,44	75,43	60,34
Guaxuma	121,21	97,77	113,63	90,90	92,46	73,97

Tabela 12: Demanda estimada por serviços de água e esgoto em Jacarecica e Guaxuma, resultante do cálculo estimativo do potencial construtivo.

A tabela acima mostra que ao aumentar o número de pavimentos, as demandas também variam. Em Jacarecica houve um aumento na demanda quando subiu o número de pavimentos de 10 para 15, mas voltou a cair quando aumentou para 20 pavimentos, sendo mais baixa ainda do que para 10 andares. Em Guaxuma a ordem das demandas foi decrescente a medida em que os pavimentos aumentaram.

Diante disso, observa-se que o processo de urbanização que se dá através de prédios residenciais com número de andares elevado, não significa dizer que a demanda será maior do que se fosse construir prédios com oito pavimentos, como é o caso dos bairros de Ponta Verde e Jatiúca que mantêm esse padrão. Se o

número de pavimentos é menor, a área de construção aumenta por conta da diminuição dos recuos ao aplicar as fórmulas do quadro de parâmetros do Código, portando, aumentando o número de pavimentos, em conseqüência aumentam os recuos, reduzindo a área de construção final que resultará num número menor de unidades residenciais por andar, entretanto, a demanda será baixa.

5.3 SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO

Os serviços públicos urbanos são um conjunto de instalações e atividades cabíveis aos órgãos governamentais com a finalidade de atender as necessidades vitais da população de uma cidade (PUPPI, 1981, p.213).

Para o autor, os serviços públicos urbanos podem ser divididos em dois grupos:

- O primeiro grupo tem como objetivo salvaguardar a saúde pública. São os serviços de abastecimento d'água, de esgotos, de coleta de lixo e de limpeza pública;

- O segundo grupo trata dos benefícios à população - que não são de necessidade urgente como os do primeiro grupo - que podem ser confiados a empresas particulares devidamente equipadas, capazes de realizar a tarefa a que lhe foi atribuída, sujeitas à fiscalização. Estes serviços são: geração e distribuição de energia elétrica; iluminação pública; telefone; distribuição de gás combustível; transporte coletivo e corpo de bombeiros.

Os planos diretores das cidades não podem subestimar os serviços públicos, sua presença é fundamental no crescimento de uma cidade, interferindo na sua validade, suficiência, eficiência e regularidade de funcionamento num período curto de tempo.

> Qualquer que seja o serviço público, sua implantação exige um planejamento que leve em conta não apenas as necessidades reais atuais como, também, as previstas para um período futuro próximo, quer sob o aspecto do aumento populacional, quer sob o da expansão territorial.
>
> (PUPPI, 1981, p.214).

A realização de estudos prévios na hora de pôr em prática um projeto de empreendimento, como por exemplo, estimar o número provável de usuários que irão se beneficiar dos serviços públicos, é fundamentalmente importante antes de concretizá-los, uma vez que já se sabe que a incorporação de áreas periféricas oriundas de loteamentos arbitrários, poderá ocasionar sérias complicações ao serviço público no futuro.

Ainda segundo o mesmo autor, a estruturação sanitária das cidades se deve basicamente aos serviços públicos relacionados com a engenharia hidráulico-sanitária, são eles quem dita as normas fundamentais. Se o sistema de distribuição de água potável estiver em conciliação com o traçado do sistema dos coletores de águas servidas e o das vias de comunicação, os demais serviços públicos estão assegurados das suas condições plenas de desempenho e satisfação.

No contexto da cidade de Maceió, a cidade tem sua distribuição de água potável e a coleta de esgoto, realizada através da Companhia de Saneamento de Alagoas – CASAL.

De acordo com as informações sobre o atendimento dos serviços de água e esgoto na cidade de Maceió, obtidas em uma conversa com a Drª Nélia Callado[5], foi possível saber como está sendo realizado o abastecimento de água na região em estudo. Segundo Nélia Callado, atualmente, a CASAL tem 4 poços operando com as seguintes vazões para a região:

- Um poço em Jacarecica com vazão de 14m³/h.

- Em Guaxuma estão localizados quatro poços. Destes poços, existem 2 deles que trabalham com a água captada indo diretamente para o reservatório recebe cloração, para posteriormente ser distribuída abastecendo o bairro de Riacho Doce, com vazões de 18m³/h e 52m³/h. Nos outros dois poços restantes, a água captada é injetada diretamente na rede de distribuição, abastecendo Guaxuma e Riacho Doce, com vazões de 14 m³/h e 24 m³/h.

[5] Entrevista realizada no dia 13 de agosto de 2007 à engenheira civil Drª Nélia Callado, professora da Universidade Federal de Alagoas, atualmente ocupando o cargo de Diretora de Planejamento da CASAL.

Segundo as indicações da Nélia Callado, o Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da CASAL, prevê para a região a implantação de mais poços de captação para o fornecimento de água, com o objetivo de atender às demandas que surgirão na região após a implantação da nova lei do Plano Diretor que provocou o aumento de investimentos no litoral Norte. Diante dessas dificuldades, os empreendedores que pretendem construir na região, devem implantar sistemas individuais de tratamento de esgoto para cada prédio que venha a ser implementado, e só assim, obterá a provação do Instituto do Meio Ambiente – IMA de Maceió. A engenheira Nélia Callado acrescenta ainda que não existem projetos de esgotamento sanitário para o litoral Norte apresentados pela CASAL e, até agora, apenas foram pensadas as diretrizes acima comentadas.

A cidade de Maceió possui um emissário submarino que foi dimensionado para receber um volume de esgoto muito maior do que o que está recebendo hoje. A CASAL afirma que ele trabalha apenas com 20% de sua capacidade devido à falta de recursos para investimentos nas redes coletoras que levem os dejetos ao emissário.

Apesar dessa capacidade toda que o emissário possui, os bairros do litoral Norte não foram incluídos no seu projeto quando este foi elaborado, o que fez com que sua abrangência vá até o bairro de Cruz das Almas, que está exatamente vizinho ao bairro de Jacarecica. Os investimentos em redes coletoras para esses bairros do litoral Norte que ficam afastados do emissário são economicamente inviáveis, devido à localização do emissário ser do lado oposto da cidade, na saída de Maceió no sentido sul.

5.4 CUSTO ESTIMATIVO DOS INVESTIMENTOS DOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO

5.4.1 Valores médios de vendas de imóveis em Maceió

As obras civis em torno da orla de Maceió já se tornaram um cenário bastante freqüente na atualidade. A urbanização da cidade está em pleno

desenvolvimento e, ao longo dos anos, a população passou a incorporar o requisito da qualidade de vida nas suas preferências na hora de escolher um imóvel e a localização para morar. Morar num lugar com vista para o mar, ou próximo a ele, tornou-se uma prioridade para a grande maioria que está à procura de um apartamento para comprar ou alugar, nos bairros de Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca.

Os prédios à beira-mar nesses bairros da cidade, considerados nobres, estão ficando cada vez mais luxuosos para atender as exigências da população. Muitos desses empreendimentos, já são entregues ao proprietário com sistema de aquecimento solar para calefação das águas de piscinas, banheiros e cozinhas.

A procura por esse tipo de imóvel é muito grande, então, os bairros da orla da cidade já estão saturados e não possuem mais espaços disponíveis O mercado deseja absorver essa demanda, portanto, destina seus investimentos ao litoral Norte para construir os prédios residenciais com apartamentos de padrão elevado, conseqüentemente, nos bairros mais próximos, que são Jacarecica, em seguida, Guaxuma.

Quanto ao valor dos imóveis, para venda, a variação dos preços se deve tanto à localização do terreno quando à qualidade do acabamento e a quantidade de suítes, ou seja, o conforto total do imóvel. De acordo com as indicações das imobiliárias, os apartamentos mais luxuosos, que geralmente se instalam à beira-mar, podem chegar a 400m² de área construída e o seu valor médio por metro quadrado chega até a R$ 4.000,00, resultando um total de R$1.600.000,00 o valor do apartamento no final.

É importante ter uma base dos tamanhos e preços dos imóveis que estão mais em alta no mercado: as unidades com áreas entre 83,00m² e 96,00m² seu preço de venda é entre R$ 189.000,00 e R$200.500,00 e as unidades com áreas entre 105m² e 120m² possuem valor entre R$205.300,00 e R$298.000,00.

Os valores dos imóveis variam por localização no pavimento e também por andar que estão localizados. As unidades que estão situadas de frente para o mar são mais valorizadas e, conseqüentemente, seu valor monetário é maior do que uma unidade que não desfruta a mesma paisagem e, menor ainda é o valor da

unidade que está localizada no lado poente do prédio. Com relação ao andar em que o apartamento está localizado, o imóvel ganha mais 5 % no seu valor final a cada andar que sobe.

Para os imóveis com serviço, área em torno de 45 m², como no modelo sugerido pelo projetista Heitor Maia, temos preços diversos e aplicaremos uma média entre eles. Encontramos valores entre R$75.000,00 e R$170.000,00, para apartamentos situados no primeiro andar, ou seja, os mais baratos, segundo o aumento de 5% por andar citado no parágrafo anterior. Portanto, o valor médio encontrado para este tipo de imóvel é de R$122.500,00.

Os apartamentos de padrão alto têm mais ou menos o mesmo valor por m² de área, ambas as imobiliárias consultadas, forneceram o valor médio de R$4.000,00 por m² de área construída. Considerando esse valor por m² para apartamentos com área entre 200m² e 400m².

As residências em condomínios fechados, como por exemplo: Aldebaran, Jardim do Horto e Jardim Petrópolis, foram tomadas com base para a idéia de preços desses imóveis, além do condomínio "Morada das Garças" situado no bairro de Garça Torta, vizinho à Guaxuma. Temos casa de variados tamanhos e preços, muitas delas têm piscinas e até quadras de esportes.

Resumiram-se as informações sobre áreas e preços de venda nos três condomínios fechados mais representativos da cidade de Maceió e, dessa forma, chegamos a casas de áreas entre 400m² e 800m² (dimensões de interesse para a presente pesquisa) e preços de venda entre R$400.000,00 e R$1.000.000,00. Portanto, o valor médio de venda é de R$700.000,00.

Os valores de venda de lotes dos loteamentos horizontais no litoral Norte de Maceió foram baseados nos valores obtidos em uma conversa com o Sr. Pedro Henrique de Almeida Santos[6], vendedor de imóveis da empresa responsável pela venda dos lotes e unidades residenciais do condomínio Morada das Garças, situado na praia de Garça Torta, exatamente vizinho ao rio guaxuma e de frente para o mar de Guaxuma. Segundo o vendedor de imóveis Sr. Pedro Henrique de

[6] Entrevista realizada no dia 05 de setembro de 2007 ao funcionário do setor de vendas da Márcio Raposo Imóveis, empresa do setor imobiliário, situada na Ponta Verde, Maceió.

Almeida, a imobiliária vende tanto os lotes deste condomínio como as casas já prontas para morar, as vias do condomínio são asfaltadas e todas as residências possuem canalização de gás natural para aquecimento de água, climatização e até churrasqueiras, contando ainda com a segurança do fornecimento contínuo, sem a presença de botijões ou centrais de gás no condomínio.

Segundo as indicações do Sr. Pedro Henrique de Almeida, o valor do lote no condomínio Morada das Garças é de R$290.000,00, onde o cliente paga pelo lote já com a infra-estrutura básica necessária para construir inclusive a infra-estrutura das vias e áreas afins do condomínio. O valor das unidades residenciais é de R$390.000,00 para casas a partir de 300m², entretanto, na compra da casa você pagará pelo valor do lote e pelo valor do terreno que totaliza em R$680.000,00, resultado na soma dos dois valores acima apresentados, o que faz coincidir com o valor médio obtido para os condomínios de R$700.000,00, comentados anteriormente. O vendedor ainda acrescenta que se o lote for mais próximo à praia o valor final do imóvel aumenta em quase 50%.

Devido à localização deste loteamento, considerou-se a melhor referência para preço de venda dos lotes (dos loteamentos horizontais) para a região, considerando para efeito de cálculo, o valor de venda dos lotes e casas do condomínio Morada das Garças expostos na Tabela 13.

As dimensões dos terrenos variam muito e os preços também, para realizar uma media, seguimos as indicações desses valores também fornecidos pelo Sr. Pedro Henrique de Almeida, que nos passou os seguintes dados: 1) terreno em Ipioca com medidas de 80,0m x 900,0m e 72.000m² de área por R$5.000.000,00 e 2) terreno na Garça Torta com medidas de 11,0m x 57,0m e 627m² de área por R$200.000,00. O valor médio do terreno é de R$2.600.000,00 e o valor médio do m² é de R$190,00, que serão utilizados para a realização dos cálculos.

Os valores de venda dos terrenos nos bairros de Jacarecica e Guaxuma são bastante elevados, devido à valorização adquirida pela procura dos empresários e construtores.

Sendo assim, na tabela a seguir, temos todos os valores médios calculados, com base nos valores de venda disponíveis no mercado de Maceió. Para cada

imóvel de interesse para o presente trabalho foi adotado o valor médio calculado para os preços de venda correspondente a cada tipologia de imóvel.

VALOR MÉDIO PARA VENDA DOS IMÓVEIS EM MACEIÓ									
LOTEAMENTOS VERTICAIS						LOTEAMENTOS HORIZONTAIS		TERRENOS	
Área (m²)	Padrão Baixo	Área (m²)	Padrão Médio	Área (m²)	Padrão Alto	Área (m²)	Unid. Resid. em Loteamentos Fechados	Área (m²)	Lotes
	R$		R$		R$		R$		R$
45	122.500,00	105	205.300,00	200	800.000,00	330	700.000,00	80.000	5.000.000,00
83	103.584,00	115	298.000,00	300	1.200.000,00	420	1.000.000,00	633	200.000,00
96	200.000,00	120	301.012,00	400	1.600.000,00	500	430.000,00	525	290.000,00

Tabela 13: Representação do valor médio de venda de imóveis e terrenos na cidade de Maceió. Fonte: Zampieri Imóveis e Márcio Raposo Imóveis. 2005.

Estes valores e modelos nos dão a idéia de como está funcionando o mercado imobiliário neste momento, em diversos bairros da cidade. Segundo o Sr. Horácio Lima Neto, os prédios residenciais de menor área são considerados de padrão simples e não possuem acabamentos mais sofisticados, como por exemplo, fachadas em cerâmica ou granito, este tipo de material são geralmente utilizados em prédios considerados de luxo, estes prédios também podem ter uma localização chamada menos "privilegiada", geralmente sendo localizados afastados da orla de Maceió. Ao aumentar a área dos apartamentos e a proximidade com o mar, a clientela já faz parte de outro público alvo, e exige que a fachada não seja entregue apenas com acabamento em pintura.

5.4.2 Estimativas de custos do setor privado para construções

Devido às dificuldades encontradas durante a pesquisa, no acesso aos valores correspondentes aos custos do setor privado para construção de prédios residenciais, obtivemos apenas os valores de venda dos imóveis através de consultas às imobiliárias, portanto, os valores de custos aqui apresentados e utilizados como base para o cálculo do custo final do setor privado, foram obtidos pelas informações fornecidas pelo Sindicato da Indústria da Construção do Estado de Alagoas – SINDUSCON.

As medidas e valores fornecidos pelas imobiliárias nos servem como referência para o cálculo estimativo do custo final de construção do setor privado.

Tendo a área, o padrão do prédio e o número de andares, ao multiplicarmos pelo valor unitário por m² das tabelas do SINDUSCON, obteremos o custo por apartamento do setor privado, podendo assim, comparar com o valor de venda do imóvel.

As tabelas do SINDUSCON mostram o Custo Unitário Básico (CUB) por metros quadrados de construção, classificando cada tipo de edificação por padrão de construção, atualizadas a cada mês, e são baseadas nos parâmetros e critérios de orçamentação da Norma NBR 12.721:2006 da ABNT. Não são incluídos nas tabelas os valores correspondentes aos seguintes itens: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador (es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador.

O Custo Unitário Básico da Construção Civil em Alagoas (Residencial) no mês de JUNHO/07 foi de R$ 617,76 p/ m², para um apartamento padrão R8 N. A sigla "R8 N" significa "residência unifamiliar" de um prédio residencial de 8 andares com três quartos e acabamento normal.

A tabela a seguir apresenta o valor do custo unitário básico por metro quadrado (CUB/m²):

PADRÃO BAIXO		PADRÃO MÉDIO		PADRÃO ALTO	
R1	629,33	R1	733,5	R1	937,93
R8	569,85	R8	617,76	R8	773,83
R16	-	R16	601,71	R16	792,69

Tabela 14: Custos Unitários Básicos por metro quadrado de construção, referente ao mês de Junho de 2007. Adaptada SINDUSCON.

R1=Residência unifamiliar; R8=Residência unifamiliar de prédio residencial com 8 pavimentos; R16=Residência unifamiliar de prédio residencial com 16 pavimentos. Para prédios com mais de 8 pavimentos, não existem valores de baixo padrão.

Diante dos valores apresentados na tabela acima, referente aos custos por m^2, realizou-se o cálculo estimativo do setor privado em investimentos imobiliários, para os apartamentos.

A Tabela 15 mostra os custos encontrados com a aplicação dos valores sugeridos pelo SINDUSCON. Os cálculos são estimativos, uma vez que não se obteve os valores reais de custos que as construtoras teriam para investimentos em prédios residenciais, conforme os padrões apresentados neste trabalho.

Os lucros são bastante altos, portanto, explica-se a resistência das construtoras em fornecer os valores reais, nos restando como opção utilizar os valores do sindicato como única referência para os custos dos apartamentos.

A tabela a seguir sugere apenas um exemplo simplificado do comparativo entre custo e venda do setor privado que será melhor demonstrado na seção seguinte.

Custo de construção por apartamento de acordo com o Sinduscon									
	PADRÃO								
	Baixo			Médio			Alto		
	Área	CUB/m²	Nº Pavim.	Área	CUB/m²	Nº Pavim.	Área	CUB/m²	Nº Pavim.
	85,00	569,85	8	120,00	601,71	16	400,00	792,69	16
Custo (R$)	48.437,25			72.205,20			317.076,00		
Valor Venda (R$)	190.000,00			298.000,00			1.600.000,00		

Tabela 15: Cálculo estimativo do custo do setor privado para construção de apartamentos, comparando com o valor de venda do imóvel, por unidade.

Os cálculos realizados na tabela acima foram baseados nas informações dos valores por m^2 do SINDUSCON, de acordo com o padrão do imóvel e o número de pavimentos, que também interfere significativamente no valor final do imóvel.

Para os cálculos referentes às unidades residenciais dos condomínios fechados ou loteamentos horizontais, a presente dissertação baseou-se nas

indicações fornecidas pelo engenheiro civil José da Silva Carvalho[7], que com sua reconhecida experiência em obras, projetos e orçamentos de obras, afirma que o valor estimado do custo por m² de área para residências de luxo é de R$650,00.

Dessa forma, fica bastante claro que o lucro do setor privado é algo que deve ser analisado com maior atenção, principalmente no que se refere à cobrança ao setor público, por parte destes empreendedores, por investimentos em infra-estrutura urbana que possa atender às demandas geradas pelo crescente número de edifícios residenciais que estão sendo construídos na cidade de Maceió.

5.4.3 Custos do setor público para saneamento

Os serviços de abastecimento de água são em maioria realizados pelo setor público. Para que uma empresa do setor privado se responsabilize por tal serviço, será obter uma concessão[8] com a cidade a qual deseja abastecer (STEEL, E. W., 1966).

À empresa responsável pelo serviço de abastecimento d'água, compete a atividade administrativa e os conhecimentos de engenharia necessários para que este se realize com qualidade e segurança, além disso, os custos do serviço devem ser cobertos de forma auto-suficiente, cobrindo-se qualquer déficit pelos contribuintes ou pelos usuários (BABBITT, Harold E. et. al, 1973).

Os custos dos serviços iniciais de abastecimento d'água de um município dependem de sua localização, pois esta interfere diretamente nos investimentos necessários para a realização da captação ou adução, das estações elevatórias, dos reservatórios, da rede de distribuição, das instalações dos filtros, dos bens imóveis e das despesas de projeto, financiamento e serviços jurídicos. Em se tratando dos custos fixos e operacionais, temos os impostos, serviço da dívida e o desgaste das estruturas e equipamentos para os serviços de água (STEEL, E. W., 1966).

---

[7] Entrevista realizada no dia 23 de agosto de 2007 ao engenheiro civil José da Silva Carvalho, com vasta experiência em orçamentos, projetos e diversos tipos de obras de construção civil, dentre outras.

[8] Diz-se por concessão um contrato que pelas cláusulas essenciais, a concessionária é obrigada a fornecer água aos contribuintes mediante as condições nele especificadas (STEEL, 1966, p.823).

Para uma área de expansão urbana, como é o caso dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, o planejamento para o futuro dessa região é algo que requer muita competência por parte dos órgãos públicos responsáveis pelos planejamentos urbanos, sejam eles de caráter urbanístico, social ou de atendimento aos serviços básicos para a sobrevivência do ser humano.

A previsão de uma futura demanda, bem como conhecer suas características, faz parte das exigências para o fornecimento de água de uma comunidade, ocorridas durante o processo de crescimento da mesma. A capacidade de compreender o que pode acontecer no futuro é uma manifestação de bom senso (BABBITT, Harold E. et. al, 1973).

Os dados da CASAL indicam que a mesma possui um projeto de abastecimento de água para a região Norte de Maceió, orçado no valor de R$25 milhões, atendendo os bairros de Jacarecica, Guaxuma, Garça Torta, Riacho Doce, Pescaria e Ipioca, mas para o esgotamento sanitário, a Casal não possui esse orçamento. Nos bairros de Jacarecica e Guaxuma (área de interesse da presente dissertação), o orçamento diminui para R$11 milhões.

Diante disso, o valor de R$11 milhões será utilizado para o cálculo estimativo dos custos por habitante do setor público nos investimentos em abastecimento d'água para Jacarecica e Guaxuma, baseando-se nas populações previamente estimadas para estes bairros, através do cálculo do potencial construtivo, conforme apresentados nas Tabelas de 6 a 11.

A população estimada para estes bairros obteve os seguintes números resultantes da soma dos dois bairros, através dos cálculos realizados nas Tabelas de 6 a 11: 26.876 habitantes para a simulação com 10 pavimentos; 29.001 habitantes para 15 pavimentos e 20946 habitantes para 20 pavimentos.

Diante disso, podemos obter o custo por habitante para a realização do projeto de abastecimento d'água da CASAL para os dois bairros através da expressão:

$$\mathbf{C} = \text{orçamento} / \text{número de habitantes}$$

Onde **C** é o custo por habitante.

Sendo assim, com o valor do projeto para Jacarecica e Guaxuma no valor de R$11 milhões, teremos os custos para as três situações, como mostra a tabela a seguir:

Custo da Casal para abastecimento de água				
	Número de habitantes			Custo por habitante (R$)
	JACARECICA	GUAXUMA	TOTAL	Condomínio
10 PAVIM.	12.211	14.665	26.876	409,30
15 PAVIM.	15.366	13.635	29.001	379,29
20 PAVIM.	9.851	11.095	20.946	525,16

Tabela 16: Custo estimado do abastecimento d'água da CASAL por habitante, para os bairros de Jacarecica e Guaxuma, de acordo com a simulação realizada.

A tabela acima mostra os custos do setor público por habitante para o abastecimento d'água em Jacarecica e Guaxuma para 10 pavimentos, 15 pavimentos e 20 pavimentos, totalizando respectivamente em: R$409,30; R$379,29 e R$525,16 por habitante, para cada modelo simulado.

Segundo a CASAL, os custos para o esgotamento sanitário, necessários à expansão urbana da área de estudo, não foram orçados por falta de projeto de saneamento para a região Norte de Maceió. Entretanto, o presente trabalho baseia-se para a estimativa de custos de esgotamento sanitário, nos dados da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, que fornece as tabelas de preços calculados pela própria companhia efetuados com base no Manual de Regulamentação de Preços e Critérios de Medição, onde contém todas as informações e indicadores necessários para a execução da obra de esgotamento sanitário, dentre outras que a mesma executa. Os dados da CASAN foram aferidos dessa forma no trabalho realizado por Colossi (2002), compondo exemplos de modelos paramétricos de custos para projetos de sistema de esgoto sanitário.

Os projetos de engenharia da CASAN para a implantação dos sistemas têm seus custos orçados através do manual. Na tabela a seguir, estão apresentados os dados da amostra selecionada, ajustada para o modelo de rede coletora. É relevante ressaltar que a pesar dos procedimentos técnicos para a execução dos projetos serem os mesmos, a semelhança não é plena devido às diferenças entre as características, sejam elas geográficas, de pessoal, equipamentos e etc. Portanto, o valor adotado para o modelo proposto na presente dissertação será o valor médio entre os custos apresentados na próxima tabela.

Os orçamentos pertencem ao arquivo de projetos da CASAN e os custos em Reais são de julho do ano de 2000 [R$(07/00)], sendo assim, os valores foram convertidos para o dólar americano ($ USA), confiando na estabilidade da moeda, e depois transformando para o dólar equivalente, ou seja, US$ 1,00 é igual a R$1,78, segundo o modelo elaborado por Colossi (2002).

A tabela a seguir apresenta um resumo adaptado dos dados em reais e em dólar utilizados no modelo de Colossi (2002) referente aos projetos de redes coletoras da CASAN:

Área (ha)	Densidade (hab/ha)	Custo [R$(07/00)]	Custo ($ USA)	Custo ($ USA/ha)
263,00	41,86	1.587.689,24	946.544,72	85,98
149,59	24,23	1.802.874,93	1.011.146,90	280,85
492,00	112,12	3.335.495,27	1.870.720,85	33,91

Tabela 17: Dados dos projetos de redes coletoras. Adaptado Colossi (2002).

Diante dos dados acima apresentados, temos o valor médio do custo em Reais de R$ 2.275.353,15, em dólar americano US$ 133,58.

O trecho em estudo, compreendido entre os bairros de Jacarecica e Guaxuma tem aproximadamente 50,22 ha de área e uma população média estimada de 25.608 habitantes, de acordo com os dados encontrados nas simulações apresentadas anteriormente, portanto, a densidade demográfica média é de 509,92 hab/ha. Estes dados nos servem apenas para comparação com os dados da tabela apresentada acima.

Diante dos dados apresentados, convertendo para o real, temos o valor do custo por habitante de R$ 237,77. Dessa forma, podemos estimar o custo final por habitante para o saneamento da área de estudo.

Reconhecendo-se as limitações de tal estimativa, por se tratar de uma metodologia adotada para o abastecimento d'água e saneamento de outra região do país, porém, espera-se que a indicação possa oferecer uma idéia aproximada dos custos para investimentos necessários para as obras em áreas de expansão urbana. Ainda se faz necessário o desenvolvimento de ferramentas de previsão orçamentária a ser desenvolvida para o caso do Litoral Norte e, este trabalho aponta tal necessidade.

Os investimentos aqui apresentados são valores médios estimados, considerando as disparidades possíveis provocadas pelas diferenças entre a área em estudo e a região tomada como base.

Diante disso, os cálculos acima estimados poderão ser divididos pelo número de habitantes para obter-se o custo por habitante para o setor de esgotamento em Jacarecica e Guaxuma. Sendo assim, a tabela a seguir mostra os seguintes resultados:

Custo da Casal para esgotamento sanitário				
	Número de habitantes			Custo por habitante (R$)
	JACARECICA	GUAXUMA	TOTAL	Condomínio
10 PAVIM.	12.211	14.665	26.876	6.390.306,52
15 PAVIM.	15.366	13.635	29.001	6.895.567,77
20 PAVIM.	9.851	11.095	20.946	4.980.330,42

Tabela 18: Custo estimado do esgotamento sanitário anual da CASAL por habitante, para os bairros de Jacarecica e Guaxuma, de acordo com a simulação realizada.

Os dados na tabela acima mostram o custo médio estimado por habitante na simulação para 10 pavimentos no valor de R$ 6.390,52, para 15 pavimentos o valor de R$ 6.895.567,77 e para 20 pavimentos de R$ 4.980.330,42.

5.4.4 Cálculo estimativo dos custos e lucros do setor privado para as simulações

Nesta seção constarão os cálculos estimativos do custo do setor privado com relação à construção de condomínios verticais com 10, 15 e 20 andares e de loteamentos fechados (horizontais), bem como, os cálculos estimativos do investimento do setor público com relação aos serviços de infra-estrutura de água e esgoto, para os bairros de Jacarecica e Guaxuma. O comparativo entre os valores de custo e os de venda foram a principal ferramenta na análise do lucro do setor privado.

Todos os cálculos de custos foram baseados nos valores médios previamente calculados para cada tipo de imóvel. Para os condomínios verticais, temos apartamentos com as áreas e respectivos valores de venda: 45m² - R$122.500,00; 75m² - R$142.028,00; 115m² - R$298.000,00; 120m² -

R$301.012,00; 150m² - R$301.012,00; 200m² - R$800.000,00 e por fim 300m² - R$1.200.000,00.

O valor médio de R$700.000,00 foi atribuído para todas as unidades residenciais, considerando a mesma área de 540m² para todas elas.

Aos terrenos, nos loteamentos horizontais, considerando todos com as mesmas medidas de 450m², utilizamos o valor do lote no condomínio Morada das Garças de R$290.000,00.

O valor médio do terreno, para loteamentos verticais é de R$10.000.000,00. Para os loteamentos verticais foi aplicado um valor por m² de R$237,00 obtido do valor do terreno dos loteamentos verticais.

Para as áreas de piscina, hall, salão de festas, elevador e áreas afins dos loteamentos verticais, foi utilizado o valor médio de R$725,00, obtido pelas indicações do engenheiro civil José da Silva Carvalho. Ao valor do custo por m² do terreno para LH será somado o custo de R$26,8 por m² do lote pelo investimento em infra-estrutura para as instalações como vias asfaltadas, áreas de lazer, esportes e paisagismo.

As tabelas a seguir representam o cálculo estimativo dos custos e lucros que o setor privado teria ao construir no litoral Norte, eles representam o quanto o setor privado gasta para construir, e o quanto ele obtém de retorno dos investimentos em empreendimentos de grande porte nas regiões costeiras.

Tabela 19; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Jacarecia, com prédios de 10 pavimentos.

PRAIA DE JACARECICA																					
CÁLCULO DO CUSTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 10 PAVIMENTOS																					
LOTES		Medidas Essenciais									CUSTO								LUCRO		
											Valor Unitário				Custo Final			Total	V. Unit.	L. Parcial	Total
		Área Total (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Área total Apart. ou unid. resid.	Área lazer, hall, etc. (m²)	Custo por m² Terreno (R$)	Custo por m² Lote p/ LH (R$)	Custo por m² constr. Sind. p/ LV (R$)	Custo por m², área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final de constr. por prédio ou condom. (R$)	Custo final, área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final Terreno ou Lote p/ LH (R$)	Custo final total por prédio ou condom. (R$)	Valor de Venda por imóvel (R$)	Valor final venda prédio ou condom. (R$)	Lucro final por prédio ou condom. (R$)
L1	LV	5.035	2.518	-	-	2.518	18	115	2.070	448	190	-	569,85	725,00	1.179.590	324.800	956.650	2.461.040	298.000	5.364.000	2.902.961
L2	LH	18.962	11.377	450	25	6.826	-	540	13.500	-	190	26,80	650,00	-	8.775.000	508.182	3.602.780	12.377.807	700.000	17.500.000	5.122.193
L3	LV	11.776	5.888	-	-	5.888	20	250	5.000	888	190	-	792,69	725,00	3.963.450	643.800	2.237.440	6.844.690	800.000	16.000.000	9.155.310
L4	LV	15.616	7.808	-	-	7.808	24	300	7.200	608	190	-	792,69	725,00	5.707.368	440.800	2.967.040	9.115.208	1.200.000	28.800.000	19.684.792
L5	LV	16.554	8.277	-	-	8.277	50	150	7.500	777	190	-	792,69	725,00	5.945.175	563.325	3.145.260	9.653.760	1.200.000	60.000.000	50.346.240
L6	LV	8.454	4.227	-	-	4.227	18	200	3.600	627	190	-	792,69	725,00	2.853.684	454.575	1.606.260	4.914.519	800.000	14.400.000	9.485.481
L7	LV	7.575	3.788	-	-	3.788	30	120	3.600	188	190	-	596,85	725,00	2.148.660	136.300	1.439.250	3.724.210	301.012	9.030.360	5.306.150
L8	LH	25.464	15.278	450	34	9.167	-	540	18.360	-	190	26,80	650,00	-	11.934.000	682.435	4.838.160	16.772.187	700.000	23.800.000	7.027.813
									TOTAIS		-	-	-	-	**42.506.927**			**65.863.420**	-	**174.894.360**	**109.030.940**

Tabela 20; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Jacarecia, com prédios de 15 pavimentos.

PRAIA DE JACARECICA																					
CÁLCULO DO CUSTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 15 PAVIMENTOS																					
LOTES		Medidas Essenciais									CUSTO								LUCRO		
											Valor Unitário				Custo Final			Total	V. Unit.	L. Parcial	Total
		Área Total (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Área total Apart. ou unid. resid.	Área lazer hall, etc. (m²)	Custo por m² Terreno (R$)	Custo por m² Lote p/ LH (R$)	Custo por m² constr. Sind. p/ LV (R$)	Custo por m², área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final de constr. por prédio ou condom. (R$)	Custo final, área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final Terreno ou Lote p/ LH (R$)	Custo final total por prédio ou condom. (R$)	Valor de Venda por imóvel (R$)	Valor final venda prédio ou condom. (R$)	Lucro final por prédio ou condom. (R$)
L1	LV	5.035	1.762	-	-	1.762	20	75	1.500	262	190	-	569,85	725,00	854.775	189.950	956.650	2.001.375	142.028	2.840.560	839.185
L2	LH	18.962	11.377	450	25	6.826	-	540	13.500	-	190	26,80	650,00	-	8.775.000	508.182	3.602.780	12.377.807	700.000	17.500.000	5.122.193
L3	LV	11.776	4.122	-	-	4.122	32	120	3.840	282	190	-	792,69	725,00	3.043.930	204.450	2.237.440	5.485.820	301.012	9.632.384	4.146.564
L4	LV	15.616	5.466	-	-	5.466	16	300	4.800	666	190	-	792,69	725,00	3.804.912	482.850	2.967.040	7.254.802	1.200.000	19.200.000	11.945.198
L5	LV	16.554	5.794	-	-	5.794	18	300	5.400	394	190	-	792,69	725,00	4.280.526	285.650	3.145.260	7.711.436	1.200.000	21.600.000	13.888.564
L6	LV	8.454	2.959	-	-	2.959	12	200	2.400	559	190	-	792,69	725,00	1.902.456	405.275	1.606.260	3.913.991	800.000	9.600.000	5.686.009
L7	LV	7.575	2.651	-	-	2.651	55	45	2.475	176	190	-	596,85	725,00	1.477.204	127.600	1.439.250	3.044.054	122.500	6.737.500	3.693.446
L8	LH	25.464	15.278	450	34	9.167	-	540	18.360	-	190	26,80	650,00	-	11.934.000	682.435	4.838.160	16.772.187	700.000	23.800.000	7.027.813
									TOTAIS		-		-	-	**36.072.802**			**58.561.471**	-	**110.910.444**	**52.348.973**

Tabela 21; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Jacarecia, com prédios de 20 pavimentos.

PRAIA DE JACARECICA																					
CÁLCULO DO CUSTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 20 PAVIMENTOS																					
LOTES		Medidas Essenciais									CUSTO								LUCRO		
											Valor Unitário				Custo Parcial			Total	V. Unit.	L. Parcial	Total
		Área Total (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Área total Apart. ou unid. resid.	Área lazer hall, etc. LV (m²)	Custo por m² Terreno (R$)	Custo por m² Lote p/ LH (R$)	Custo por m² constr. Sind. p/ LV (R$)	Custo por m², área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final de constr. por prédio ou condom. (R$)	Custo final, área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final Terreno ou Lote p/ LH (R$)	Custo final total por prédio ou condom. (R$)	Valor de Venda por Imóvel (R$)	Valor final venda prédio ou condom. (R$)	Lucro final por prédio ou condom. (R$)
L1	LV	5.035	1.007	-	-	1.007	4	200	800	207	190	-	569,85	725,00	455.880	150.075	956.650	1.562.605	800.000	3.200.000	1.637.395
L2	LH	18.962	11.377	450	25	6.826	-	540	13.500	-	190	26,80	650,00	-	8.775.000	508.182	3.602.780	12.377.807	700.000	17.500.000	5.122.193
L3	LV	11.776	2.355	-	-	2.355	10	200	2.000	355	190	-	792,69	725,00	1.585.380	257.375	2.237.440	4.080.195	800.000	8.000.000	3.919.805
L4	LV	15.616	3.123	-	-	3.123	8	300	2.400	723	190	-	792,69	725,00	1.902.456	524.175	2.967.040	5.393.671	1.200.000	9.600.000	4.206.329
L5	LV	16.554	3.311	-	-	3.311	8	300	2.400	911	190	-	792,69	725,00	1.902.456	660.475	3.145.260	5.708.191	1.200.000	9.600.000	3.891.809
L6	LV	8.454	1.691	-	-	1.691	6	200	1.200	491	190	-	792,69	725,00	951.228	355.975	1.606.260	2.913.463	800.000	4.800.000	1.886.537
L7	LV	7.575	1.515	-	-	1.515	30	45	1.350	165	190	-	596,85	725,00	805.748	119.625	1.439.250	2.364.623	122.500	3.675.000	1.310.378
L8	LH	25.464	15.278	450	34	9.167	-	540	18.360	-	190	26,80	650,00	-	11.934.000	682.435	4.838.160	16.772.187	700.000	23.800.000	7.027.813
									TOTAIS		-	-	-	-	**28.312.148**	-	-	**51.172.741**	-	**80.175.000**	**29.002.259**

As tabelas 19, 20 e 21 tratam dos cálculos realizados para o bairro de Jacarecica, estimativos dos custos e lucros do setor privado com relação à construção de prédios residenciais com 10, 15 e 20 pavimentos, respectivamente.

Na parte da tabela que se refere aos custos, temos: o valor unitário dos custos por m² de construção baseados pelos valores do Sinduscon (anteriormente explicados na Tabela 14, da seção 5.4 do presente capítulo); o valor unitário dos custos por m² de terreno e o custo por m² de áreas que não foram incluídas no valor de construção, como por exemplo, área de piscina, quadras e elevadores (para condomínios verticais), no caso dos condomínios horizontais, também foram computados os valores das vias e áreas livres dentro do condomínio e, a terceira coluna refere-se ao valor unitário do custo de compra do terreno.

A seção da tabela que se refere ao custo parcial, contém os resultados parciais dos custos por prédio ou condomínio, da multiplicação dos valores unitários por metros quadrados de área correspondente à área de construção, área do terreno e áreas afins.

A coluna que tem o Total possui o valor final total para cada prédio ou condomínio, como resultado da soma dos custos parciais de construção, do terreno e das áreas afins, assim, podemos ter a estimativa de custo do setor privado para estes itens que compõem o valor final do imóvel para construção.

A seção seguinte das Tabelas 22, 23 e 24 referente ao lucro, possui duas colunas referentes ao valor de venda do imóvel de acordo com a tipologia e área de cada apartamento, obtido pelas imobiliárias, explicado na Tabela 14. O valor final de venda por prédio ou condomínio é resultado da multiplicação do valor unitário de venda do imóvel pela quantidade de andares para condomínios horizontais, e pela quantidade de lotes para condomínios horizontais.

O lucro final por prédio ou condomínio é resultante da subtração do custo final por prédio ou condomínio extraído da mesma tabela, obtendo assim, apenas o valor restante dos custos.

Tabela 22; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Guaxuma, com prédios de 10 pavimentos.

PRAIA DE GUAXUMA																					
CÁLCULO DO CUSTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 10 PAVIMENTOS																					
LOTES		Medidas Essenciais									CUSTO								LUCRO		
											Valor Unitário				Custo Final			Total	V. Unit.	L. Parcial	Total
		Área Total (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº de Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Área total Apart. ou unid. resid.	Área lazer, hall, etc. (m²)	Custo por m² Terreno (R$)	Custo por m² Lote p/ LH (R$)	Custo por m² constr. Sind. p/ LV (R$)	Custo por m², área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final de constr. por prédio ou condom. (R$)	Custo final, área lazer, hall, etc. (R$)	Custo final Terreno ou Lote p/ LH (R$)	Custo final total por prédio ou condom. (R$)	Valor de Venda por Imóvel (R$)	Valor final venda prédio ou condom. (R$)	Lucro final por prédio ou condom. (R$)
L1	LV	5.960	2.980	-	-	2.980	42	45	1.890	1.090	190	-	569,85	725,00	25.643	790.250	1.132.400	1.948.293	122.500	5.145.000	3.196.707
L2	LV	9.179	4.590	-	-	4.590	58	75	4.350	240	190	-	569,85	725,00	42.739	174.000	1.744.010	1.960.749	103.584	6.007.872	4.047.123
L3	LV	7.497	3.749	-	-	3.749	30	115	3.450	299	190	-	601,71	725,00	69.197	216.775	1.424.430	1.710.402	298.000	8.940.000	7.229.598
L4	LH	20.860	12.516	450	28	7.510	-	540	15.120	-	190	26,80	650,00	-	351.000	559.048	4.522.448	4.873.448	700.000	19.600.000	14.726.552
L5	LH	17.503	10.502	450	23	6.301	-	540	12.420	-	190	26,80	650,00	-	351.000	469.080	3.794.650	4.145.650	700.000	16.100.000	11.954.350
L6	LV	6.951	3.476	-	-	3.476	16	120	1.920	1.556	190	-	601,71	725,00	72.205	1.128.100	1.320.690	2.520.995	301.012	4.816.192	2.295.197
L7	LH	17.621	10.573	450	23	6.344	-	540	12.420	-	190	26,80	650,00	-	351.000	472.243	3.820.233	4.171.233	700.000	16.100.000	11.928.767
L8	LV	2.952	1.476	-	-	1.476	30	45	1.350	126	190	-	569,85	725,00	25.643	91.350	560.880	677.873	122.500	3.675.000	2.997.127
L9	LV	10.561	5.281	-	-	5.281	17	200	3.400	1.881	190	-	792,69	725,00	158.538	1.363.725	2.006.590	3.528.853	800.000	13.600.000	10.071.147
L10	LV	5.017	2.509	-	-	2.509	8	250	2.000	509	190	-	792,69	725,00	198.173	369.025	953.230	1.520.428	1.000.000	8.000.000	6.479.573
L11	LV	6.107	3.054	-	-	3.054	8	300	2.400	654	190	-	792,69	725,00	237.807	474.150	1.160.330	1.872.287	1.200.000	9.600.000	7.727.713
L12	LV	11.104	5.552	-	-	5.552	18	250	4.500	1.052	190	-	792,69	725,00	198.173	762.700	2.109.760	3.070.633	1.000.000	18.000.000	14.929.368
L13	LH	36.466	20.080	450	45	12.048	-	540	24.300	-	190	26,80	650,00	-	351.000	977.289	7.905.829	8.256.829	700.000	31.500.000	23.243.171
L14	LH	12.158	7.295	450	16	4.377	-	540	8.640	-	190	26,80	650,00	-	351.000	325.834	2.635.854	2.986.854	700.000	11.200.000	8.213.146
								TOTAIS			-	-	-	-	**2.783.117**	**8.173.569**	-	**43.244.527**	-	**172.284.064**	**129.039.538**

Tabela 23; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Guaxuma, com prédios de 15 pavimentos.

PRAIA DE GUAXUMA																						
CÁLCULO DO CUSTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 15 PAVIMENTOS																						
LOTES		Medidas Essenciais									CUSTO								LUCRO		
											Valor Unitário				Custo Final			Total	V. Unit.	L. Parcial	Total
		Área Total (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº de Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Área total Apart. ou unid. resid.	Área lazer, hall, etc. (m²)	Custo por m² Terreno (R$)	Custo por m² Lote p/ LH (R$)	Custo por m² constr. Sind. p/ LV (R$)	Custo por m², área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final de constr. por prédio ou condom. (R$)	Custo final, área lazer, hall, etc. (R$)	Custo final Terreno ou Lote p/ LH (R$)	Custo final total por prédio ou condom. (R$)	Valor de Venda por Imóvel (R$)	Valor final venda prédio ou condom. (R$)	Lucro final por prédio ou condom. (R$)
L1	LV	5.960	2.086	-	-	2.086	42	45	1.890	196	190	-	569,85	725,00	25.643	142.100	1.132.400	1.300.143	122.500	5.145.000	3.844.857
L2	LV	9.179	3.213	-	-	3.213	30	75	2.250	963	190	-	569,85	725,00	42.739	698.175	1.744.010	2.484.924	103.584	3.107.520	622.596
L3	LV	7.497	2.624	-	-	2.624	20	115	2.300	324	190	-	601,71	725,00	69.197	234.900	1.424.430	1.728.527	298.000	5.960.000	4.231.473
L4	LH	20.860	12.516	450	28	7.510	-	540	15.120	-	190	26,80	650,00	-	351.000	559.048	4.522.448	4.873.448	700.000	19.600.000	14.726.552
L5	LH	17.503	10.502	450	23	6.301	-	540	12.420	-	190	26,80	650,00	-	351.000	469.080	3.794.650	4.145.650	700.000	16.100.000	11.954.350
L6	LV	6.951	2.433	-	-	2.433	18	120	2.160	273	190	-	601,71	725,00	72.205	197.925	1.320.690	1.590.820	301.012	5.418.216	3.827.396
L7	LH	17.621	10.573	450	23	6.344	-	540	12.420	-	190	26,80	650,00	-	351.000	472.243	3.820.233	4.171.233	700.000	16.100.000	11.928.767
L8	LV	10.561	3.696	-	-	3.696	16	200	3.200	496	190	-	792,69	725,00	158.538	359.600	2.006.590	2.524.728	800.000	12.800.000	10.275.272
L9	LV	11.104	3.886	-	-	3.886	10	300	3.000	886	190	-	792,69	725,00	237.807	642.350	2.109.760	2.989.917	1.200.000	12.000.000	9.010.083
L10	LH	36.466	20.080	450	45	12.048	-	540	24.300	-	190	26,80	650,00	-	351.000	977.289	7.905.829	8.256.829	700.000	31.500.000	23.243.171
L11	LH	12.158	7.295	450	16	4.377	-	540	8.640	-	190	26,80	650,00	-	351.000	325.834	2.635.854	2.986.854	700.000	11.200.000	8.213.146
								TOTAIS			-	-	-	-	**2.361.129**	**5.078.544**	-	**37.053.073**	-	**138.930.736**	**101.877.663**

Tabela 24; Cálculo estimativo dos custos e os possíveis lucros do setor privado ao se construir em Guaxuma, com prédios de 20 pavimentos.

PRAIA DE GUAXUMA																					
CÁLCULO DO CUSTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO PARA 20 PAVIMENTOS																					
LOTES		Medidas Essenciais									CUSTO								LUCRO		
											Valor Unitário				Custo Final			Total	V. Unit.	L. Parcial	Total
		Área Total (m²)	Área Loteável (m²)	Área do Lote para LH (m²)	Nº de Lotes para LH	Área Constr. (m²)	Nº de Apart. por Andar para LV	Área do Apart. ou unid. resid. (m²)	Área total Apart. ou unid. resid.	Área lazer, hall, etc. (m²)	Custo por m² Terreno (R$)	Custo por m² Lote p/ LH (R$)	Custo por m² constr. Sind. p/ LV (R$)	Custo por m², área lazer, hall p/ LV (R$)	Custo final de constr. por prédio ou condom. (R$)	Custo final, área lazer, hall, etc. (R$)	Custo final Terreno ou Lote p/ LH (R$)	Custo final total por prédio ou condom. (R$)	Valor de Venda por imóvel (R$)	Valor final venda prédio ou condom. (R$)	Lucro final por prédio ou condom. (R$)
L1	LV	5.960	1.192	-	-	1.192	24	45	1.080	112	190	-	569,85	725,00	25.643	81.200	1.132.400	1.239.243	122.500	2.940.000	1.700.757
L2	LV	9.179	1.836	-	-	1.836	22	75	1.650	186	190	-	569,85	725,00	42.739	134.850	1.744.010	1.921.599	142.028	3.124.616	1.203.017
L3	LV	7.497	1.500	-	-	1.500	12	115	1.380	120	190	-	601,71	725,00	69.197	87.000	1.424.430	1.580.627	301.012	3.612.144	2.031.517
L4	LH	20.860	12.516	450	28	7.510	-	540	15.120	-	190	26,80	650,00	-	351.000	559.048	4.522.448	4.873.448	700.000	19.600.000	14.726.552
L5	LH	17.503	10.502	450	23	6.301	-	540	12.420	-	190	26,80	650,00	-	351.000	469.080	3.794.650	4.145.650	700.000	16.100.000	11.954.350
L6	LV	6.951	1.390	-	-	1.390	10	120	1.200	190	190	-	601,71	725,00	72.205	137.750	1.320.690	1.530.645	301.012	3.010.120	1.479.475
L7	LH	17.621	10.573	450	23	6.344	-	540	12.420	-	190	26,80	650,00	-	351.000	472.243	3.820.233	4.171.233	700.000	16.100.000	11.928.767
L8	LV	10.561	2.112	-	-	2.112	8	200	1.600	512	190	-	792,69	725,00	158.538	371.200	2.006.590	2.536.328	800.000	6.400.000	3.863.672
L9	LV	11.104	2.221	-	-	2.221	6	300	1.800	421	190	-	792,69	725,00	237.807	305.225	2.109.760	2.652.792	1.200.000	7.200.000	4.547.208
L10	LH	36.466	20.080	450	45	12.048	-	540	24.300	-	190	26,80	650,00	-	351.000	977.289	7.905.829	8.256.829	700.000	31.500.000	23.243.171
L11	LH	12.158	7.295	450	16	4.377	-	540	8.640	-	190	26,80	650,00	-	351.000	325.834	2.635.854	2.986.854	700.000	11.200.000	8.213.146
								TOTAIS			-	-	-	-	**2.361.129**	**3.920.719**	-	**35.895.248**	-	**120.786.880**	**84.891.632**

A coluna das tabelas acima apresentadas que trata do custo por m² do lote para LH, refere-se ao custo por m² das áreas que não estão inclusas na área de construção, são as áreas destinadas às vias, piscinas, quadras e área verde.

As Tabelas 22, 23 e 24, trazem os cálculos estimativos de custos e lucros do setor privado para construção de prédios com 10, 15 e 20 pavimentos no bairro de Guaxuma. O procedimento para os cálculos foi o mesmo utilizado em Jacarecica.

Como se pode ver, o lucro do setor privado é algo exorbitante, perante o custo final que ele tem para construir. A infra-estrutura sanitária básica também valoriza o imóvel, mas o investimento em abastecimento de água e coleta de esgoto, por parte deste setor, é algo que os empresários não pretendem ter participação e lançam toda a responsabilidade nas mãos do setor público.

5.5 RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÕES

Em resumo, serão apresentadas algumas tabelas e discussões favoráveis à melhor compreensão dos resultados obtidos, através da realização dos cálculos estimativos para o potencial construtivo que resultaram na demanda por serviços por água e esgoto, bem como para os custos do setor privado e público.

A CASAL não possui projetos de esgotamento sanitário para região Norte no momento, mas afirma ter um projeto de construir mais poços de captação de água para atender as necessidades da região, neste momento, Jacarecica e Guaxuma contam apenas com quatro poços para assistir os bairros, de vazões insignificantes com relação à demanda desenvolvida.

A demanda por serviços de água e esgoto resultante do cálculo estimativo do potencial construtivo, em Jacarecica e Guaxuma, está representada em resumo na tabela a seguir para melhor compreensão. Os cálculos completos encontram-se nas Tabelas 6, 7, 8, 9, 10 e 11, na seção 5.2 do presente capítulo. As vazões dos poços da Casal foram anteriormente explicados na seção 5.3 deste capítulo.

Demanda por serviços de água e esgoto							Oferta da CASAL	
Região	10 Pavim.		15 Pavim.		20 Pavim.		Poços	Vazão (m³/h)
	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto	P1	18,00
	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	P2	52,00
Jacarecica	101,76	81,41	128,05	102,44	75,43	60,34	P3	14,00
Guaxuma	121,21	97,77	113,63	90,90	92,46	73,97	P3	24,00
TOTAIS	222,97	179,18	241,68	193,34	167,89	134,31	-	108,00

Tabela 25: Comparativo entre a demanda estimada por serviços de água e esgoto em Jacarecica e Guaxuma e a oferta desses serviços pela CASAL.

Como se vê na Tabela acima, a Casal possui apenas 4 poços para abastecer os bairros de Jacarecica e Guaxuma, com vazões bastante inferiores às vazões encontradas. Nos três modelos, as vazões encontradas para água possuem valores muito superiores ao total da soma da vazão dos quatro poços.

Isso significa dizer que o abastecimento atual da Casal é insuficiente para atender às necessidades de Jacarecica e Guaxuma originadas da simulação realizada nesta dissertação.

Para o custo e o lucro estimado do setor privado, encontramos os seguintes percentuais:

CUSTOS E LUCROS EM PERCENTUAIS					
Tipo de Condomínio	Lucro Parcial	Custo		Lucro	
	R$	R$	%	R$	%
Vertical - 10 Pavimentos + Horizontais	347.178.424	109.107.947	31,43	238.070.477	68,57
Vertical - 15 Pavimentos + Horizontais	249.841.180	95.614.544	38,27	154.226.636	61,73
Vertical - 20 Pavimentos + Horizontais	200.961.880	87.067.989	43,33	113.893.891	56,67

Tabela 26: Comparativo entre os valores em reais e os percentuais dos lucros e custos do setor privado.

O lucro final do setor privado com a venda dos imóveis é de R$238.070.477,00, para 10 pavimentos e condomínios fechados, R$154.226.636,00 para 15 pavimentos e de R$113.893.891,00 para 20 pavimentos, ou seja, nos três modelos de simulação, os lucros são de 68,57%, 61,73% e 56,67%, para 10, 15 e 20 pavimentos, respectivamente, ou seja, maior que o custo necessário para suprir às necessidades básicas de suas instalações em áreas de expansão urbana.

Os custos estimados do setor público para os investimentos em abastecimento d'água e esgotamento sanitário, foram os seguintes:

Custos do setor público			
	Abastecimento d'água	Esgotamento sanitário	TOTAL
	R$	R$	
10 PAVIM.	11.000.000,00	6.390.306,52	**17.390.306,52**
15 PAVIM.	11.000.000,00	6.895.567,77	**17.895.567,77**
20 PAVIM.	11.000.000,00	4.980.330,44	**15.980.330,42**

Tabela 27: Custos finais estimados do setor público para esgotamento e abastecimento d'água por habitante.

Observando os custos do setor público, apresentados na tabela acima, vemos que os valores para o esgotamento sanitário são bem baixos em relação ao abastecimento d'água, mas é relevante lembrar que para este último, o valor dividido pelo número de habitantes correspondente ao valor final do investimento neste setor, enquanto que para o esgotamento sanitário o custo por habitante é anual.

Tendo os custos de ambos os setores, podemos realizar um comparativo de custos onde, para o setor público foram somados o custo por abastecimento d'água e esgotamento sanitário.

COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE PÚBLICO E PRIVADO			
Tipo de Condomínio	SETOR PRIVADO		SETOR PÚBLICO
	Custo/hab (R$)	Lucro Líquido (R$)	Custo/hab (R$)
Vertical - 10 Pavimentos + Horizontais	8.342,60	238.070.477	17.390.307
Vertical - 15 Pavimentos + Horizontais	6.528,60	154.226.636	17.895.568
Vertical - 20 Pavimentos + Horizontais	8.429,94	113.893.891	15.980.330

Tabela 28: Comparativo de custos entre os setores público e privado.

Com os dados da tabela acima, temos o valor final do custo estimado para o setor público na simulação com 10 pavimentos, correspondendo a apenas 7,3% do lucro líquido do setor privado. Para a simulação com 15 pavimentos o custo do setor privado é de 11,6%, já a simulação com 20 pavimentos o custo corresponde a 14,0%.

Diante disso, observa-se que o setor privado possui condições suficientes de participação nos investimento em infra-estrutura, podendo entrar em parcerias com o setor público, uma vez que leva bastante vantagens com relação a este último, ainda assim, é relevante lembrar que a infra-estrutura sanitária valoriza o imóvel e, conseqüentemente, os empresários obterão lucro em cima disso também.

Os investimentos necessários para atender à demanda por serviços de água e esgoto seriam de R$ 7.766,88 somados ao custo do esgotamento sanitário no valor médio de R$ 67,79 ao ano. Conforme visto na tabela acima, o investimento total para os serviços corresponde a uma parcela muito pequena do lucro líquido do setor privado.

Calculando separadamente para cada modelo estudado, os investimentos finais médios estimados do setor público em abastecimento e esgotamento juntos seriam de R$ 17.390.307,00 para condomínios com 10 pavimentos, R$ 17.895.568,00 para 15 pavimentos e R$ 15.980.330,00 para 20 pavimentos, não atingindo nem a metade do lucro final médio do setor privado em nenhum dos casos. Isso significa dizer que se a contribuição que o setor privado pudesse dispor na participação de uma suposta parceira com o órgão público responsável pelo saneamento da região, fosse em torno de 10% do seu lucro líquido, seria o suficiente para cobrir grande parte, ou talvez totalmente, dependendo da situação escolhida, o investimento necessário para atender à demanda pelos serviços de água e esgoto em Jacarecica e Guaxuma.

Esta dissertação demonstra parte deste problema que expressa com clareza, a pressão empresarial do ramo da construção civil, exercida sobre os órgãos responsáveis pelas políticas urbanas que regulamentam o uso e ocupação do solo.

Os empresários têm plena consciência de que eles são os mais beneficiados com as mudanças decorrentes de novas leis urbanísticas, presentes no Código de Urbanismo e Edificações de 1994, que permitiram o aumento do número de pavimentos para os bairros do litoral Norte, a partir do momento em que os bairros dessa região foram inseridos no perímetro urbano da cidade de Maceió (Lei Nº 5.593, de 8 de fevereiro de 2004). Até o ano de 1992, a antiga lei permitia se construir apenas 2 pavimentos nos lotes do litoral Norte, mas após a mudança, a valorização desses lotes teve bastante repercussão, despertando grandes interesses em empreendimentos imobiliários e turísticos na região, por parte das construtoras.

Com as alterações nas leis de ordenamento e uso do solo urbano, o setor público levou desvantagem com relação aos investimentos em infra-estrutura

urbana, decorrente do simples fato da alteração do uso do solo unifamiliar para multifamiliar, resultando na necessidade de maiores custos de investimentos para atender às demandas.

Os novos índices urbanísticos elevam o potencial construtivo das áreas e isso, por si só, representa aumentos significativos do valor dos imóveis, gerando lucros altíssimos ao setor privado com a comercialização dos mesmos. Diante disso, vemos que os recuos progressivos interferem nas áreas de construção, fazendo com que aumentem o número de habitantes, conseqüentemente, subindo o valor da vazão por habitante, respondendo a indagação surgida durante a pesquisa sobre as implicações que a aplicação dos recuos traria para a demanda por serviços públicos.

As implicações da liberação de ocupação trazem demanda em termos de investimentos em serviços de infra-estrutura, além disso, a Prefeitura necessita de manutenção em seu próprio funcionamento, inclusive nas análises de seus projetos. A responsabilidade do atendimento a essa demanda, atrelada apenas ao setor público, traduz parte do conteúdo do capital gerado para o setor privado, que nem sempre compartilha a responsabilidade desses custos.

Na verdade, o que poderia ser sugerido aqui para o órgão responsável pelo saneamento da cidade, é a composição de ferramentas necessárias para as estimativas orçamentárias dos investimentos necessários para os serviços de água e esgoto de modo a facilitar estudos que melhor visualizem urbanizações futuras na cidade de Maceió.

Entretanto, alguma parte, nem que seja pequena, do retorno desses investimentos poderia ser direcionada a uma participação dos investidores nos custos da implantação dos serviços de infra-estrutura urbana de água e esgoto. Caso contrário, o setor privado ficaria com todo o lucro de seu investimento nos empreendimentos, sem sequer mencionar a possibilidade de parcerias participativas nos investimentos para a efetivação do mesmo. No entanto, o setor público acabaria prejudicado pela repartição dos lucros obtidos pela arrecadação, que devem ser repartidos para benefícios à população da cidade como um todo.

5.6 CONCLUSÃO

Conclui-se que as vazões estimadas através do cálculo do potencial construtivo, demonstradas em resumo na Tabela 12, requerem um investimento de R$ 17.088.735,00 para suprir às demandas eclodidas com o estudo realizado, baseando-se nos valores de custo por habitante fornecidos pela CASAL e pela CASAN, entretanto, o setor de saneamento não tem acesso aos lucros advindos das construções executadas em áreas de expansão urbana.

O valor do investimento necessário para atender às necessidades sanitárias básicas destes bairros, corresponde a um valor médio de 11% do lucro total que o setor privado recebe de retorno dos seus investimentos, onde o seu lucro gira em torno de 62%.

A realização dos cálculos aqui apresentados nos faz refletir sobre as questões de sustentabilidade referentes à urbanização do litoral Norte, principalmente nas condições de atendimento do setor público às demandas calculadas.

Fica bastante claro que esse tipo de expansão urbana é bastante delicado por envolver setores econômicos, sociais e ambientais, como afirmam ACIOLY e DAVIDSON (1998) que a relação entre a densidade e os custos de infra-estrutura tornam-se mais complexos, devido à escolha da tipologia da habitação utilizada no planejamento e ao aumento da população que a verticalização pode gerar.

É notório que o poder público terá bastantes dificuldades em acompanhar o ritmo acelerado com que os grandes empreendedores disputam entre si, na conquista de melhores espaços e resultados dos investimentos em áreas de expansão urbana como o litoral Norte. Isso significa dizer que os usuários continuarão a captar água dos poços e construir fossas sépticas enquanto como alternativas enquanto a situação não se resolve de maneira adequada.

As demandas oriundas desse processo de crescimento urbano em regiões onde não existem as mínimas condições sanitárias para absorvê-lo, requerem maior atenção e responsabilidade por parte dos órgãos públicos que implantam medidas reguladoras do uso e ocupação do solo, especialmente na hora da mudança nas legislações, antes de sua aprovação.

6 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

6.1 REVISÃO DOS RESULTADOS

Os cálculos estimativos do potencial construtivo permitem observar-se que a densidade - uso e ocupação do solo, enquanto indicador, atingiu a proposta da pesquisa de analisar a qualidade ambiental urbana dos bairros de Jacarecica e Guaxuma, levando em consideração outros indicadores importantes como os fatores econômicos, políticos, etc.

As simulações realizadas na presente dissertação, geraram demandas por serviços de água e esgoto, que nos fazem refletir sobre a capacidade do poder público em atendê-las.

Após serem calculados os custos estimativos de setor privado para construir em áreas de expansão urbana, de acordo com o modelo proposto pela simulação para a urbanização, percebeu-se que os lucros seriam suficientes para realizar parcerias com o setor público e atender às necessidades surgidas, com pequeno percentual de participação nos investimentos em infra-estrutura.

6.2 LIMITAÇÕES ENCONTRADAS

As dificuldades em realizar esta pesquisa encontraram-se principalmente no acesso às informações das construtoras sobre os custos por m² de área construída para os apartamentos, bem como, a falta de dados da CASAL com relação aos projetos de saneamento para o litoral Norte de Maceió.

Para os preços de venda dos terrenos do litoral Norte também foram encontradas dificuldades de aferição do valor a ser utilizado pela presente dissertação, uma vez que muitos dos proprietários passaram valores de venda superfaturados, fugindo um pouco da realidade do mercado de imóveis e terrenos que finalmente nos forneceu os valores plausíveis.

Diante disso, o tratamento dos dados também apresentou dificuldades para o desenvolvimento desse estudo, que se realizou baseando-se em estimativas para originar mais estimativas. Trabalhar com dados estimados, muitas vezes apresenta dificuldades para a sua realização por falta de ferramentas condizentes com os resultados aos quais se deseja alcançar.

6.3 IMPLICAÇÕES (NA PRÁTICA, NOS ESTUDOS FUTUROS E NAS POLÍTICAS PÚBLICAS)

Quanto às leis e parâmetros urbanísticos, não custa deixar um alerta sobre a importância em se realizar estudos prévios antes de implantar novas leis. É uma precaução que requer pouco esforço, mas que pode evitar situações desconfortáveis e problemáticas no futuro. A presente dissertação pode subsidiar as modificações ou adequações das normas vigentes, como por exemplo, o Plano Diretor de Maceió e o Código de Urbanismo e Edificações de Maceió. Percebe-se que na prática, há um distanciamento do que se encontra na realidade e o que é exigido por leis, é bastante diferente do que está previsto nas normas, além disso, nota-se também que há uma necessidade de reavaliar os procedimentos administrativos de planejamento e os instrumentos de gestão urbana e ambiental.

Como recomendações para futuros trabalhos, relacionados à metodologia desenvolvida nessa pesquisa, sugere-se novos estudos, buscando atender a dinâmica da organização espacial urbana e suas demandas, incorporando a dimensão ambiental nas políticas setoriais relacionadas com o uso e ocupação do solo.

Sugere-se também para estudos futuros, pesquisas que desejem estudar o processo de adensamento urbano em locais de grande fragilidade ambiental, tratando dos espaços de forma criteriosa, considerando os dados físicos, sociais e ambientais, prevendo as conseqüências dessas intervenções.

6.4 IMPLICAÇÕES (NA PRÁTICA, NOS ESTUDOS FUTUROS E NAS POLÍTICAS PÚBLICAS)

Esta dissertação simula o quanto o poder público atua concedendo aos proprietários ou investidores imobiliários, a partir das alterações das normas urbanísticas e parâmetros construtivos com a concessão de ampliação do potencial construtivo em áreas de expansão urbana.

A pesquisa também obteve êxito na busca de desenvolver objetivos específicos em realizar o cálculo estimativo do potencial construtivo para o litoral Norte, uma vez que não havia trabalhos anteriormente executados com a metodologia aqui aplicada.

Entretanto, conclui-se que esta dissertação é de grande importância para planejamentos de áreas em expansão urbana que ainda não possuem serviços de infra-estrutura sanitária, uma vez que pode subsidiar nos levantamentos necessários à compreensão do comportamento de uma futura urbanização, no momento que se pretender implementar novas leis urbanísticas e parâmetros construtivos.

7 REFERÊNCIAS

ACIOLY, Cláudio & DAVIDSON, Forbes. **Densidade Urbana: Um instrumento de planejamento e gestão urbana.** Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

ACSELRAD, Henri. (Org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas.** Rio de Janeiro DP&A, 2001, ISBN 85-7490-043-5.

ANJOS, Carlos Alberto Marques dos. In: ARAUJO, L. M. de. **Geografia Espaço, Tempo e Planejamento.** Edição comemorativa dos 50 anos do Curso de Geografia de Alagoas. Maceió: Edufal, 2004, p.207-230.

BABBITT, Harold E.; DOLAND, James J. e CLEASBY, John L. **Abastecimento de Água.** São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda.

BANCO DO NORDESTE. **Manual de Impactos Ambientais: orientações básicas sobre os aspectos ambientais de atividades produtivas.** DIAS, Marilza do Carmo Oliveira (Coord.). Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. p. 297.

BOMFATI, Eric & SILVA, Maclovia Corrêa da. **Os impactos sociais e ambientais do crescimento econômico no território urbano: interesses locais entre agentes do setor privado na cidade de Ponta Grossa – PR.** Revista Educação & Tecnologia. Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs-PR/MG/RJ. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.ppgte.cefetpr.br>. Acessado em: 18/12/2006.

BRAGA, Roberto. Política urbana e gestão ambiental: considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. In: CARVALHO, Pompeu F. de; BRAGA, Roberto (orgs.) **Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias**. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. pp. 95 a 109. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br>. Acessado em: 18/12/2006.

BRASIL. **Resolução CONAMA no. 001/86 Define Impacto Ambiental**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> . Acesso em: 14/03/2006.

CASAL - Companhia de Abastecimento D'água e Saneamento do Estado de Alagoas.

CASTELLS, Manuel. **A questão urbana.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CERVO, Amado Luis e BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

COELHO, Mª Célia N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, Antônio José T. e CUNHA, Sandra B. de (orgs.) **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2001. cap.1. p.19-45.

COLOSSI, Nelson. **Modelos Paramétricos de Custos para Projetos de Sistemas de Esgoto Sanitário.** Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina: Dissertação de Mestrado, Florianópolis, 2002.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CMMAD. **Nosso Futuro Comum**. 2.ed., Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CNUMAD. **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal / SSET, 1996. 591 p.

COSTA, Heloisa Soares de Moura. Desenvolvimento Urbano Sustentável: Uma Contradição em Termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Campinas: Anpur, n.2, março 2000, p.55-71.

COSTA, Jovesi de Almeida; RAMOS, Vanda Ávila. O espaço urbano de Maceió – Ambiente físico e organização sócio-econômica. In: ARAUJO, L. M. de. **Geografia Espaço, Tempo e Planejamento.** Edição comemorativa dos 50 anos do Curso de Geografia de Alagoas. Maceió: Edufal, 2004, p.191-205.

DELFT, YVONNE van. An introduction to indicators and monitoring. In: The International Institute for Urban Environment (org.). **Advanced Study Course on Indicators for Sustainable Urban Development.** The Netherlands: European Commission, 1997, pp. 74-78.

DEPONTI, Cidonea Machado, ECKERT, Córdula e AZAMBUJA, José Luiz Bortoli de. **Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistema.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio Eletrônico**. Século XXI, versão 3. Nova Fronteira, 1999.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias.** São Paulo: Papirus Editora. 1993.

HOGAN, Daniel Joseph. **A qualidade ambiental urbana: oportunidades para um novo salto.** São Paulo em perspectiva, vol.9, n° 3, jul-set, 1996.pp.17-23.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico de Maceió – Dados Distritais.** Alagoas, 2000.

_____.**Censo Demográfico de Maceió.** Alagoas, 2000.

JACOBI, Pedro R. **O Brasil depois da Rio + 10.** Revista do Departamento de Geografia, v.15, 2002, pp. 19–29. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br>. Acessado em: 15/02/2007.

MACEDO, Ricardo K. de. A Importância da Avaliação Ambiental. In: **ANÁLISE AMBIENTAL: Uma visão multidisciplinar.** São Paulo: Editora Unesp, 1995.

MASCARÓ, J. L. e MASCARÓ, L. **Densidades, ambiência e infra-estrutura urbana.** 2001. Disponível em: < http:// www.vitruvius.com.br> Acesso em 06/09/06.

MIRANDA, A. B. de e TEIXEIRA, B. A. do N. **Indicadores para monitoramento da sustentabilidade em sistemas urbanos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.** Eng. Sanit. Ambient. vol.9 no.4. Rio de Janeiro Oct./Dec. 2004.

OLIVEIRA, Marcelo Accioly Teixeira de; HERRMANN, Maria Lúcia de Paula. In: GUERRA, Antônio José T. e CUNHA, Sandra B. de (orgs.) **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2001. cap.1. p. 19-45.

PLANALTO. **Projeto de Lei para Estabelecimento de Diretrizes Gerais da Política Urbana** : Estatuto da Cidade. Disponível em: < htpp:// www.gov.br.> Acesso em 07/12/06.

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de. **Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte de Maceió**, Diagnóstico Preliminar, Maceió: Secretaria Municipal de Planejamento, 2000.

PUPPI, Ildefonso Clemente. **Estruturação Sanitária das Cidades.** São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, 1981.

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de. Lei N° 5.354, de 17 de janeiro de 2004. **Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió.**

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de. Lei N° 5.593, de 08 de fevereiro de 2007. **Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió.**

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de. Lei n° 5.486, de 30 de dezembro de 2005. **Plano Diretor do Município de Maceió.**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2002). **Agenda 21 Brasileira.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/se/agen21/index.cfm>. Acesso em 08/05/06.

RECIFE, Prefeitura Municipal de. Lei n° 14511/83 de 1983. **Lei de Uso e Ocupação do Solo do Recife.**

RIBEIRO, L. C. de Q. Cidade, nação e mercado: gênese e evolução da questão urbana no Brasil. In: SACHS, I., WILHEIM, J., e PINHEIRO, P. S. (org.). **Brasil: um século de transformação.** São Paulo: Companhia das Letras, 2001, pp. 134-161.

RIBEIRO, L. C. de Q. (org.). **Metrópoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito.** Rio de Janeiro: FASE, 2004.

SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de Alagoas.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. www.snis.gov.br.

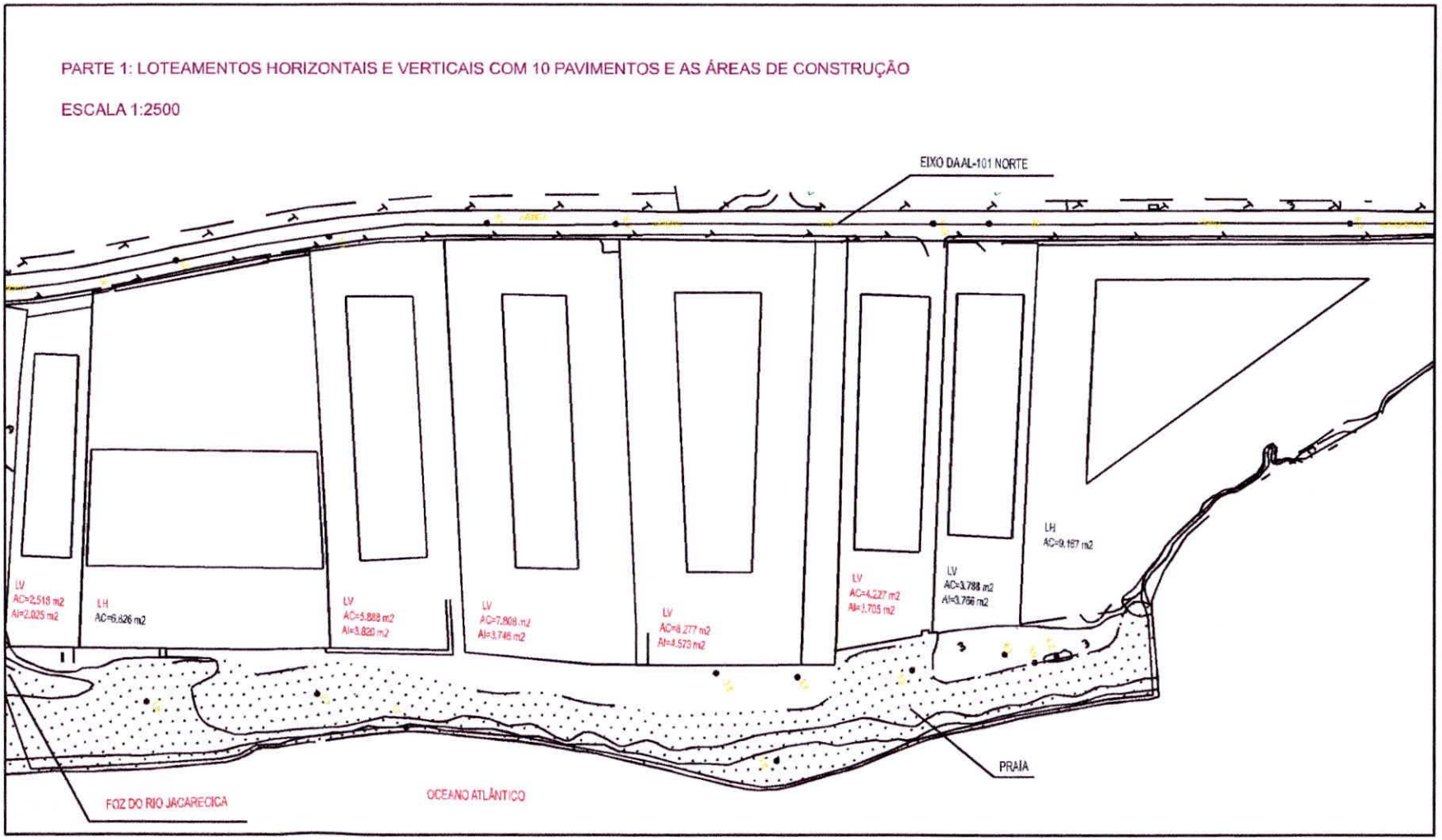
SOUZA, M. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e a gestão urbana.** Rio de Janeiro: Bertrand, 2002.

STEEL, Ernest W., **Abastecimento d'Água Sistemas de Esgotos.** Rio de Janeiro: Programa de publicações didáticas, 1966.

VILLAÇA, F. Dilemas do plano diretor. In: **O município no século XXI: cenários e perspectivas.** Ed. especial. São Paulo: Revista Perspectiva, v. 9, n. 2, abr./jun. 1995.

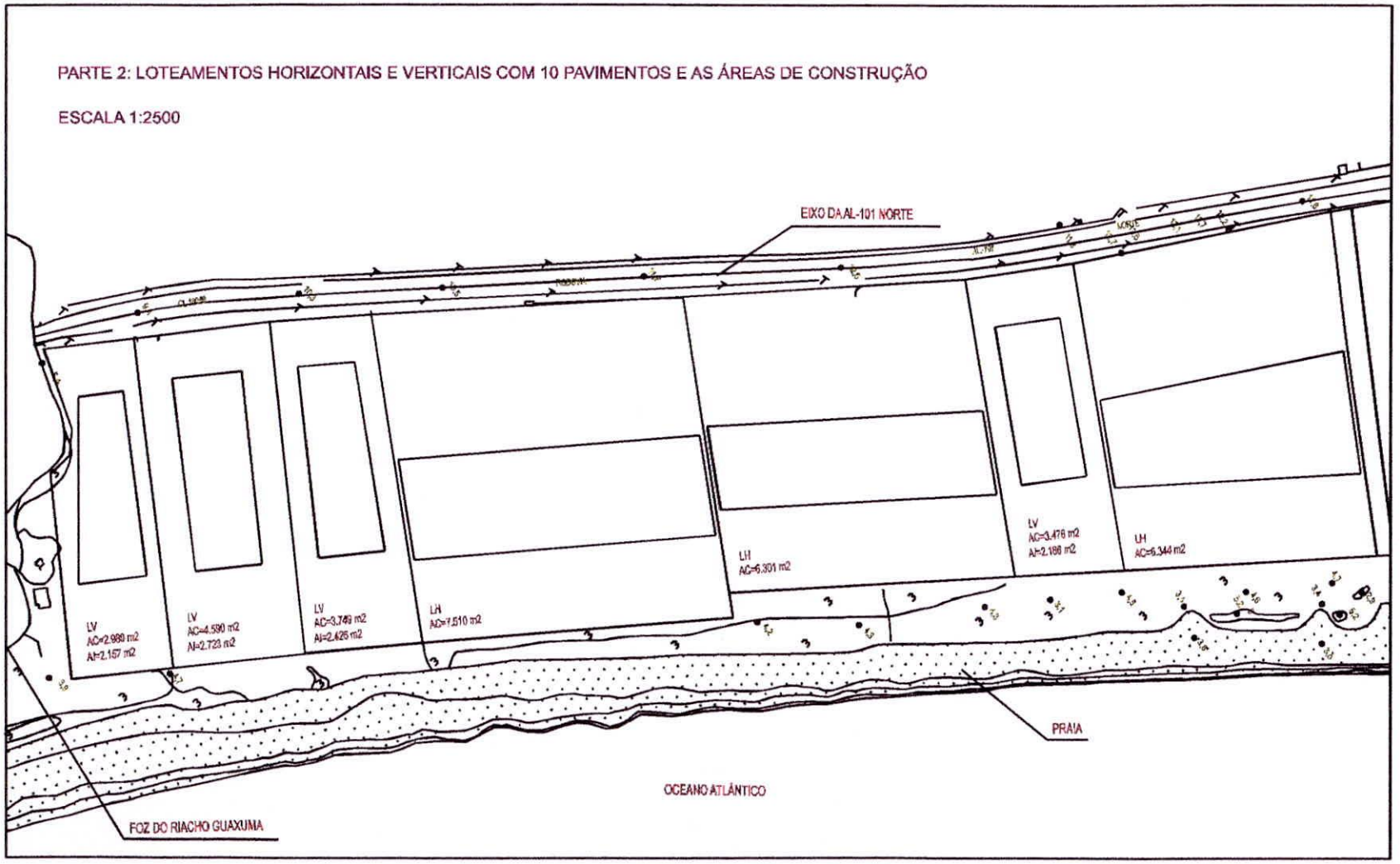
ANEXOS

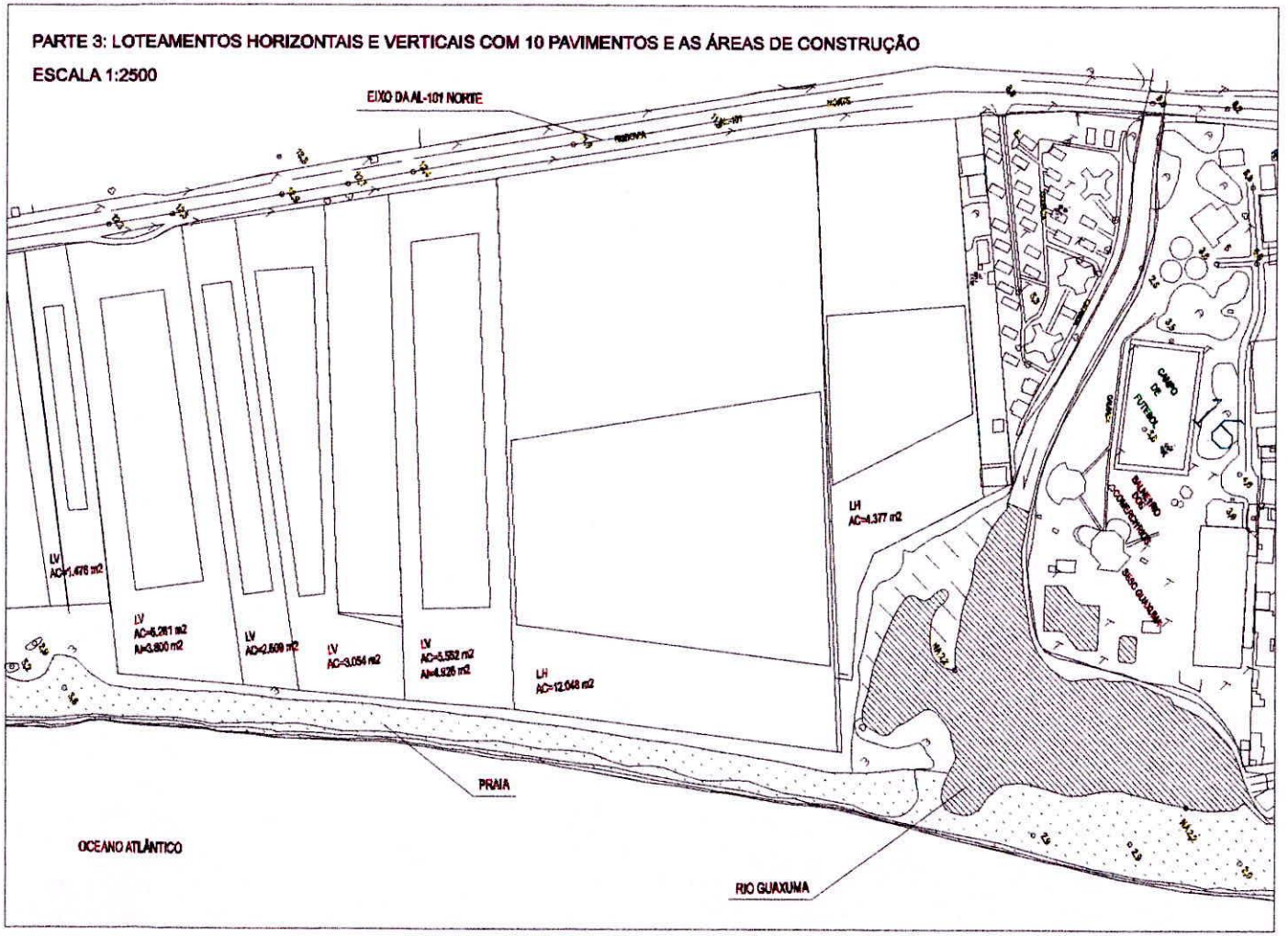
ANEXO 1: PRANCHAS COM OS DETALHES DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO COM 10 PAVIMENTOS.



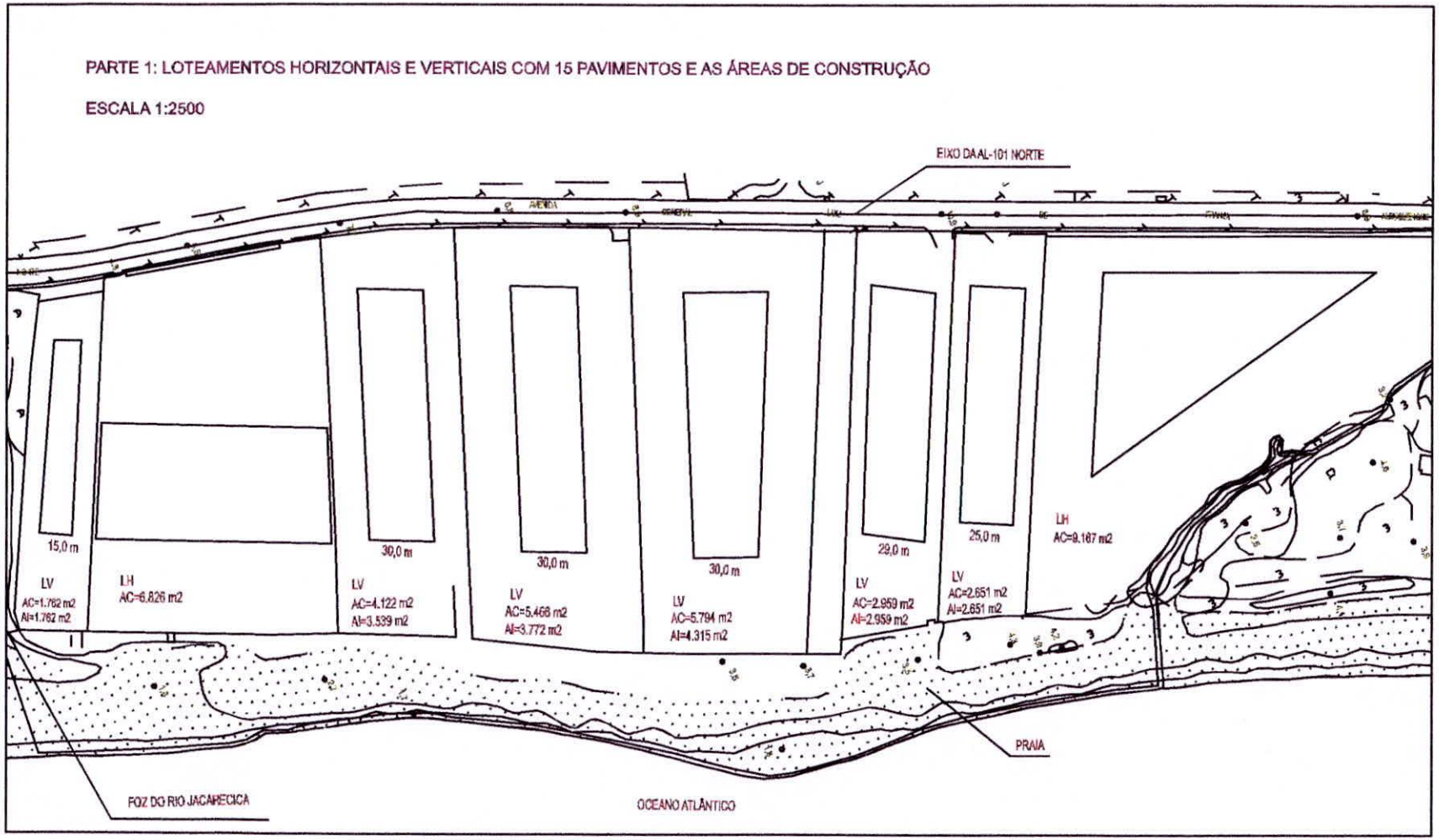
PARTE 2: LOTEAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS COM 10 PAVIMENTOS E AS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO

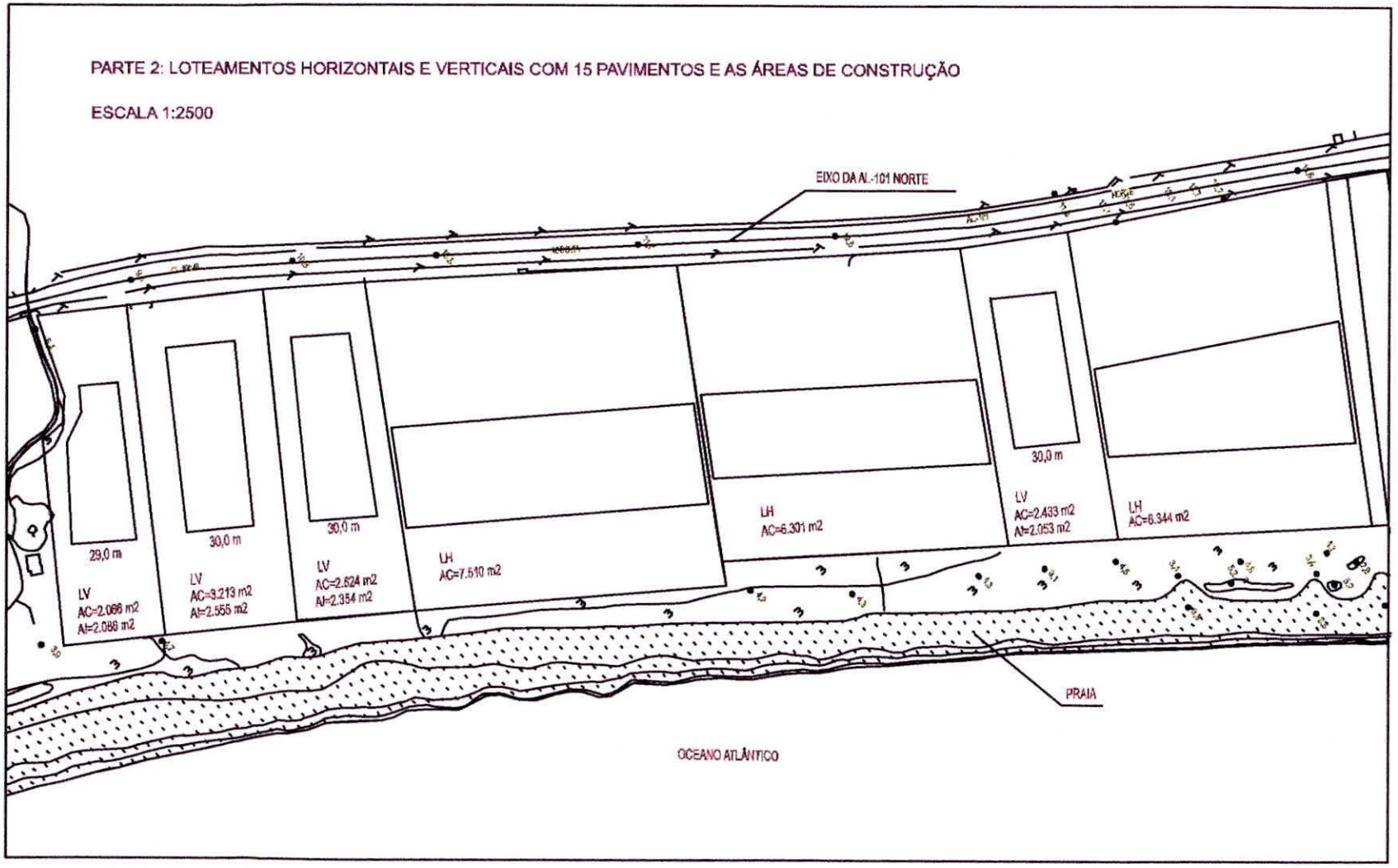
ESCALA 1:2500

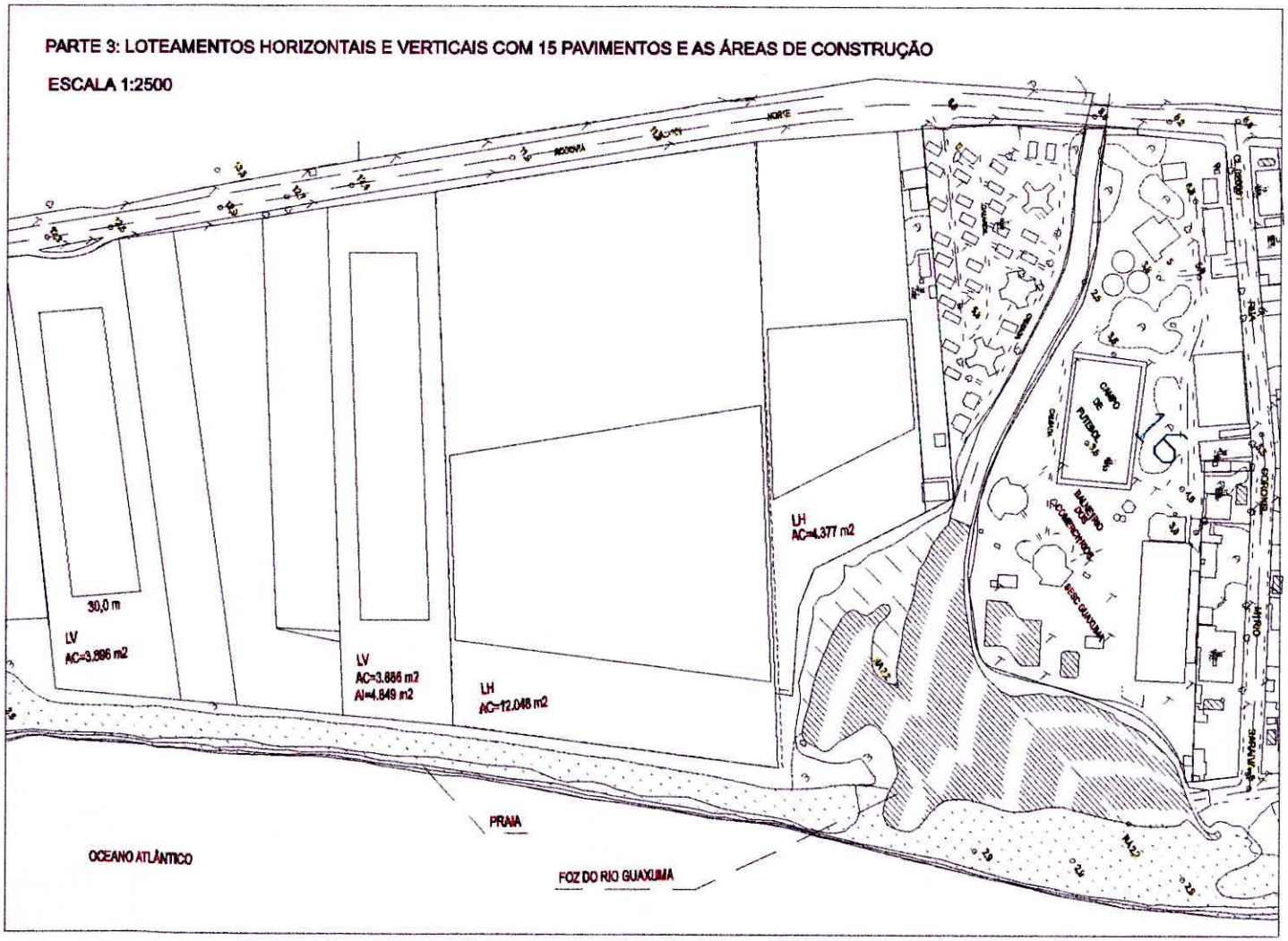



PARTE 3: LOTEAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS COM 10 PAVIMENTOS E AS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO
ESCALA 1:2500
EIXO DA AL-101 NORTE
LV
AC=1.476 m2
LV
AC=5.281 m2
AI=3.800 m2
LV
AC=2.809 m2
LV
AC=3.054 m2
LV
AC=3.552 m2
AI=4.926 m2
LH
AC=12.048 m2
LH
AC=4.377 m2
CAMPO DE FUTEBOL
PRAIA
OCEANO ATLÂNTICO
RIO GUAXUMA

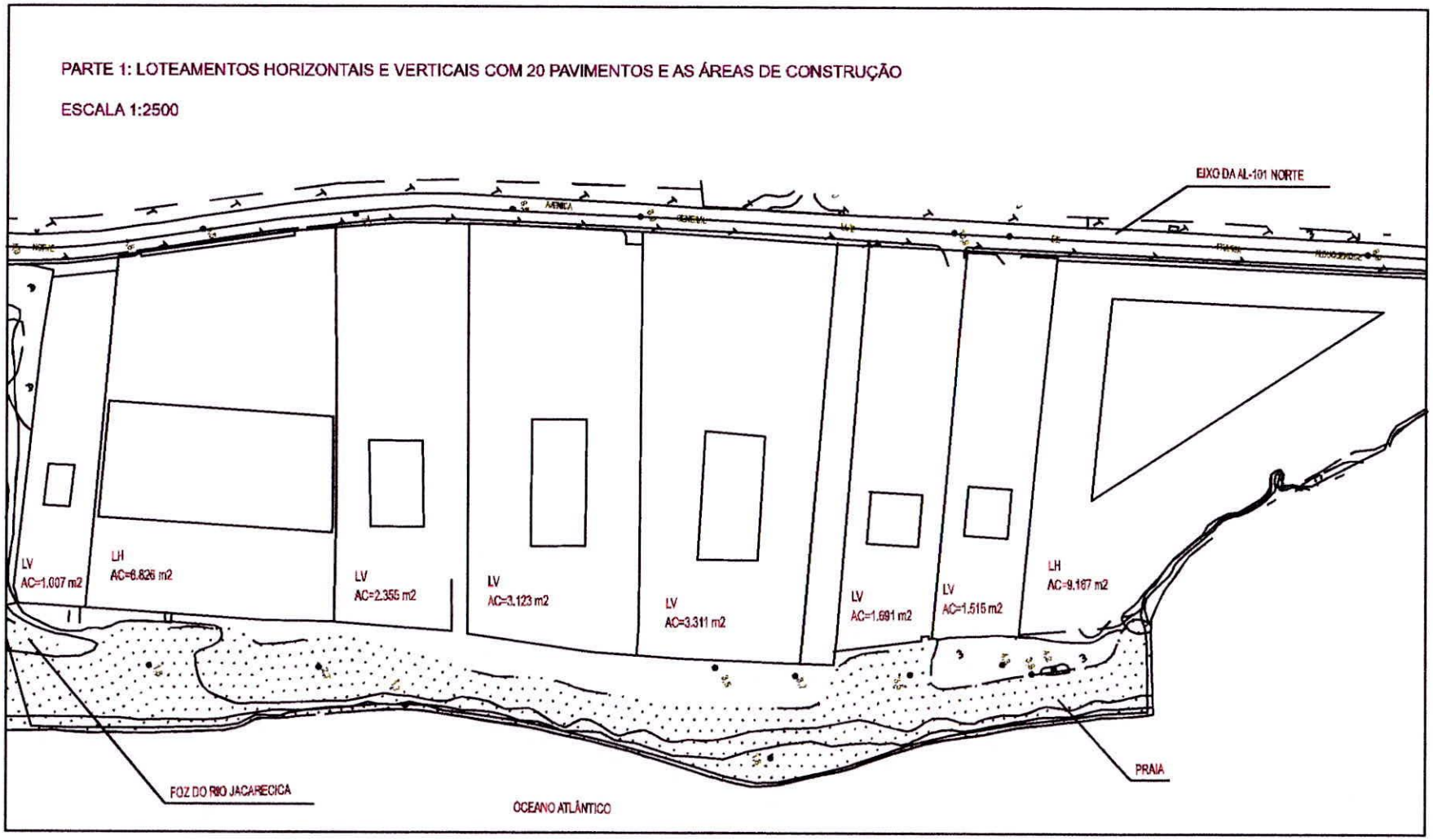
ANEXO 2: PRANCHAS COM OS DETALHES DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO COM 15 PAVIMENTOS.




PARTE 2: LOTEAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS COM 15 PAVIMENTOS E AS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO
ESCALA 1:2500
EIXO DA AL-101 NORTE
29,0 m
LV
AC=2.086 m2
At=2.088 m2
30,0 m
LV
AC=3.213 m2
At=2.555 m2
30,0 m
LV
AC=2.624 m2
At=2.354 m2
LH
AC=7.510 m2
LH
AC=6.301 m2
30,0 m
LV
AC=2.433 m2
At=2.053 m2
LH
AC=6.344 m2
PRAIA
OCEANO ATLÂNTICO

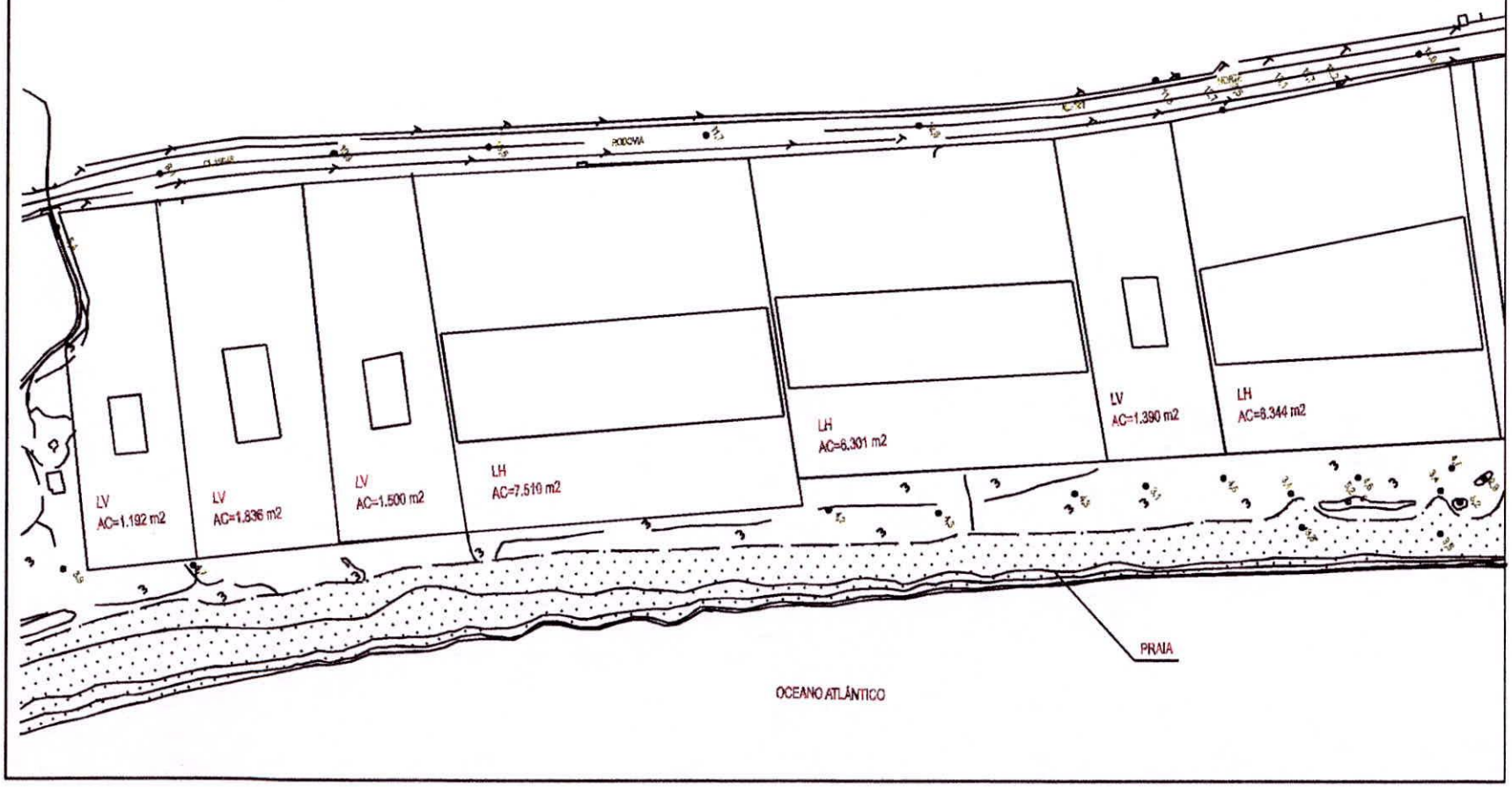

PARTE 3: LOTEAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS COM 15 PAVIMENTOS E AS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO
ESCALA 1:2500
RODOVIA
NORTE
CAMPO DE FUTEBOL
16
MURO
ESCOLA
LH
AC=4.377 m2
30,0 m
LV
AC=3.896 m2
LV
AC=3.886 m2
AI=4.849 m2
LH
AC=12.046 m2
PRAIA
OCEANO ATLÂNTICO
FOZ DO RIO GUAXUMA

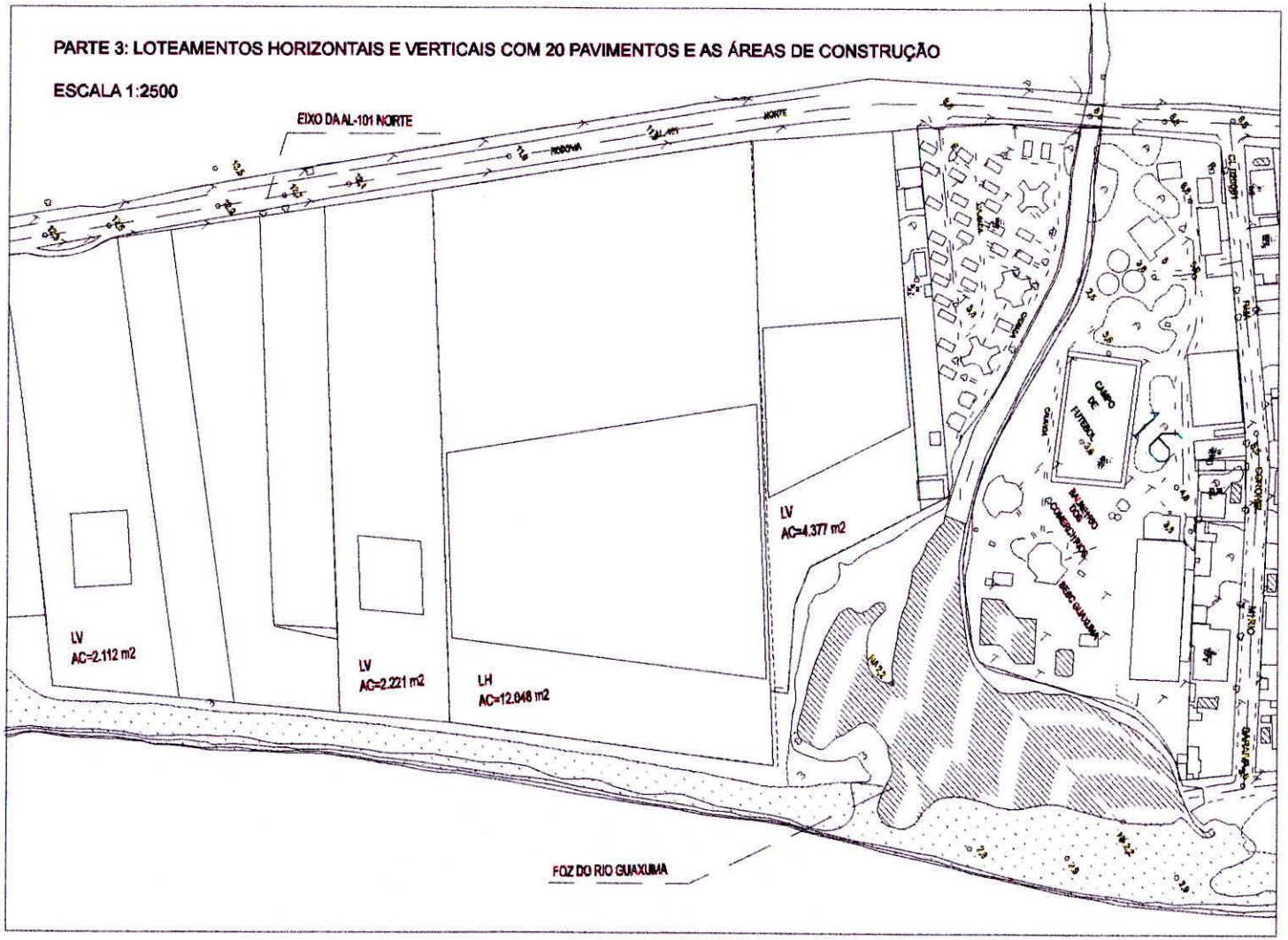
ANEXO 3: PRANCHAS COM OS DETALHES DAS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO COM 20 PAVIMENTOS



PARTE 2: LOTEAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS COM 20 PAVIMENTOS E AS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO

ESCALA 1:2500




PARTE 3: LOTEAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS COM 20 PAVIMENTOS E AS ÁREAS DE CONSTRUÇÃO
ESCALA 1:2500
EIXO DA AL-101 NORTE
LV
AC=2.112 m2
LV
AC=2.221 m2
LH
AC=12.048 m2
LV
AC=4.377 m2
FOZ DO RIO GUAXUMA

Ata 87ª Sessão Pública de Defesa da Mestranda Frederika Araújo do Nascimento, **do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Sub-Programa da Ufal, Área de Concentração Desenvolvimento Sustentável, Sub-área Estratégias de Desenvolvimento Sustentável.**

Aos vinte seis dias do mês de setembro do ano de dois mil e sete, às 16:30 horas, na Sala de Multimeios do Igdema/Ufal, reuniu-se conforme a resolução nº. 96/94 – Cepe/Ufal, que regulamenta os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Ufal, a Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores: Flávio Antônio Miranda de Souza (Ufal), Profª.Drª. Nélia Henriques Callado (Ufal), Lindemberg Medeiros de Araujo (Ufal), na qualidade de Membros Titulares, para julgamento da Dissertação da Mestranda **Frederika Araújo do Nascimento,** sob o título**: Estudo da capacidade de adensamento urbano do litoral norte de Maceió, nos bairros de Jacarecica e Guaxuma**. A Sessão Pública foi aberta pelo Professor Dr. Lindemberg Medeiros de Araujo, na qualidade de Coordenador do Prodema/Ufal. Após a apresentação dos integrantes da Banca Examinadora pelo Presidente da Banca Examinadora, a candidata fez a apresentação de seu trabalho. Continuando, o Prof. Dr. Flávio Antônio Miranda de Souza convidou a Profª. Drª. Nélia Henriques Callado, na qualidade de Examinadora Externa, para iniciar as argüições, sendo seguido pelo Prof. Dr. Lindemberg Medeiros de Araujo. Em seguida, a Banca Examinadora em sessão secreta avaliou a candidata que, após análise e discussão final do trabalho, aprovou a Mestranda com nota 8,0, conforme o artigo 74, Parágrafo Único, do Regimento do Prodema/Ufal. Nada mais havendo a tratar, eu, Flávio Antônio Miranda de Souza, lavrei a apresente ATA, que foi lida e aprovada, assim juntamente com os demais Membros da Banca Examinadora.

Em 26 de setembro de 2007

Nélia Henriques Callado

Lindemberg Medeiros de Araujo

PRODEMA / UFAL
CONFERE
COM O ORIGINAL
EM 28/04/2008
Marli Gomes da Silva