

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

MESTRADO EM DINÂMICAS DO ESPAÇO HABITADO – DEHA

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**URBANIZAÇÃO E SAÚDE EM MACEIÓ, AL:  
o caso dos bairros Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes**

Jordânya Dannyelly do Nascimento Silva

MACEIÓ  
2011

Jordânnya Dannyelly do Nascimento Silva

**URBANIZAÇÃO E SAÚDE EM MACEIÓ, AL:  
o caso dos bairros Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Verônica Robalinho Cavalcanti

MACEIÓ  
2011

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale**

S586u Silva, Jordânya Dannyelly do Nascimento.  
Urbanização e saúde em Maceió, AL: o caso dos bairros Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes / Jordânya Dannyelly do Nascimento Silva. – 2011.  
117 f. : il. color.

Orientadora: Verônica Robalinho Cavalcanti.  
Dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo : Dinâmicas do Espaço Habitado) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Maceió, 2011.

Bibliografia: f. 105-111.  
Anexos: f. 112-117

1. Urbanização – Maceió (AL). 2. Sistema de abastecimento de água – Maceió (AL). 3. Esgotamento sanitário. 4. Saúde pública. 3. Qualidade de vida. I. Título.

CDU: 711.4(813.5)

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

MESTRADO EM DINÂMICAS DO ESPAÇO HABITADO – DEHA

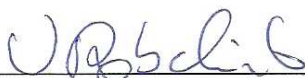
Jordânya Dannyelly do Nascimento Silva

**URBANIZAÇÃO E SAÚDE EM MACEIÓ, AL:  
o caso dos bairros Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

APROVADA EM: 13/10/2011

BANCA EXAMINADORA



---

Profª Drª Verônica Robalinho Cavalcanti  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU/ UFAL



---

Profª Drª Angela Lúcia de Araújo Ferreira  
Departamento de Arquitetura – DARQ/ UFRN



---

Profª Drª Ivete Vasconcelos Lopes Ferreira  
Centro de Tecnologia – CTEC/ UFAL



---

Profª Drª Regina Dulce Barbosa Lins  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU/ UFAL



---

Profº Drº Ricardo Carvalho Cabús  
Centro de Tecnologia – CTEC/ UFAL

A minha mãe, Maria Meire do Nascimento Silva,  
pelo apoio e incentivo aos estudos.

## **Agradecimentos**

A Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade de ter chegado até aqui. Obrigada Senhor!

A minha família pelo amor e incentivo de sempre. A minha mãe a minha eterna gratidão pela oportunidade que me deu de estudar ao longo de anos. A minha querida irmã pela ajuda e companheirismo de todas as horas. A meu irmão o meu muito obrigada pelo incentivo. A minha sobrinha Júlia Letícia, que é uma criança encantadora, pela alegria de viver. A meu pai José João, *in memoriam*, que está sempre presente em meus pensamentos.

A professora Verônica Robalinho Cavalcanti meus sinceros agradecimentos pela orientação desta dissertação. Grata pela paciência e dedicação dispensados a este trabalho.

Aos membros da banca examinadora o meu muito obrigada pelas colocações e sugestões apresentadas, foram imprescindíveis para a finalização deste trabalho.

Aos professores do mestrado Dinâmicas do Espaço Habitado pelas contribuições dadas na realização das disciplinas.

A Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) agradeço em nome de José Reinaldo da Silva, Supervisor de Combate as Perdas, e Cid Carlos Leite da Silva, Coordenador Técnico da Unidade de Negócio de Jaraguá, pela disponibilização de tempo e material técnico, tão necessários à realização deste trabalho.

A Secretaria Municipal de Saúde (SMS), em especial a Beatriz Jatobá Pimentel pela disponibilidade e esclarecimentos prestados.

Ao Srº Manoel Lopes, agente de saúde do Ministério da Saúde, que se disponibilizou a ir comigo visitar as grotas do Benedito Bentes, para que eu pudesse conhecer um pouco mais a realidade daquela população.

Aos meus amigos, são tantos que não poderei citar nomes, pela presença constante e preocupação com a finalização deste trabalho.

Um agradecimento especial a amiga Lina Martins, que vivenciou comigo nesses mais de dois anos dias de insegurança e incertezas, porém de muito aprendizado.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho o meu muito obrigada!

*[...] A construção de novos esgotos era um empreendimento tão épico e duradouro quanto a construção da Ponte do Brooklyn ou a Torre Eiffel. Sua grandiosidade encontra-se no subsolo, longe dos olhos, e, por isso, não é invocada com a mesma frequência que outras conquistas, mais simbólicas, do período. No entanto, os esgotos de Bazalgett foram cruciais ao demonstrarem que uma cidade era capaz de responder a uma profunda crise ambiental e sanitária, que se estendia por toda parte, com um projeto que solucionava de fato o problema que se propunha combater. [...]*

Steven Johnson  
*O mapa fantasma: como a luta de dois homens contra o cólera mudou o destino de nossas metrópoles*, p. 189

## RESUMO

O acelerado crescimento demográfico e expansão urbana das cidades brasileiras deixaram lacunas no seu processo de urbanização. Serviços básicos foram negligenciados por gestores públicos a exemplo dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, sendo este último um dos serviços urbanos mais deficientes do país. A importância do saneamento básico fica evidente quando correlacionada com a saúde pública e o espaço habitado. A relação é expressa pelo número de ocorrências de doenças infecto-parasitárias relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e pela situação dos recursos hídricos e do meio ambiente. A cidade de Maceió tem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Alagoas, esta atende atualmente a cerca de 85% e 27% da população, dentre ligações particulares e públicas, respectivamente. A deficiência da oferta desses serviços tem levantado a preocupação com o espaço habitado pela população, com a contaminação de corpos d'água da cidade e a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Diante do exposto, o objetivo do trabalho é analisar a relação da deficiência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e sua influência na qualidade de vida da população na cidade de Maceió. Foram realizadas visitas técnicas e entrevistas com técnicos da Companhia, no intuito de conhecer os sistemas utilizados, suas características e áreas atendidas. Para o levantamento das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na cidade de Maceió foram realizadas visitas a Secretaria Municipal de Saúde, onde foram obtidas as ocorrências das doenças notificadas pelas Unidades de Saúde do município. A pesquisa demonstra que a deficiência da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são fatores de risco para a população no que se refere à incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Maceió, embora esses não sejam os únicos fatores, o manejo das águas pluviais e resíduos sólidos, juntamente com a drenagem e limpeza urbana, aliadas a educação sanitária e ambiental são questões que não podem ser desconsideradas.

**Palavras-chaves:** abastecimento de água, esgotamento sanitário, saúde pública, qualidade de vida, Maceió.



## **ABSTRACT**

The rapid population growth and urban expansion of cities in Brazil left gaps in the process of urbanization. Basic services have been neglected by managers of public services like water supply and sanitation, the latter being one of the poorest urban services in the country. The importance of sanitation is evident when correlated with public health and the living space. The relationship is expressed by the number of occurrences of infectious and parasitic diseases related to inadequate sanitation and water resources situation and the environment. The city of Maceió has the services of water supply and sewerage services provided by the Sanitation Company of Alagoas, it currently serves approximately 85% and 27% of the population, among private and public bonds, respectively. The deficiency of the supply of these services has raised concern about the space inhabited by the population, with contamination of water bodies of the city and the incidence of diseases related to inadequate sanitation. Given the above, the objective of this study is to analyze the relationship of the lack of services for water supply and sanitation and the incidence of diseases related to inadequate sanitation and its impact on quality of life in the city of Maceio. Were technical visits and interviews with staff of the Company, in order to understand the systems used, their characteristics and areas served. For a survey of diseases related to inadequate sanitation in the city of Maceió visits were made to the Municipal Health Secretariat, where they obtained the occurrences of diseases reported by the county health units. Research shows that a deficiency in the supply of services of water supply and sanitation are risk factors for the population with regard to the incidence of diseases related to inadequate sanitation in Maceió, although these are not the only factors, management stormwater and solid waste, along with drainage and urban sanitation, allied health education and the environment are issues that can not be disregarded.

**Keywords:** water supply, sanitation, public health, quality of life, Maceió.

## SUMÁRIO

<i>Lista de figuras</i> .....	<i>ix</i>
<i>Lista de tabelas</i> .....	<i>x</i>
<i>Lista de quadros</i> .....	<i>xi</i>
<i>Lista de abreviaturas e siglas</i> .....	<i>xii</i>
INTRODUÇÃO.....	1
<b>CAPÍTULO 1 – SANEAMENTO E SAÚDE .....</b>	<b>6</b>
1.1. A CIDADE NA HISTÓRIA E A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO.....	6
1.2. URBANIZAÇÃO E SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL .....	11
<b>1.2.1. A política pública de saneamento básico no Brasil.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2. A oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil.....</b>	<b>19</b>
1.3. SANEAMENTO E SAÚDE NO BRASIL.....	22
<b>1.3.1. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).....</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 2 – URBANIZAÇÃO E SANEAMENTO NA CIDADE DE MACEIÓ .....</b>	<b>31</b>
2.1. A CIDADE DE MACEIÓ .....	31
<b>2.1.1. Urbanização e dinâmicas sociais .....</b>	<b>35</b>
2.2. OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA CIDADE DE MACEIÓ .....	41
<b>2.2.1. Sistemas de abastecimento de água.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.2. Sistemas de esgotamento sanitário.....</b>	<b>52</b>
<b>CAPÍTULO 3 – SANEAMENTO BÁSICO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE EM MACEIÓ .....</b>	<b>62</b>
3.1. A SAÚDE NA CIDADE DE MACEIÓ .....	62
<b>3.1.1. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Maceió .....</b>	<b>64</b>
<b>3.1.2. A saúde e o espaço habitado nos bairros Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes.....</b>	<b>77</b>
3.2. SANEAMENTO E SAÚDE NOS BAIROS VERGEL DO LAGO, JACINTINHO E BENEDITO BENTES .....	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	101
REFERÊNCIAS .....	105
ANEXO A: Lista dos poços profundos localizados na cidade de Maceió sob administração da CASAL.....	112
ANEXO B: Quadro síntese da ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado por bairro da cidade de Maceió.....	116

## *Lista de figuras*

Figura 1: Espacialização do índice de atendimento total de água por estado brasileiro .....	21
Figura 2: Espacialização do índice de atendimento total de coleta de esgoto por estado brasileiro .....	22
Figura 3: Organograma com os efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde.....	24
Figura 4: Relevo da cidade de Maceió .....	34
Figura 5: Densidades demográficas por bairros de Maceió .....	38
Figura 6: Espacialização da renda familiar na cidade de Maceió.....	40
Figura 7: Espacialização das áreas atendidas pelos sistemas de abastecimento de água de Maceió .....	43
Figura 8: Manancial e APA do Catolé e Fernão Velho.....	44
Figura 9: Organograma do sistema de abastecimento d'água do riacho Catolé.....	45
Figura 10: Reservatório d'água utilizado pelo sistema do Riacho Aviação.....	46
Figura 11: Organograma do sistema de abastecimento d'água do riacho Aviação.....	46
Figura 12: Organograma do sistema de abastecimento d'água do rio Pratygy .....	47
Figura 13: Localização dos poços profundos na cidade de Maceió .....	48
Figura 14: Áreas atendidas com rede de distribuição de água (RDA) na cidade de Maceió ...	50
Figura 15: Bacias de esgotamento sanitário da cidade de Maceió .....	53
Figura 16: Emissário da cidade de Maceió.....	54
Figura 17: Espacialização das estações elevatórias de esgoto da cidade de Maceió.....	55
Figura 18: Áreas atendidas com rede coletora de esgoto (RCE) na cidade de Maceió.....	56
Figura 19: Lagoas de estabilização do Benedito Bentes, Maceió .....	57
Figura 20: Ilustração do funcionamento de um tanque séptico .....	59
Figura 21: Lançamento de esgoto doméstico em grotas na cidade de Maceió.....	59
Figura 22: Estação de tratamento de esgoto do <i>shopping</i> Pátio Maceió .....	60
Figura 23: Espacialização dos distritos sanitários da cidade de Maceió .....	63
Figura 24: Distribuição da Doença Diarréica Aguda (DDA) por bairro, Maceió – 2009 .....	66
Figura 25: Distribuição da hepatite A por bairro, Maceió – 2009.....	67
Figura 26: Distribuição da febre tifóide por bairro, Maceió – 2009.....	68
Figura 27: Distribuição da dengue por bairro, Maceió – 2009.....	69
Figura 28: Distribuição da leishmaniose por bairro, Maceió – 2009 .....	70
Figura 29: Distribuição da doença de chagas por bairro, Maceió – 2009 .....	72
Figura 30: Distribuição da esquistossomose por bairro, Maceió – 2009.....	74
Figura 31: Distribuição da leptospirose por bairro, Maceió – 2009 .....	75

Figura 32: Mapa síntese das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado que têm ocorrência na cidade de Maceió – 2009. ....	76
Figura 33: Localização dos bairros Jacintinho, Vergel do Lago e Benedito Bentes .....	78
Figura 34: Bairro Vergel do Lago .....	80
Figura 35: Localização do complexo de favelas Sururu de Capote no bairro Vergel do Lago	80
Figura 36: Esgoto doméstico na rua no bairro Vergel do Lago, Maceió – 2010 .....	81
Figura 37: Valas de esgoto doméstico no Vergel do Lago, Maceió – 2010.....	82
Figura 38: Canal no Vergel do Lago com margens invadidas e lançamento de esgoto domiciliar, Maceió – 2010.....	82
Figura 39: Crianças tomando banho na lagoa Mundaú, Maceió – 2010 .....	83
Figura 40: Bairro Jacintinho .....	84
Figura 41: Esgoto doméstico lançado na rua no bairro Jacintinho, Maceió – 2010.....	85
Figura 42: Esgoto e crianças brincando na rua no bairro Jacintinho, Maceió – 2010.....	85
Figura 43: Lavatório na calçada sem qualquer sistema de coleta das águas residuárias no bairro Jacintinho, Maceió – 2010 .....	86
Figura 44: A utilização de poço e a presença de esgoto a céu aberto no Vale do Reginaldo, Maceió – 2010 .....	87
Figura 45: Lançamento de esgoto doméstico a céu aberto no Riacho do Reginaldo, Maceió – 2010 .....	87
Figura 46: A falta de água e a necessidade de reserva no Vale do Reginaldo, Maceió – 2010	88
Figura 47: Bairro Benedito Bentes .....	89
Figura 48: Esgoto a céu aberto em galeria de água pluvial e calhas superficiais no Benedito Bentes, Maceió – 2011 .....	90
Figura 49: Córrego na região do Benedito Bentes e crianças brincando, Maceió – 2011.....	90
Figura 50: Tubulação de água passando em meio a esgoto a céu aberto, Maceió – 2011 .....	91
Figura 51: Risco de contaminação da água consumida pela população no Benedito Bentes, Maceió – 2011 .....	92
Figura 52: Tubulação de esgoto direcionada para vales da região do Benedito Bentes, Maceió – 2011 .....	92
Figura 53: Encaminhamento do esgoto doméstico para vales no Benedito Bentes, Maceió – 2011 .....	93

### *Lista de tabelas*

Tabela 1: População residente, Brasil, 1940 – 2010.....	13
Tabela 2: Municípios com serviço de abastecimento de água a por rede geral de distribuição, Brasil, 1989 – 2008.....	14
Tabela 3: Municípios com rede coletora de esgoto, Brasil, 2000/ 2008 .....	14

Tabela 4: Recursos não onerosos desembolsados para o saneamento básico, por região e por órgão .....	18
Tabela 5: Percentual de domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água, segundo região brasileira – 2000/ 2008.....	19
Tabela 6: Percentual de domicílios atendidos por rede coletora de esgoto, segundo região brasileira – 2000/ 2008. ....	20
Tabela 7: Domicílios particulares permanentes urbanos, total e proporção com serviços de saneamento, por classes de rendimento médio mensal domiciliar <i>per capita</i> , segundo região brasileira – 2009 .....	20
Tabela 8: Valor total de gastos hospitalares com doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado por região brasileira – 2008/ 2009.....	24
Tabela 9: Número de casos confirmados das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado de notificação compulsória, Brasil – 2008/ 2009.....	30
Tabela 10: Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> Brasil – Maceió, 2008 .....	32
Tabela 11: Pessoas residentes em domicílios particulares, total e respectiva distribuição percentual, por classes de rendimento mensal familiar <i>per capita</i> , Brasil/ Alagoas, 2009 .....	32
Tabela 12: População residente em Alagoas e Maceió, 1960 – 2010 .....	33
Tabela 13: Distribuição da população por distrito sanitário, Maceió – 2009.....	63
Tabela 14: Taxa de incidência de DDA (por 100 mil), Maceió – 2009 .....	94
Tabela 15: Taxa de incidência de hepatite A (por 100 mil), Maceió – 2009 .....	95
Tabela 16: Taxa de incidência de dengue (por 100 mil), Maceió – 2009 .....	95
Tabela 17: Taxa de incidência de esquistossomose (por 100 mil), Maceió – 2009 .....	95
Tabela 18: Taxa de incidência de leptospirose (por 100 mil), Maceió – 2009.....	96
Tabela 19: Cobertura (%) de redes de abastecimento de água, Maceió – 2009 .....	96
Tabela 20: Cobertura (%) de redes de esgotamento sanitário, Maceió – 2009 .....	99

### ***Lista de quadros***

Quadro 1: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI).....	29
Quadro 2: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e casos notificados em Maceió – 2009 .....	64
Quadro 3: População total, área, densidade demográfica e renda familiar dos bairros Jacintinho, Vergel do Lago, Benedito Bentes .....	78
Quadro 4: Análise bacteriológica da água distribuída pela Companhia de Saneamento de Alagoas – 2009 .....	97

### *Lista de abreviaturas e siglas*

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  
APA: Área de Proteção Ambiental  
BNH: Banco Nacional de Habitação  
CASAL: Companhia de Saneamento de Alagoas  
CCZ: Centro de Controle de Zoonoses  
CESB: Companhia Estadual de Saneamento Básico  
DDA: Doenças Diarréicas Agudas  
DIEESE: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos  
DRSAI: Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado  
EEE: Estação Elevatória de Esgoto  
ETA: Estação de Tratamento de Água  
FGTS: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço  
FUNASA: Fundação Nacional de Saúde  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH: Índice de Desenvolvimento Humano  
PAC: Programa de Aceleração do Crescimento  
PCE: Programa de Controle da Esquistossomose  
PIB: Produto Interno Bruto  
PLANASA: Plano Nacional de Saneamento  
PLC: Projeto de Lei da Câmara  
PMM: Prefeitura Municipal de Maceió  
PNAD: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
PNSB: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico  
PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PRONURB: Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos  
PROSANEAR: Programa de Abastecimento de Água e Saneamento para População de Baixa Renda da Zona Urbana  
RCE: Rede Coletora de Esgoto  
RDA: Rede de Distribuição de Água  
RIDE: Região Integrada de Desenvolvimento  
RM: Região Metropolitana  
SAEM: Serviço de Águas e Esgotos de Maceió  
SFS: Sistema Financeiro do Saneamento

SIH: Sistema de Informações Hospitalares

SMPDM: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió

SMS: Secretaria Municipal de Saúde

SNIS: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SUS: Sistema Único de Saúde

UNCISAL: Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

US: Unidades de Saúde

USF: Unidades de Saúde da Família

## INTRODUÇÃO

A vida nas cidades proporcionou ao homem profundas alterações no seu modo de vida. Ao longo do tempo muitos foram os benefícios de morar na cidade: educação, saúde, trabalho, contudo, as benesses de viver coletivamente não atingiram a todas as pessoas, as desigualdades permanecem. Essas desigualdades estão em todos os setores de atividade, inclusive na oferta de serviços públicos urbanos. O ambiente urbano divide-se, na cidade capitalista, entre aqueles que podem pagar para morar bem e aqueles destituídos de meios para obter os mais elementares direitos humanos.

O acesso ao saneamento básico é um direito humano essencial. Contudo, a realidade mundial é bem mais dramática, cerca de 2,6 bilhões de pessoas não dispõem de coleta e tratamento de esgoto e 900 milhões vivem sem acesso a fontes confiáveis de água potável (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010). Quando retratada a realidade brasileira verifica-se que do total de 58,6 milhões de domicílios, ano de referência 2009, 9,1 milhões não tinham acesso a rede de distribuição de água e 27,8 milhões não tinham acesso a rede coletora de esgoto (BRASIL, 2010c).

O Estatuto da Cidade, instrumento da política urbana brasileira, traz a preocupação da garantia do direito a cidades sustentáveis, em que o saneamento ambiental<sup>1</sup> é um direito de todo e qualquer cidadão. Todavia, a inexistência, no Brasil, de um planejamento que associe o processo de urbanização e a implantação de infra-estrutura urbana, promovendo melhor qualidade de vida para a população, dissemina um tipo de ocupação incapaz de oferecer as condições mínimas de habitabilidade.

Na tentativa de sanar o problema e promover crescentes níveis de salubridade ambiental o conceito de saneamento básico passa a ter, com a Lei Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/ 2007, uma nova abordagem que busca introduzir um viés ambiental, incluindo, assim, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Entretanto, é sabido das inúmeras deficiências da gestão integrada dos referidos serviços, razão pela qual o presente trabalho propõe-se estudar a oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A maioria das cidades brasileiras apresenta deficiências quanto à oferta dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, sobretudo, este último. E vale

---

<sup>1</sup> O conceito de saneamento ambiental utilizado neste trabalho refere-se ao da Fundação Nacional de Saúde, “o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar Salubridade Ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural” (BRASIL, 2004a, p. 14).



destacar que esses serviços atendem, na maioria dos casos, as áreas mais valorizadas das cidades. Verificam-se nítidas diferenças entre os níveis de cobertura por tipo de serviço entre as cidades e no interior delas. Regiões periféricas e áreas de grotas e encostas da maior parte das cidades brasileiras são penalizadas com a falta do serviço e com isso utilizam-se de soluções alternativas, que, inevitavelmente, estão aliadas à degradação do meio ambiente e a incidência de doenças.

A importância do saneamento ambiental fica evidente quando correlacionada com a saúde pública e a qualidade do espaço habitado. A relação é expressa no número de ocorrências de doenças infecto-parasitárias relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e qualidade do meio ambiente, especialmente dos recursos hídricos. A lista de doenças infecto-parasitárias é extensa, as formas de transmissão vão desde a transmissão feco-oral, através do contato com a água, às relacionadas com a higiene, os geo-helmintos e teníases até a transmissão por inseto vetor.

A deficiência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário gera gastos com a saúde pública, estima-se que para cada R\$ 1,00 (um real) investido em saneamento economizam-se R\$ 4,00 (quatro reais) com gastos em tratamento de doenças (BRASIL, 2004a). Verifica-se ainda a poluição de corpos d'água da cidade com o risco de contaminação de mananciais subterrâneos, podendo comprometer o abastecimento de água da cidade. Os prejuízos são inúmeros para a cidade e para a população, que vivencia nas cidades do século XXI, problemas para os quais há mais de um século se conhece a solução: a oferta eficiente dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A cidade de Maceió é capital do estado de Alagoas e têm os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL). Esta atende atualmente a cerca de 85% e 27% da população (com as ampliações que estão sendo realizadas a rede coletora deverá atender cerca de 40% da população), dentre ligações particulares e públicas, com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, respectivamente, com deficiência tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

No que se refere à oferta do serviço de abastecimento de água verifica-se intermitência do fornecimento e o subdimensionamento da rede geral em alguns bairros da cidade e quanto ao serviço de esgotamento sanitário a limitada rede coletora é o principal problema, restando a população a adoção de soluções individuais. Desse modo, o objeto de estudo desta pesquisa é a deficiência da oferta desses serviços e a incidência de doenças relacionadas ao saneamento

ambiental inadequado, questão que tem levantado a preocupação com a qualidade do espaço habitado pela população.

Diante do exposto, o objetivo geral do trabalho é analisar a relação da deficiência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e sua influência na qualidade de vida da população na cidade de Maceió. E tem como objetivos específicos: (1) compreender a relação saneamento e saúde, e sua influência para a qualidade de vida da população; (2) conhecer as dinâmicas socioespaciais e os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade de Maceió; e, por fim, (3) discutir a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e a qualidade do espaço habitado pela população na cidade de Maceió.

### **Percursos metodológicos**

A presente dissertação apresenta uma investigação sobre a deficiência da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. Busca-se oferecer um panorama da cidade brasileira na atualidade, das limitações ainda existentes quanto à oferta dos serviços de saneamento básico e sua relação intrínseca com a saúde pública. A realidade estudada é a cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas, que de forma semelhante às demais capitais brasileiras, ainda apresenta muitas limitações para o atendimento da população com os referidos serviços.

De tal modo, o trabalho utilizou a pesquisa bibliográfica, relacionada ao tema abastecimento de água e do esgotamento sanitário e, também, publicações em formato digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Por meio das informações obtidas foi possível delinear o perfil da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil, e traçar o marco teórico-metodológico da pesquisa, que correlaciona a deficiência da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com a saúde pública.

Para a obtenção de dados primários, referentes à cidade de Maceió, e contextualização da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram realizadas visitas técnicas e entrevistas com técnicos da Companhia de Saneamento de Alagoas, prestadora do serviço. O órgão da CASAL é descentralizado na capital, o que representou um

complicador para a pesquisa, já que as informações encontram-se dispersas e fragmentadas, sendo necessário reunir os dados e sistematizá-los. Buscou-se conhecer os sistemas utilizados, suas características e áreas atendidas.

Para o levantamento das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Maceió foram realizadas visitas à Secretaria Municipal de Saúde (SMS), onde foram obtidas as ocorrências das doenças notificadas pelas Unidades de Saúde dos 7 Distritos Sanitários do município. Com base nesses dados realizou-se o mapeamento na cidade de Maceió das referidas doenças e averiguou-se a maior incidência de doenças nos bairros, Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes.

A partir daí iniciou-se um estudo pormenorizado da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nesses bairros, na tentativa de descobrir se existe relação direta com a incidência das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. No intuito de melhor compreender a realidade dos bairros em estudo, Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes, também foram realizadas visitas de campo, com levantamento fotográfico, de maneira a retratar os elementos que exemplificam a qualidade do espaço habitado pela população.

E para correlacionar saneamento e saúde foram utilizados indicadores de saúde de âmbito nacional, “o conjunto de indicadores tem o propósito de produzir evidência sobre a situação sanitária e suas tendências, inclusive documentando as desigualdades” (REDE, 2002, p. 12). Na análise foram usados como parâmetro dois bairros da cidade que possuem rede coletora de esgoto, Ponta Verde e Ponta da Terra, um com renda familiar média alta e o outro com renda familiar média baixa<sup>2</sup>, os dados serviram para elucidar a influência do nível socioeconômico para a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

### **Estrutura do trabalho**

Conforme os objetivos apresentados, o trabalho está estruturado em três capítulos que visam contemplar os requisitos da pesquisa. O capítulo 1 discute o tema saneamento e saúde, apresenta a oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil e oferece um quadro síntese das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado. O Capítulo 2 explana sobre a cidade de Maceió apresentando suas especificidades. Faz a

---

<sup>2</sup> É considerado, neste trabalho, renda familiar média alta as famílias que recebem acima de 10 salários mínimos, que é faixa salarial média dos bairros de melhor renda da cidade de Maceió, e renda familiar média baixa aquelas famílias que possuem renda bruta mensal até três salários mínimos, valor utilizado pelo governo federal para a seleção de famílias para inserção em programas e políticas sociais (BRASIL, 2011).

contextualização, e espacialização, dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário utilizados pelo conjunto da cidade.

No capítulo 3 realiza-se a análise da relação saneamento e saúde na cidade de Maceió. É apresentado o mapeamento das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e definido os bairros da cidade objetos do estudo, Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes. Por fim, são feitas as considerações finais. Dessa forma, almeja-se contribuir com a produção do conhecimento científico e, sobretudo, para a compreensão da realidade maceioense.

## CAPÍTULO 1 – SANEAMENTO E SAÚDE

Neste primeiro capítulo explorar-se-á a relação saneamento e saúde, demonstrando os impactos da deficiência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a saúde pública e sua influência na qualidade de vida da população. É apresentada a política nacional de saneamento básico e os índices brasileiros de atendimento por rede geral de distribuição de água e rede coletora de esgoto sanitário. Por fim, identificam-se as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, e o número de ocorrências das doenças de notificação compulsória no Brasil. Outras observações sobre cada uma das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado serão realizadas no capítulo 3, quando voltaremos a tratar do assunto na cidade de Maceió.

### 1.1. A CIDADE NA HISTÓRIA E A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO

A história registra a preocupação com o espaço habitado e sua relação com a saúde da comunidade desde as antigas civilizações. Rosen (1994, p. 31), em *Uma história da saúde pública*, oferece o exemplo do povo indiano:

*Cerca de quatro mil anos atrás, um povo, do qual pouco se sabe, desenvolveu uma grande civilização no norte da Índia. Sítios escavados em Mohenjo-Daro, no vale da Índia, e em Harappa, no Punjab, indicam serem essas antigas cidades indianas planejadas em blocos retangulares, segundo, aparentemente, leis de construção. Banheiros e esgotos são comuns na construção. As ruas eram largas, pavimentadas e drenadas por esgotos cobertos.*

O aprimoramento das práticas higiênicas aconteceu ao longo da história humana, variando no tempo e no espaço. Atribui-se a Hipócrates (480 a.C) as primeiras anotações sobre a relação doença e o meio físico onde ela ocorre (COSTA, TEXEIRA, 1999; ROSEN, 1994). Suas idéias foram o fundamento teórico para a compreensão das doenças endêmicas e epidêmicas até o final do século XIX, quando a era bacteriológica se instituiu. Em seu livro *Ares, Águas e Lugares*, o autor evidencia questões de ordem prática, justificando mudanças tanto na estrutura física dos espaços da cidade e das habitações quanto nos costumes dos indivíduos (COSTA, TEXEIRA, 1999; FERREIRA [et al.], 2008).

A cidade de Roma, na antiguidade, ofereceu amostras de seus artifícios, a exemplo de aquedutos e da cloaca máxima, ainda que existissem limitações quanto ao seu alcance. Rosen (1994) consagra a Sexto Júlio Frontino o conhecimento do suprimento de água da cidade de

Roma. Frontino escreveu o livro *Os aquedutos da cidade de Roma*, sendo o primeiro relato sobre sistemas de abastecimento de água. Mumford (1998, p. 237) faz uma descrição do primitivo sistema de retenção dos dejetos humanos,

*[...] a Cloaca Máxima, a grande fossa construída no século VI, em dimensões tão gigantescas que seus construtores devem ter percebido clarivamente, naquele remoto momento, que aquele amontoado de aldeias tornar-se-ia uma metrópole de um milhão de habitantes, ou então devem ter admitido que a principal atividade e finalidade última da vida é o processo fisiológico da evacuação.*

Entretanto, com o declínio da tradição greco-romano houve um retrocesso da cultura urbana e da prática da saúde pública. A vida nas cidades conservou hábitos e costumes comuns para a vida no campo. “Além da abundância de refugos, muitos habitantes criavam animais – como porcos, gansos e patos – e isso representava outra causa de aumento da sujeira das ruas” (ROSEN, 1994, p. 55). Johnson (2008) afirma serem muitas as causas que propiciam uma alta densidade populacional, contudo sem uma forma eficiente de reciclagem de resíduos, as densas concentrações de vida não resistem por muito tempo.

A vida nas cidades gerava um acúmulo de dejetos que entrava em decomposição e exalava mau cheiro, um grande aglomerado de pessoas sem um sistema de gerenciamento de lixo produz odores poderosamente repulsivos. Diferentemente do que acontecia com os povos nômades,

*[...] o cheiro de putrescência e dejetos era relativamente raro em um mundo em que os homens viviam em pequenos bandos errantes; não havia esgotos ou monturos nas savanas africanas, em virtude justamente da baixa densidade populacional e do nomadismo dos caçadores-coletores. Era possível abandonar o lixo e seguir adiante em busca de uma nova região; muito provavelmente as bactérias já teriam reciclado tudo quando um outro homem ali chegasse* (JOHNSON, 2008, p. 125-126).

A ausência de sistemas de gerenciamento de resíduos mostrou-se um risco para a vida nas cidades. A contaminação de corpos d’água por dejetos humanos e de animais tornou-se uma prática recorrente, desencadeando doenças que rapidamente vitimaram milhares de pessoas em um curto período de tempo. Surge assim a preocupação com a proliferação de doenças epidêmicas, a exemplo do cólera, leptospirose e outras diarreias infecciosas. A compreensão da importância do consumo da água potável, tanto para a ingestão quanto para os banhos passa a existir com as idéias de Hipócrates, tornando-se fundamentais para o aparecimento dos primeiros sistemas de abastecimento através de aquedutos (FERREIRA [*et al.*], 2003).

A aproximação entre o saber médico e a geografia foi impulsionada a partir do século XVI, com as observações reunidas por viajantes sobre a ocorrência de doenças em diferentes

partes do mundo, ainda que o uso de inquéritos para o estudo de problemas de saúde tenha sido uma prática utilizada desde Hipócrates, sendo um importante instrumento de análise e observação do espaço urbano com as geografias médicas, datadas do século XVIII (COSTA, TEIXEIRA, 1999; FERREIRA [et al.], 2003; ROSEN, 1994).

O médico inglês Thomas Sydenham é considerado como o sistematizador das idéias hipocráticas na era moderna, quando no século XVII defendeu a existência da relação entre o meio natural e certas patologias, proposta que originaria, na Europa do século XVIII, uma corrente de pensamento que dirigia ao espaço físico e aos condicionantes naturais que o compunham, as causas e os problemas patológicos (FERREIRA [et al.], 2008). O higienismo, assim denominada a corrente de pensamento, indicaria intervenções de (re)estruturação das cidades nos séculos seguintes.

Conforme Rosen (1994), no século XIX, distinguiam-se três causas para a origem e a expansão das doenças infecciosas, a saber: a teoria dos miasmas, a teoria contagiosa, e a última, a que buscava conciliar, a teoria miasmática e a contagionista. Para os médicos que defendiam a teoria miasmática os surtos epidêmicos de doenças infecciosas seriam causados pelo estado da atmosfera.

*Acreditavam que a doença seria produzida por miasmas, que resultariam das emanações nocivas, que corrompiam o ar e atacavam o corpo humano. A atmosfera podia ser infectada por emanações resultantes da alteração e da decomposição de substâncias orgânicas, vegetais, animais e humanas. Segundo a teoria miasmática, o meio físico e social, a natureza e a concentração de homens eram produtores de miasmas. Pântanos deveriam ser aterrados, o lixo e as edificações insalubres expulsas e a sujeira eliminada (COSTA, 2002, p. 64).*

A segunda visão, a teoria contagiosa ou contagionista, “considerava o *contagium* ou vírus como ‘um princípio de transmissão mórbida que se reproduzia no organismo humano e podia passar de um a outro’. Inicialmente só era considerado o contágio direto, depois passou-se a admitir os processos de contágio indireto através do ar, vestimentas e outros objetos” (COSTA, 2002, p. 64). O médico britânico John Snow é a principal referência dessa teoria. Snow estudou, em 1854, a distribuição espacial dos casos de cólera nas regiões do sul de Londres, onde várias companhias proviam a água de beber. John Snow identificou o veículo de transmissão do cólera antes mesmo da descoberta dos micróbios.

*Snow mostrou a correspondência entre o número de mortes em cada área e o grau de poluição da parte do rio Tâmesa da qual cada companhia retirava sua água. [...]. Snow assinalou, afinal, que o esgotamento insuficiente permitia que os perigosos refugos dos pacientes de cólera se infiltrassem no solo e poluísem poços, e outras fontes de suprimento de água. Assim, mostrou a possível presença do agente de infecção do cólera na água (ROSEN, 1994, p. 210).*

Por fim, o contagionismo limitado ou contingente, que embora aceitasse serem as doenças devidas aos agentes contagiantes, específicos ou inespecíficos, afirmavam que esses só poderiam agir em conjunto com outros elementos, como o estado da atmosfera, as condições do solo ou fatores sociais. De acordo com Rosen (1994) essa era a suposição mais aceita devido a sua abrangência, ainda que, ambas as teorias, a teoria miasmática e contagiosa, tivessem informações e observações tendenciosas, tendo em vista que “seus conceitos se relacionavam, muitas vezes, com fatores distantes da ciência, ou seja, políticos, econômicos e sociais” (ROSEN, 1994, p. 212).

O desenvolvimento da microbiologia, na última década do século XIX, permitiu que algumas questões sobre doenças contagiosas fossem respondidas através da demonstração da existência de organismos vivos e dos modos de prevenir a infecção, embora alguns fatos ainda permanecessem sem explicação. No final do século XIX e início do século XX, uma série de investigações revelou a parte desempenhada por vetores, ou intermediários, na transmissão de doenças (ROSEN, 1994). Todavia a pobreza, a falta de higiene e as doenças continuavam vitimando milhares de pessoas com as epidemias, especialmente os mais pobres que viviam em bairros insalubres e em habitações precárias.

A epidemia era uma espécie de produto da explosão urbana: “os seres humanos começaram a se reunir em áreas urbanas com densidades populacionais que excediam tudo o que jamais se registrara na história: cinquenta pessoas amontoadas em uma casa de quatro andares, cem em um único quilômetro quadrado. As cidades ficaram esmagadas pela imundície do homem” (JOHNSON, 2008, p. 47). E ainda era preciso considerar o custo econômico e social do desconforto. Beguin (1991, p. 40) aponta que o custo econômico que era “traduzido tanto igualmente pelo cálculo das jornadas de trabalho perdidas por causa de doenças como pelas despesas institucionais”, e o custo social do desconforto era “a desagregação das famílias, a dissolução da “humanidade”, o desenvolvimento de hábitos e tendências anti-sociais”.

Pesquisas realizadas entre 1840-45, na Inglaterra, pela administração pública propuseram-se sanar as causas e não apenas os efeitos do custo da doença, “a idéia de que é melhor prevenir do que curar ou reprimir, e a certeza de que os investimentos que poderão ser realizados para melhorar a salubridade e desenvolver a higiene serão fartamente recuperados por outro lado, sob a forma de um ganho em saúde e uma aptidão melhor ao trabalho” (Beguin, 1991, p. 40). Passa-se a correlacionar as despesas ocasionadas direta ou



indiretamente pela doença e as despesas de instalação e funcionamento de obras de saneamento.

Beguin (1991, p. 41 – 42) explicita ainda que, no século XIX, a idéia de um ambiente salubre foi incrementada, “o que faz a originalidade das concepções de salubridade que serão desenvolvidas na primeira metade do século XIX não são portanto os princípios que, em essência, permanecem os da reflexão dos médicos do século XVIII, mas seu investimento em grandes obras obedecendo a um nova lógica da salubridade”. O progresso da tecnologia e o desenvolvimento de técnicas para a circulação dos fluídos permitiu que as condições de habitabilidade não fossem mais restritas as características do local, o habitável não tinha mais limites naturais.

Contudo, François Beguin (1991) alerta que “o desenvolvimento do aparelho de saneamento somente opera quando um número importante de serviços tradicionalmente assegurados por pequenos ofícios ou pelos próprios habitantes for assumido por novos atores”. Trata-se de companhias privadas e do Estado que passam a gerir os serviços de saneamento. “A tendência à mecanização, que é geral, não se manifesta sem que intervenham novas competências, novos saberes, novas fontes de financiamento” (BEGUIN, 1991, p. 44).

O Estado, que passa a ter um papel importante no desenvolvimento do serviço, devido às facilidades que lhe são inerentes, o poder político e financeiro, para a intervenção pública tem como princípios, segundo Beguin (1991, p. 45), questões de ordem técnica, econômica e política. As de ordem técnica tinham como premissa de que só o Estado era capaz de coordenar os diversos setores e os diversos órgãos do sistema sanitário. A de ordem econômica estabelecia a redução do custo do financiamento do aparelho de saneamento e, via de regra, o preço dos serviços oferecidos aos habitantes. E o de ordem política considerava que só o Estado tinha o poder necessário para impor aos proprietários e construtores novas normas de saneamento.

Muitas foram às benfeitorias proporcionadas pela implantação de obras de saneamento, Beguin faz um relato das facilidades advindas com a água corrente a domicílio:

*[...] a água corrente a domicílio permite ganhar tempo, economizar forças, evitar o caminho que é preciso percorrer sempre para buscar água fora. ‘É um fato geral e bem conhecido: mesmo se a distância a percorrer é desprezível, isto é suficiente para contrariar o uso regular de água’. São as economias de tempo, de energia e de tensões que vão desenhar a rampa onde se pode fazer escorregar o pobre em direção a outros comportamentos; [...]* (BEGUIN, 1991, p. 48).

Igualmente no século XIX, a questão da moradia passa por mudanças sendo entendida como o conjunto do edifício e seu entorno imediato. Beguin (1991, p. 49 – 50) apresenta as novas funções atribuídas à moradia: a distributiva, a prática e, por fim, a função climática. A distributiva se referia “ao modo de distribuição de pessoas através da partição de locais e da distribuição espacial dos serviços”. A individualização de banheiros, da água e de outros cômodos eram fundamentais para se criar o sentimento de independência e de auto-vigilância, ao contrário do que acontecia com os equipamentos de uso comunitário.

Já a função prática deveria proporcionar a seus habitantes maior facilidade dos gestos domésticos, sobretudo os relacionados à limpeza. E a função climática que obrigaria a habitação a “se redefinir para permitir a captação e circulação da luz, enquanto que, de outro lado, são pensadas as modalidades de incorporação das diversas canalizações à estrutura do edifício” (BEGUIN, 1991, p. 51). Beguin (1991, p. 51) complementa “são estas funções que constituem a habitação como envoltória ampliada do corpo orgânico e familiar e que unem sua materialidade aos órgãos da maquinaria urbana e a seu entorno espacial imediato”.

A higiene da habitação tornou-se uma necessidade para a melhora da qualidade de vida da população, logo surgiram códigos de posturas para as cidades para regulamentar a construção de novas moradias, no entanto, só com o tempo e a experiência é que a legislação urbanística teve melhorias efetivas no meio urbano, a prática de novos hábitos foi assimilada pela população aos poucos, porém permitiram um novo modo de vida. Beguin ilustra o novo contexto do morar na cidade,

*as formas arquitetônicas, o modo de distribuição dos serviços vão dissociar o que era indiscriminado, privatizar o que era público, confinar o que se fazia ao ar livre e modificar assim, pouco a pouco, todo o regime das práticas do habitante. A função domesticadora das formas e dos serviços deve portanto ser relacionada com um grande empreendimento de reorientação autoritária de todo o território urbano (BEGUIN, 1991, p. 53).*

## 1.2. URBANIZAÇÃO E SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

O fenômeno da urbanização não ocorre igualmente nas diversas partes do mundo, e no caso de países ditos desenvolvidos e subdesenvolvidos as diferenças agravam-se. Manuel Castells ao referir-se à urbanização nos países subdesenvolvidos esclarece que “a urbanização em curso nas regiões ‘subdesenvolvidas’ não é uma réplica do processo que atravessam os países industrializados” (CASTELLS, 1983, p. 79). Em sua análise, Milton Santos, em *Brasil: país subdesenvolvido industrializado*, complementa afirmando que alguns países subdesenvolvidos reuniram as condições necessárias para a sua industrialização, entretanto,

estes países de industrialização tardia, depararam-se com uma conjuntura desfavorável, e nunca conseguiram recuperar o tempo perdido (SANTOS, 1979).

No caso brasileiro, ainda de acordo com Milton Santos, “a industrialização, efetuada através da substituição de importações, satisfazia às necessidades do consumo doméstico. Entretanto, dependia da importância do mercado nacional e da capacidade de compra de máquinas no exterior [...]”, isto em um primeiro momento. Contudo, verificou-se uma tendência da indústria brasileira de atingir desempenhos internacionais à custa do crescente empobrecimento das massas, isto significa dizer que, ao invés de investir na complexificação de sua economia interna, o Brasil orientou-se para a especialização internacional (IDEM, p. 105; 114).

Assim, o Estado, deixou de cumprir aquilo que seria a sua função: atenuar as desigualdades entre ricos e pobres, para se tornar um aliado do capital financeiro, em contrapartida, os serviços públicos foram deixados para o segundo plano. No texto de Santos é possível constatar esta problemática: “uma parte importante dos recursos nacionais financia, direta ou indiretamente, o setor capitalista e, principalmente, o setor monopolista da economia. Assim, pouco poder resta ao Governo para executar o seu papel institucional de redistribuição” (SANTOS, 1979, p. 114).

A urbanização brasileira carregou consigo uma mistura entre o velho e o novo, “o processo de urbanização recria o atraso através de novas formas, como contraponto à dinâmica de modernização” (MARICATO, 2001, p. 15). A mudança do Brasil-rural para o Brasil-urbano aconteceu ao longo do século XX, momento em que, ainda segundo Maricato (2001), o processo de urbanização consolidou-se impulsionado pela emergência do trabalhador livre, a proclamação da República e uma indústria ainda incipiente, ligada a cultura cafeeira e às necessidades do mercado interno.

Embora a população rural só comece a decair em números absolutos em 1970, desde 1940 – época que os censos demográficos brasileiros iniciam o preenchimento sobre a condição do domicílio, isto é, se localizado em área urbana ou rural –, a população urbana brasileira passa a ascender (FIBGE, 1986). Em 1940, a proporção da população urbana do país era de 31,24%, e 40 anos depois essa taxa era mais que o dobro, 67,59% e em números absolutos a população cresceu mais de 6 vezes (tabela 1). Verifica-se que até 1980 os vetores de migração interna no país dirigiam-se à região Sudeste e, a partir de 1980, essa migração dirigia-se, em maior proporção, do campo às cidades de maior porte.

Tabela 1: População residente, Brasil, 1940 – 2010

População residente no Brasil					
Ano	Total	Urbana		Rural	
		Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)
1940	41.236.315	12.880.182	31,24	28.356.133	68,76
1950	51.944.397	18.782.891	36,16	33.161.506	63,84
1960	70.992.343	31.303.034	44,67	38.767.423	55,33
1970	94.508.583	52.084.984	55,92	41.054.053	44,08
1980	121.150.573	80.436.409	67,59	38.566.297	32,41
1991	146.917.459	110.990.990	75,59	35.834.485	24,40
2000	169.590.693	137.953.959	81,25	31.845.211	18,75
2010	190.732.694	160.879.708	84,35	29.852.986	15,65

Fonte: Séries estatísticas & Séries históricas do IBGE. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

Para se ter um quadro comparativo em 1940, apenas 31,24% da população brasileira era urbana e já em 2000 chegou a 81,25% do total da população. Isto implicou em um movimento de construção de cidades à medida que se fazia imperativo o atendimento das necessidades mais imediatas, tais como: habitação, educação, saúde e trabalho. Maricato faz referência a esse processo:

*ainda que o rumo tomado pelo crescimento urbano não tenha respondido satisfatoriamente a todas essas necessidades, o território foi ocupado e foram construídas as condições para viver nesse espaço. Bem ou mal, de algum modo, improvisado ou não, todos os 138 milhões de habitantes moram em cidades (MARIKATO, 2001, p. 16).*

O afluxo de tamanho contingente populacional para as cidades implicou em uma série de conseqüências para o ambiente urbano, causando impactos funcionais e problemas estruturais, sociais e econômicos, ligados à habitação, ao ajustamento ambiental e à absorção da mão-de-obra, via de regra não qualificada, além da sobrecarga funcional dos serviços públicos de transporte, de água e esgotos, de assistência social e médico-hospitalar e de educação, dentre outros (PUPPI, 1981).

Em 1940, com uma população urbana de 12.880.182 milhões de habitantes poder-se-ia até enfrentar problemas com o abastecimento de água, todavia a falta de água era resolvida com pequenos sistemas de distribuição, considerando-se que esse contingente populacional estava distribuído nas diversas cidades brasileiras. Diferentemente dos serviços de água, luz, pavimentação, o serviço de esgoto não era considerado um item de primeira necessidade neste primeiro momento, tendo em vista que não existiam grandes aglomerados urbanos. Lobo (2003, p. 31) afirma que, “o esgoto resultante de um consumo mínimo de água também era mínimo e soluções domiciliares, de disposição local, eram capazes de resolver o problema”.

No que se refere ao serviço de abastecimento de água, essencial para a população devido aos riscos que a ausência ou seu fornecimento inadequado podem causar a saúde pública, verifica-se avanço significativo quanto a sua oferta nos municípios brasileiros. Para se ter um quadro comparativo verifica-se que em 1989, 95,4% dos municípios contavam com o serviço de abastecimento de água por rede geral, em 2000 este percentual passou para 97,9, mesmo com um maior número de municípios, e em 2008, 99,4% possuíam a rede geral de distribuição de água (tabela 2).

Tabela 2: Municípios com serviço de abastecimento de água a por rede geral de distribuição, Brasil, 1989 – 2008

Região	Municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição					
	1989		2000		2008	
	Total	Percentual (%)	Total	Percentual (%)	Total	Percentual (%)
Brasil	4.245	95,4	5.391	97,9	5.531	99,4

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.

Entretanto, é importante destacar que essa informação só contempla a existência ou não do serviço de abastecimento de água, sem considerar a cobertura, eficiência e número de ligações domiciliares a rede, situação idêntica para a rede coletora de esgoto (BRASIL, 2010b). No que se refere ao número de municípios que possuem rede coletora de esgoto o percentual é bem menor, em 2000, apenas 52,2% dos municípios brasileiros possuíam rede coletora de esgoto e em 2008 houve um pequeno acréscimo, passando para 55,2% (tabela 3). Destes 71,5% não fizeram o tratamento de seu esgoto, trazendo prejuízos para os recursos hídricos das cidades.

Tabela 3: Municípios com rede coletora de esgoto, Brasil, 2000/ 2008

Região	Municípios com rede coletora de esgoto			
	2000		2008	
	Total	Percentual (%)	Total	Percentual (%)
Brasil	2.875	52,2	3.071	55,2

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.

A situação torna-se ainda mais problemática quando considerado o número de domicílios particulares permanentes servidos por rede geral de distribuição de água e rede coletora de esgoto. Conforme dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, em 2000, apenas 63,9% dos domicílios brasileiros eram atendidos por rede geral de distribuição de água e somente 33,5% por rede coletora de esgoto. Em 2008, houve um aumento de 14,7% para os domicílios ligados a rede geral de distribuição e 10,5% para os ligados a rede coletora de esgoto, atingindo um percentual de 78,6% e 44%, respectivamente.

### **1.2.1. A política pública de saneamento básico no Brasil**

Já na década de 1960 a prestação dos serviços de saneamento básico estava sob o poder dos municípios, que recebia investimentos da União e de empréstimos estrangeiros (LUCENA, s. d.). Entretanto, o aumento da demanda populacional e da taxa de urbanização brasileira não foram compatíveis com os investimentos em infra-estrutura urbana, assim, as políticas governamentais para o setor de saneamento caracterizava-se por ações esporádicas e localizadas, em favor das demandas por bens e serviços provocadas pelo crescimento da população urbana (BRASIL, 2002).

Entre 1964-1985, período da ditadura militar, a centralização do Estado brasileiro inviabilizou a atuação dos municípios. O governo federal passa a centrar a política nacional com o controle do financiamento e gerência do setor de saneamento básico (NOZAKI, 1997). A criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), em 1964, que tinha por função a realização de operações de crédito, sobretudo de crédito imobiliário, assim como a gestão do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), permitiu a criação do Sistema Financeiro do Saneamento (SFS) (LUCENA, s. d.).

Em 1968 foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que conforme Justo (2004, p. 47) “representou uma forma de centralizar os capitais e a gestão do setor de saneamento no país com a finalidade de viabilizar um alto volume de investimentos no setor e, dessa maneira, tornar possível a grande expansão da indústria da construção civil durante o regime militar”. Com o PLANASA houve o incentivo para que os municípios concedessem os serviços de saneamento para as Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), já que somente essas tinham acesso aos empréstimos do BNH. Dessa forma, o governo federal forçava os municípios a fazerem a concessão (JUSTO, 2004; NOZAKI, 2007).

O PLANASA contava com mecanismos de regulação tarifária executados pelo BNH e tinha como prioridade a expansão dos sistemas de abastecimento de água. Tinha a prestação dos serviços subordinada à auto-sustentação tarifária, predominância das ações nas regiões mais desenvolvidas – sul e sudeste –, e aplicação dos subsídios cruzados (BRASIL, 2004c). Esses permitiam que os municípios com menor capacidade de auto-sustentação dos serviços de saneamento fossem subsidiados por aqueles em melhor situação. Cobrava-se uma tarifa única em todo o estado e esses recursos deveriam ser suficientes para cobrir os custos da CESB e, ainda, as amortizações dos financiamentos contratados, promovendo a auto-sustentação tarifária (JUSTO, 2004).

O objetivo do Plano Nacional de Saneamento era propor uma solução permanente e realista para o déficit de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em 1981, tinha-se como meta para a década o atendimento da população urbana em 90% com o serviço de abastecimento de água de boa qualidade e 65% com o serviço de esgotamento sanitário. Entretanto, o governo federal não atingiu as metas estipuladas, mesmo incluindo nas análises os municípios que não aderiram ao PLANASA (BRASIL, 2002).

De acordo com Justo (2004) o modelo PLANASA apresentava problemas desde o início. Dentre os quais estava a realização de empréstimos de financiamento às companhias sem a análise de viabilidade técnica porém, segundo o autor, o que desestruturou o plano foi a crise do Petróleo iniciada em 1970, de âmbito mundial, que causou a alta da inflação e a utilização das estatais para tentar impedir a elevação dos preços. Na década de 1980, o governo federal tomou o controle das tarifas, contudo, o uso da tarifa no combate a inflação provocou o congelamento e a redução de seu valor real que, por conseguinte, atenuou a receita das CESBs.

Com a redefinição do papel do estado com o advento da Constituição Federal de 1988, muda-se o contexto institucional com o estabelecimento das leis orgânicas municipais e das constituições estaduais, iniciando-se um processo de descentralização das políticas setoriais. A ênfase na descentralização e privatização traz de volta a responsabilidade de políticas públicas para o poder local. O período de recessão do país e o alto endividamento do setor, aliado à extinção do BNH, em 1986, foram fatores que contribuíram para a desregulamentação do setor de saneamento básico (BRASIL, 2004c).

O processo de (re)municipalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontrou vários desafios, com destaque para a capacidade desigual dos municípios em atender às demandas na implantação e/ ou aprimoramento dos serviços prestados, existindo ainda, deficiência da oferta dos serviços de saneamento básico prestados no Brasil. O fim do PLANASA ocorreu em 1992, quando foi criado o Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB), que junto com o Programa de Abastecimento de Água e Saneamento para População de Baixa Renda da Zona Urbana (PROSANEAR), passaram a utilizar recursos do FGTS (JUSTO, 2004).

A década de 1990 foi marcada por ideais neoliberais no país, houve um processo de abertura econômica e iniciativas para a privatização do Estado brasileiro. Em 1994, foi aprovado o Projeto de Lei da Câmara 199 (PLC 199) pela Câmara e Senado, que se opunha às iniciativas do governo federal, “que a essa altura procura organizar o setor à luz das

orientações dos organismos internacionais de financiamento que já vislumbravam o interesse da iniciativa privada por alguns setores controlados por empresas estatais” (BRASIL, 2004c, p. 36). Todavia, em 1995 o projeto foi vetado pelo então presidente da república, que reúne esforços para a privatização do setor. Em janeiro de 2001 foi enviado à Câmara o Projeto de Lei 4147, que visava a desestatização dos serviços de saneamento básico.

Entretanto, a criação do Ministério das Cidades, em 2003, deu novo impulso à política de saneamento básico com a concepção da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental que regula o setor na esfera federal, com o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas (RM’s), Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE’s) ou participantes de consórcios públicos afins. E o Ministério da Saúde, que por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), atende os municípios de menor porte, com população até 50 mil habitantes.

Desde janeiro de 2007 foram instituídas as diretrizes nacionais para o saneamento básico através da Lei 11.445 (BRASIL, 2007), embora esta só tenha sido regulamentada em 21 de junho de 2010, com o Decreto nº 7.217. A nova lei introduz um viés ambiental, com uma maior preocupação com a qualidade do espaço habitado e amplia o conceito de saneamento básico, que restringia-se aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A Lei 11.445/ 2007 define, em seu art. 3º inciso I, saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

O lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) desde 2007, pelo governo federal, que tem o objetivo de acelerar o crescimento econômico do país com o investimento em infraestrutura, tendo como prioridade as áreas de transporte, energia, saneamento, habitação e recursos hídricos, tem contribuído para atenuar as desigualdades regionais e sociais, haja vista que têm sido realizados investimentos em todas as regiões



brasileiras. Verifica-se dessa forma uma mudança no foco da política nacional de saneamento básico com a retomada dos investimentos no setor.

No ano de 2008 foram realizados investimentos com recursos não onerosos, oriundos da Lei Orçamentária Anual<sup>3</sup>, de mais R\$ 3,44 bilhões de reais (tabela 4), esse valor desembolsado representa os recursos financeiros realizados pela União diretamente para os empreendimentos, que, quase sempre, estão associados a sua execução física. Desse total de gastos, 28,48% foi destinado ao programa Serviços Urbanos de Água e Esgoto, que promove intervenções de apoio à implantação e ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas urbanas que equivale a R\$ 981.535.310,36 (BRASIL, 2009).

Tabela 4: Recursos não onerosos desembolsados para o saneamento básico, por região e por órgão

Valores desembolsados para o saneamento básico em 2008					
Região	MCidades (1)	Ministério da Integração	FUNASA/ MS	MDS, TEM, MD e MMA (2)	Total
Norte	207.003.029,46	37.700.200,35	46.409.687,04	918.396,00	292.031.312,85
Nordeste	679.222.389,42	607.781.902,69	125.186.914,10	64.129.494,15	1.476.320.700,36
Sul	189.772.707,37	2.962.427,21	24.513.100,92	400.000,00	217.648.235,50
Sudeste	730.553.220,71	48.372.976,05	45.673.749,34	22.431.086,80	847.031.032,90
Centro-Oeste	429.163.540,95	118.902.053,14	58.232.697,57	2.011.639,08	608.309.930,74
Total (R\$)	2.235.714.887,91	815.719.559,44	300.016.148,97	95.240.616,03	3.446.691.212,35
Total (%)	64,87	23,67	8,70	2,76	100

(1) Ministério das Cidades. (2) Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e Ministério do Meio Ambiente.

Fonte: Gasto público em saneamento básico: relatório de aplicações de 2008.

Constata-se que a região Nordeste foi a que recebeu a maior quantidade de recursos no período, mais de R\$ 1,47 bilhão, a região Sudeste aparece em segundo lugar. Os dados expõem que houve investimentos no setor de saneamento básico no Brasil, embora a tão almejada universalização ainda esteja distante. Persiste no país uma demanda não atendida, sobretudo nas classes sociais de mais baixa renda, nos menores municípios, nas pequenas localidades e na área rural, o acesso aos serviços de saneamento ainda distingue os pobres dos não pobres (PENA, ABICALIL, 1999).

Nesse sentido, a Política Nacional de Saneamento Básico, em seu art. 48, tem como algumas de suas diretrizes: a prioridade para as ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico; a melhoria da qualidade de vida e das condições ambientais e de saúde pública; e a colaboração para o desenvolvimento urbano e regional (BRASIL, 2007). Essas diretrizes revelam a relação inerente do saneamento básico com o desenvolvimento e a qualidade de vida da população.

<sup>3</sup> Os recursos de fontes não onerosas não prevêm retorno financeiro direto dos investimentos, tendo em vista que os agentes beneficiados não precisam ressarcir os cofres públicos (BRASIL, 2009).

### 1.2.2. A oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) apresenta os dados referentes ao percentual de domicílios ligados a rede geral de distribuição de água e rede coletora de esgoto por região brasileira (BRASIL, 2010b). Verificam-se desigualdades nas diferentes partes do país ainda que tenha aumentado o número de domicílios conectados, entre os anos de 2000 e 2008, em todas as regiões. Em algumas regiões prevalecem as soluções individuais para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Na região Norte, até 2008, menos da metade dos domicílios estavam conectados a rede geral de distribuição de água, apenas 45,3%. A região Nordeste aparece em seguida com 68,3% dos domicílios ligados a rede geral, a melhor situação está com a região Sudeste que tinha em 2008, 87,5% (tabela 5).

Tabela 5: Percentual de domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água, segundo região brasileira – 2000/ 2008.

Região brasileira	Domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água (%)	
	2000	2008
<b>Brasil</b>	<b>63,9</b>	<b>78,6</b>
Norte	44,3	45,3
Nordeste	52,9	68,3
Sudeste	70,5	87,5
Sul	69,1	84,2
Centro-Oeste	66,3	82,0

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.

Todavia, quando comparado os dados do PNSB com os da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), ano de referência 2008, o percentual brasileiro de domicílios abastecidos por rede geral de distribuição de água aparece maior, com 84,8% dos domicílios particulares permanentes ligados a rede. Tendo em vista a natureza das informações de cada uma das pesquisas, a PNSB coleta os dados da entidade pública municipal prestadora do serviço, enquanto a PNAD tem a população como alvo da pesquisa, o fato demonstra a dificuldade da obtenção de dados já que a falta de conhecimento da população em relação aos sistemas utilizados leva a divulgação de informações incorretas.

No que se refere ao serviço de esgotamento sanitário, conforme PNSB, a situação mais grave também está na região Norte, em 2008, apenas 3,8% dos domicílios estavam conectados a rede coletora. A região Nordeste, 22,4% dos domicílios, a Sul com 30,2, a Centro-Oeste com 33,7 e a Sudeste, apresenta o melhor índice, com 69,8% dos domicílios (tabela 6). De acordo com dados do PNSB, em 2008, apenas 44,0% dos domicílios brasileiros estavam ligados a rede coletora de esgoto, já segundo o PNAD, ano de referência 2008, 53,2% dos domicílios particulares permanentes utilizavam a rede coletora como solução para

o seu esgoto sanitário. Ainda segundo dados do PNAD, 22,6% da população brasileira utilizam fossas sépticas e 17,7% usam fossa rudimentar.

Tabela 6: Percentual de domicílios atendidos por rede coletora de esgoto, segundo região brasileira – 2000/2008.

Região brasileira	Domicílios atendidos por rede coletora de esgoto (%)	
	2000	2008
<b>Brasil</b>	<b>33,5</b>	<b>44,0</b>
Norte	2,4	3,8
Nordeste	14,7	22,4
Sudeste	53,0	69,8
Sul	22,5	30,2
Centro-Oeste	28,1	33,7

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.

Quando analisado o acesso dos serviços de saneamento por classes de rendimentos verifica-se que as menores faixas de renda possuem os menores percentuais. No Brasil, dos domicílios particulares permanentes com rendimento de até 1/2 salário mínimo *per capita* somente 41,3% tem acesso aos serviços de saneamento e à medida que a faixa salarial cresce aumenta também a proporção de domicílios atendidos (tabela 7). Quando considerada as regiões brasileiras a situação se repete, estando a região Norte em último lugar em todas as classes de rendimento.

Tabela 7: Domicílios particulares permanentes urbanos, total e proporção com serviços de saneamento, por classes de rendimento médio mensal domiciliar *per capita*, segundo região brasileira – 2009

Região brasileira	Domicílios particulares permanentes urbanos					
	Total (1.000 domicílios) (1)	Proporção com serviços de saneamento (%) (2)				
		Total	Classes de rendimento médio mensal domiciliar <i>per capita</i> (salário mínimo)			
			Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2
<b>Brasil</b>	<b>49.828</b>	<b>62,6</b>	<b>41,3</b>	<b>57,5</b>	<b>68,9</b>	<b>77,5</b>
Norte	3.210	13,7	7,9	11,9	17,3	24,6
Nordeste	11.373	37,0	27,9	36,6	43,6	54,5
Sudeste	23.830	85,1	72,9	81,6	87,1	91,6
Sul	7.606	62,0	46,5	55,7	62,7	71,9
Centro-Oeste	3.808	40,7	28,7	34,5	41,0	55,7

(1) Inclusive os domicílios sem declaração de rendimento e sem rendimento. (2) Domicílios com condições simultâneas de abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede geral e lixo coletado diretamente.

Fonte: BRASIL, 2010c.

Na análise por estado brasileiro verifica-se que existem discrepâncias marcantes intra e inter-regionais. Apenas dez estados brasileiros possuem índice de atendimento total de água de 80,1 a 90%. Os melhores índices estão com os estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal com atendimento superior a 90% da população. Sete dos estados do

Nordeste, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Piauí, têm índice de 60,1 a 80% de atendimento. E o pior índice está com o estado do Acre, com menos de 40% de atendimento à população (figura 1).

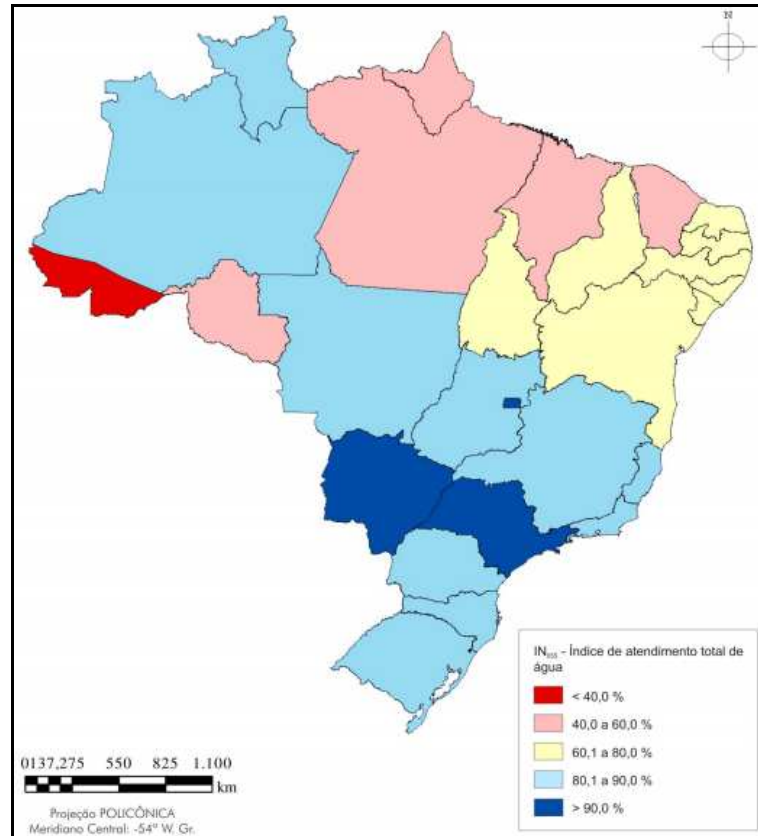


Figura 1: Espacialização do índice de atendimento total de água por estado brasileiro

Fonte: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2008.

O mapa com o índice de atendimento total de esgotos apresenta uma situação bem mais grave para o Brasil (figura 2). Nove dos estados brasileiros têm índice de 10 a 20% de atendimento a população e outros oito de 20,1 a 40%. Os estados do Amapá, Pará, Piauí e Rondônia apresentam índice inferior a 10%. E o melhor índice está com o estado de São Paulo e o Distrito Federal com atendimento superior a 70%. Esses dados quando correlacionados com a saúde pública demonstram os problemas a serem enfrentados pelo país.

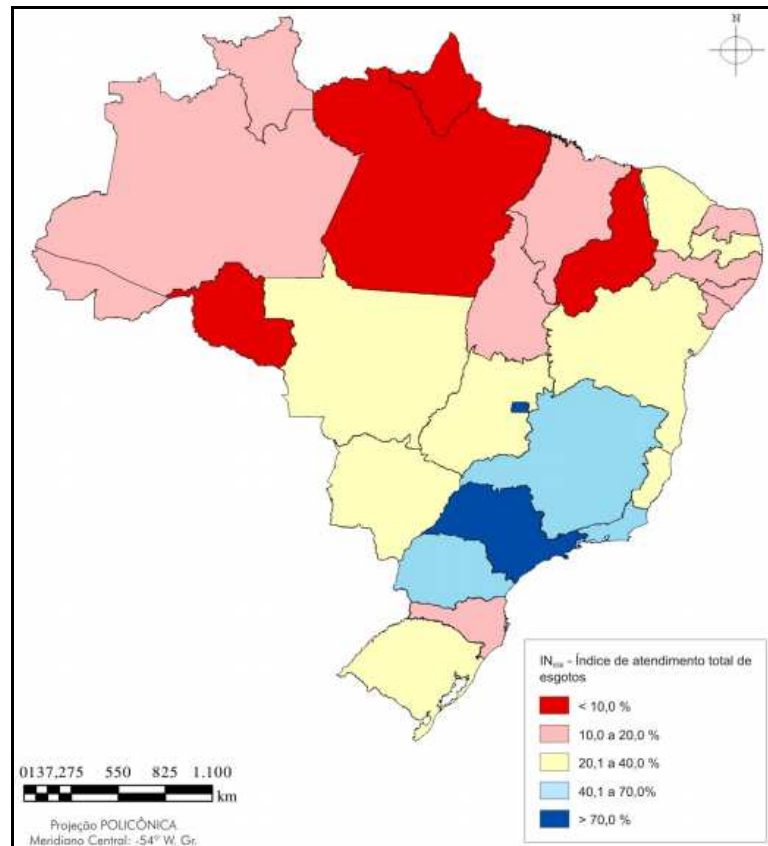


Figura 2: Espacialização do índice de atendimento total de coleta de esgoto por estado brasileiro

Fonte: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2008.

### 1.3. SANEAMENTO E SAÚDE NO BRASIL

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) define saneamento ambiental como:

*o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar Salubridade Ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (BRASIL, 2004a, p. 14).*

A Lei Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007) demonstra a preocupação com a qualidade do espaço habitado ao colocar como um de seus objetivos a priorização de planos e projetos, que visem a implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda. Essas áreas, na maioria das vezes, carentes dos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e drenagem urbana, além das precárias condições da habitação, apresentam-se como locais propícios ao desenvolvimento de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Alterações ocorridas no perfil de morbidade<sup>4</sup> e mortalidade<sup>5</sup>, com a redução da incidência das doenças transmissíveis, especialmente a partir das últimas décadas do século XX, contribuíram para criar uma falsa expectativa, no Brasil, de que todo esse grupo de doenças estaria próximo à extinção (BRASIL, 2004b). Todavia, os custos provocados pelo número de internações ainda é importante, sobretudo o produzido por doenças que ainda não dispõem de mecanismos eficazes de prevenção e controle, a exemplo das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Segundo dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS) a proporção de internações por doenças infecciosas, em relação ao total de internações no país, não tem obtido o êxito verificado para os casos de mortalidade, que tem apresentado redução no número de casos (BRASIL, 2004b). A situação agrava-se quando consideradas as regiões Norte e Nordeste, que possuem ainda as maiores taxas de prevalência e incidência de doenças infecto-parasitárias e, como visto anteriormente, os menores índices de abastecimento de água por rede geral e rede coletora de esgoto.

É verdade que muitas doenças transmissíveis, as quais dispõem de instrumentos eficazes de prevenção e controle, a exemplo da utilização de vacina, apresentam resultados satisfatórios, a exemplo da varíola e a poliomelite, erradicadas em 1973 e 1989, respectivamente. Entretanto, as doenças transmissíveis relacionadas às condições sanitárias da população, a sua qualidade de vida, com a disponibilidade de serviços de infraestrutura urbana, a exemplo dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o seu controle e prevenção são bem mais problemáticos.

Léo Heller (1997), em seu livro *Saneamento e Saúde*, comenta o modelo proposto por Cvjetanovic (1986), no qual prevê que ações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário proporcionam benefícios gerais sobre a saúde da população por meio de efeitos diretos e indiretos, o que inevitavelmente está relacionado com o desenvolvimento da localidade atendida (figura 3). Briscoe (1985, *apud* Heller, 1997) esclarece ainda que, se a curto prazo o efeito mensurável do abastecimento de água e do esgotamento sanitário parece reduzido, a longo prazo, seu efeito sobre a saúde é substancialmente superior ao de intervenções médicas.

---

<sup>4</sup> Morbidade: índice de doença numa região (GUIMARÃES, 2002).

<sup>5</sup> Mortalidade: proporção da taxa de mortes (GUIMARÃES, 2002).

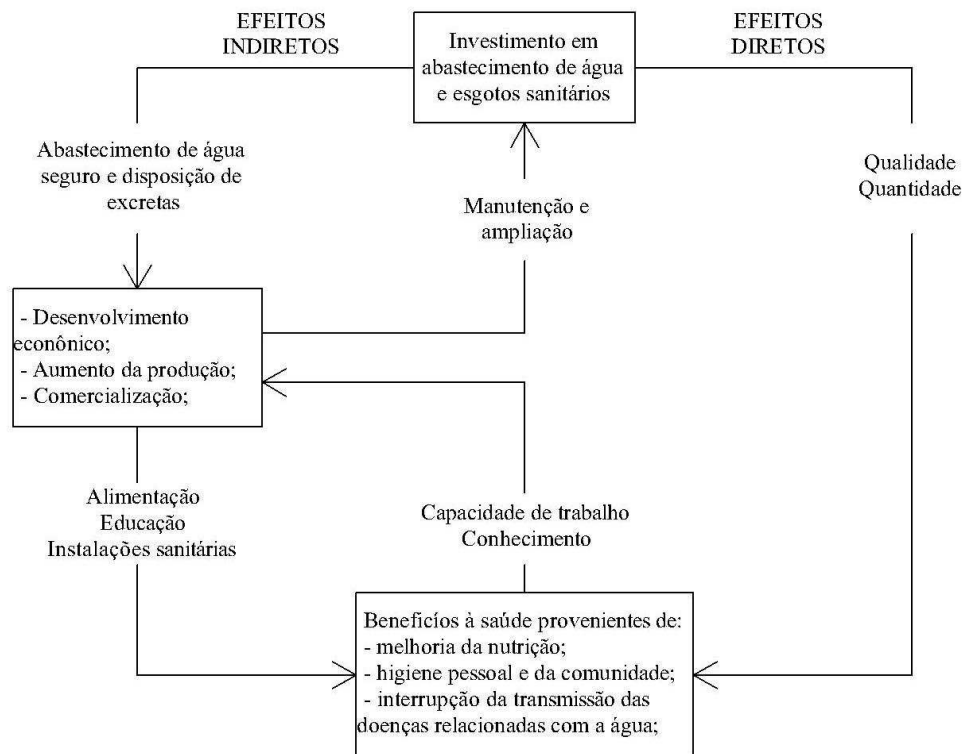


Figura 3: Organograma com os efeitos diretos e indiretos do abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde

Fonte: Cvjetanovic, 1986 (apud Heller, 1997).

No Brasil, segundo informações do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/ SUS), o valor total com gastos hospitalares, em 2008, foi de mais de 200 milhões de reais, e em 2009, houve uma pequena queda de 3,49% no valor total, embora, as regiões Norte e Nordeste tenham apresentado alta no valor dos gastos (tabela 8). O valor médio da internação para as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil era de R\$ 360,80 (trezentos e sessenta reais e oitenta centavos) em 2009.

Tabela 8: Valor total de gastos hospitalares com doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado por região brasileira – 2008/ 2009

Regiões brasileiras	Valor total (R\$)	
	2008	2009
<b>Brasil</b>	<b>207.081.547,93</b>	<b>199.852.193,53</b>
Norte	31.872.003,15	34.813.676,87
Nordeste	95.264.349,25	95.651.254,73
Sudeste	38.956.039,51	33.393.890,51
Sul	24.143.527,99	20.647.438,40
Centro-Oeste	16.845.628,03	15.345.933,02

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/ SUS). Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/niuf.def>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

Os dados demonstram diferenças expressivas entre as regiões, aquelas que possuem os maiores gastos hospitalares com doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado são também aquelas que têm o menor número de domicílios ligados a rede geral de distribuição de água e a rede coletora de esgoto. As desigualdades inter-regionais e intra-regionais são fatores agravantes nas regiões que possuem os maiores gastos hospitalares, além do déficit dos serviços de saneamento básico, os baixos níveis de escolaridade, a má distribuição de renda, assim como as condições precárias de habitação e ambiente têm papel importante na qualidade de vida e saúde, impedindo que a população tenha hábitos saudáveis.

A associação entre saneamento básico precário, pobreza e hospitalização é uma realidade das cidades brasileiras, segundo publicação do Instituto Trata Brasil, as regiões mais pobres do país e as periferias de grandes cidades são as áreas mais críticas em termos de internações por diarreias. De acordo com o mesmo Instituto, a cidade de Maceió, objeto de estudo da pesquisa, é o 4º lugar no *ranking* das cidades com maior proporção de pobres, é uma das piores em coleta de esgoto, em taxas de internação por diarreias e um dos 10 municípios com os maiores custos de internação por diarreias<sup>6</sup> (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010).

A relação entre condições e/ ou qualidade de vida e saúde remete ao surgimento da medicina social, nos séculos XVIII e XIX, e vem se revigorando com uma nova terminologia: o conceito de promoção da saúde. De acordo com Buss (2000, p. 165),

*a promoção da saúde, como vem sendo entendida nos últimos 20-25 anos, representa uma estratégia promissora para enfrentar os múltiplos problemas de saúde que afetam as populações humanas e seus entornos neste final de século. Partindo de uma concepção ampla do processo saúde-doença e de seus determinantes, propõe a articulação de saberes técnicos e populares, e a mobilização de recursos institucionais e comunitários, públicos e privados, para seu enfrentamento e resolução.*

O entendimento de promoção da saúde tem como marco histórico a divulgação do documento, *New perspective on the health of Canadians*, denominado Informe Lalonde<sup>7</sup>, em 1974, no Canadá, seu objetivo era enfrentar os custos crescentes de assistência médica e tinha como fundamentos os chamados determinantes da saúde que incluíam: biologia humana, o meio ambiente, os hábitos ou estilo de vida e organização dos serviços à saúde (ADRIANO [et al.], 2000; BUSS, 2000). Conforme Buss (2000, p. 167), “o documento concluiu que quase todos os esforços da sociedade canadense destinados a melhorar a saúde, bem como a maior parte dos gastos diretos em matéria de saúde, concentravam-se na organização da assistência

<sup>6</sup> Do total de 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes.

<sup>7</sup> Lalonde era o então Ministro da Saúde daquele país.



médica. No entanto, as causas principais das enfermidades e mortes tinham suas origens nos outros três componentes: biologia humana, meio ambiente e estilos de vida”.

A Carta de Ottawa, resultado da I Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, realizada 1986, é uma referência fundamental no desenvolvimento das idéias de promoção da saúde no mundo inteiro. Nela promoção da saúde é definida como

*o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo. Para atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social os indivíduos e grupos devem saber identificar aspirações, satisfazer necessidades e modificar favoravelmente o meio ambiente. [...]. Assim, a promoção da saúde não é responsabilidade exclusiva do setor saúde, e vai para além de um estilo de vida saudável, na direção de um bem-estar global (CARTA DE OTTAWA, 1986, p. 1).*

A III Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, em 1991, foi a primeira a focalizar a interdependência entre ambiente e saúde. A conferência destacou quatro fatores para um ambiente favorável e promotor de saúde: (1) a dimensão social, “que inclui as maneiras pelas quais normas, costumes e processos sociais afetam a saúde”; (2) a dimensão política, “que requer dos governos a garantia da participação democrática nos processos de decisão e a descentralização dos recursos e das responsabilidades”; (3) a dimensão econômica, que requer o reescalonamento dos recursos para o alcance de todos e o desenvolvimento sustentável; e por fim, (4) “a necessidade de reconhecer e utilizar a capacidade e conhecimento das mulheres em todos os setores, inclusive os setores político e econômico, para que se possa desenvolver uma infra-estrutura mais positiva para ambientes favoráveis à saúde” (DECLARAÇÃO DE SUNDSVALL, 1991).

Para Buss (2000, p. 166), as diversas conceituações para promoção da saúde podem ser divididas em dois grupos: (1) “a promoção da saúde consiste nas atividades dirigidas à transformação dos comportamentos dos indivíduos, focando nos seus estilos de vida e localizando-os no seio das famílias e, no máximo, no ambiente das culturas da comunidade em que se encontram”; e o outro, (2) entendimento que a saúde é produto de um amplo espectro de fatores relacionados com a qualidade de vida, incluindo um padrão adequado de alimentação e nutrição, e de habitação e saneamento; boas condições de trabalho, oportunidades de educação ao longo de toda a vida; ambiente físico limpo; apoio social para famílias e indivíduos; estilo de vida responsável; e um espectro adequado de cuidado de saúde.

Assim, como afirma Minayo *et al.* (2000, p. 10) em seu texto *Qualidade de vida e saúde: um debate necessário*, a noção de qualidade de vida está inserida em um campo

semântico polissêmico, “de um lado, está relacionada a modo, condições e estilos de vida. De outro, inclui as idéias de desenvolvimento sustentável e ecologia humana. E, por fim, relaciona-se ao campo da democracia, do desenvolvimento e dos direitos humanos e sociais”. Embora o autor assegure existir um patamar mínimo e universal para a qualidade de vida, referindo-se à satisfação das necessidades mais elementares da vida humana: alimentação, acesso a água potável, habitação, trabalho, educação, saúde e lazer.

Nesse sentido, Buss (2000, p. 173) afirma que no debate sobre promoção da saúde e qualidade de vida destaque deve ser dado às políticas públicas saudáveis, a governabilidade, a gestão social integrada, a intersetorialidade, as estratégias dos municípios e do desenvolvimento local que, de acordo com o autor, “são mecanismos operacionais concretos para a implementação da estratégia da promoção da saúde e da qualidade de vida, com ênfase particular no contexto do nível local”. E complementa,

*a perspectiva das políticas públicas saudáveis distingue-se e ultrapassa em abrangência as ações ambientais da saúde pública tradicional e, mesmo, as políticas urbanas de expansão de serviços e bens de consumo coletivo. Implica uma abordagem mais complexa, devendo ser compreendida como uma (re)formulação inovadora tanto do conceito de saúde quanto do conceito de Estado (e, portanto, de política pública) e de seu papel perante a sociedade. (BUSS, 2000, p. 174)*

De tal modo, surge a estratégia das cidades saudáveis. O movimento municípios e/ ou cidades saudáveis teve sua primeira experiência em Toronto, no Canadá, em 1984, “surgiu como expressão da necessidade de se aplicar a estratégia de Saúde para todos e os princípios da Promoção da Saúde em nível local” (RUMEL [et al.], 2005, p. 136). O movimento aviva a importância da articulação de políticas públicas multissetoriais para o desenvolvimento de ambientes e/ ou condições de vida saudáveis. Logo, “o Movimento Cidade Saudável, mais que um conceito, é uma estratégia de promoção da saúde e tem como objetivo maior a melhoria da qualidade de vida da população” (ADRIANO [et al.], 2000, p. 54).

### **1.3.1. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)**

As doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado pertencem à categoria de doença infecciosa ou transmissível, aquela causada por agente biológico. O processo infeccioso se completa com uma cadeia de eventos que envolvem quatro dimensões: (1) o agente etiológico (bactérias, vírus, protozoários, fungos, helmintos e *rickettsias*), (2) o reservatório (qualquer elemento que forneça nutrição ao microorganismo), (3) as vias de transmissão e o (4) hospedeiro suscetível. A doença infecciosa pode ser ou não contagiosa.

A partir do final da década de 1970, surgiram iniciativas de classificar as doenças infecto-parasitárias em função de seu ciclo e de suas vias de transmissão, com o objetivo de permitir o desenvolvimento de estratégias de controle. A classificação proposta por Cairncross e Feachem (1990 *apud* Heller, 1997) para as enfermidades relacionadas com a água, excreta e lixo é considerada a mais importante classificação ambiental para as doenças infecciosas. Os autores utilizam para a classificação das doenças as vias de transmissão, ciclo biológico e principais estratégias de controle ambiental, diferindo da classificação biológica clássica por agentes etiológicos.

Assim sendo, as DRSAIs estão agrupadas em 5 categorias que correspondem as suas formas de transmissão, quais sejam: doenças de transmissão feco-oral, doenças transmitidas por inseto vetor, doenças transmitidas através do contato com a água, doenças relacionadas com a higiene e os geo-helminthos e teníases (quadro 1, p. 28). São no total 16 doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, destas 11 são de notificação compulsória nacional, de acordo com a Portaria nº 5/ 2006 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), a saber: cólera, dengue, doença de chagas (casos agudos), esquistossomose (em área não endêmica), febre amarela, febre tifóide, hepatites virais, leishmaniose tegumentar americana, leishmaniose visceral, leptospirose e malária.

A tabela 9 (p. 29) apresenta o número de casos confirmados, nos anos de 2008 e 2009<sup>8</sup>, das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado de notificação compulsória no Brasil. Dentre os maiores números de casos verificados estão a dengue, as hepatites virais, leishmaniose tegumentar americana e a esquistossomose. A dengue tem apresentado um alto índice de incidência em todo o país, as regiões mais afetadas são notadamente aqueles que possuem deficiências dos serviços de saneamento básico, especialmente do serviço de abastecimento de água. A falta ou intermitência desse serviço leva a população a fazer reserva de água, na maioria das vezes de forma inadequada, criando o ambiente propício ao desenvolvimento do mosquito transmissor da doença, o *Aedes aegypti*.

---

<sup>8</sup> Segundo informação do DATASUS (Tecnologia da informação a serviço do SUS), os dados de 2009 estão sujeitos à revisão.

Transmissão	Agente causador	Doenças	CID-10	
1. Doenças de transmissão feco-oral	Bactérias	<b>Diarréias</b> Cólera Outras infecções por Salmonella Shigelose Outras infecções intestinais bacterianas Amebíase Outras doenças intestinais por protozoários Infecções intestinais virais, outras e as não especificadas Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	A00 A02 A03 A04 A06 A07 A08 A09	
		<b>Febres entéricas</b> Febres tifóide e paratifóide	A01	
		Vírus	<b>Hepatite aguda A</b>	B15
		2. Doenças transmitidas por inseto vetor	Vírus	<b>Dengue</b> Dengue [dengue clássico] Febre hemorrágica devida ao vírus do dengue
Protozoários	<b>Leishmaniose</b> L. tegumentar L. visceral			B55
	<b>Malária</b> Malária por <i>Plasmodium falciparum</i> Malária por <i>Plasmodium vivax</i> Malária por <i>Plasmodium malariae</i> Outras formas de malária confirmadas por exames parasitológicos Malária não especificada			B50 B51 B52 B53 B54
	<b>Doença de chagas</b>		B57	
	Helmintos		<b>Filariose linfática</b>	B74
3. Doenças transmitidas através do contato com a água	Helmintos		<b>Esquistossomose</b>	B65
	Bactérias		<b>Leptospirose</b>	A27
4. Doenças relacionadas com a higiene	Bactérias	<b>Tracoma</b>	A71	
		<b>Conjuntivite</b>	H10	
	Fungos	<b>Micoses</b> Dermatofitose Outras micoses superficiais	B35 B36	
5. Geo-helminhos e teníases	Helmintos	<b>Helmintíases</b> Infestação por <i>Taenia</i> Equinococose Outras infestações por cestóides Ancilostomíase Ascaridíase Estrongiloidíase Tricuríase Oxiuríase Outras helmintíases intestinais, não classificadas em outra parte Parasitose intestinal não especificada Outras helmintíases	B68 B67 B71 B76 B77 B78 B79 B80 B81 B82 B83	
		<b>Teníase</b> Cisticercose	B69	

Quadro 1: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI)

Fonte: Adaptado de COSTA *et al.*, 2006; Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/v2008/cid10.htm>>. Acesso em: 22 de jul. 2010.

Tabela 9: Número de casos confirmados das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado de notificação compulsória, Brasil – 2008/ 2009

DRSAIs (notificação compulsória nacional)	2008	2009
Cólera	0	0
Dengue	559.895	406.663
Doença de chagas (casos agudos)	131	229
Esquistossomose (área não endêmica)	12.922	16.791
Febre amarela	48	51
Febre tifóide	355	289
Hepatites virais	51.597	53.949
Leishmaniose visceral	3.990	3.892
Leishmaniose tegumentar americana	21.581	23.614
Leptospirose	3.527	3.911
Malária	845	818

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net). Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/index.php>. Acesso em: 24 fev. 2011.

As hepatites virais são um tipo de hepatite, doença que causa inflação do tecido do fígado, com características próprias. Seus modos de transmissão são fecal-oral, veiculação hídrica, pessoa a pessoa e alimentos e/ ou objetos contaminados. A leishmaniose tegumentar americana (LTA) ou úlcera de Bauru é provocada pela *Leishmania brasiliensis*, tem caráter endêmico e está distribuída em todos os estados brasileiros. É uma zoonose de animais silvestres que atinge o homem quando entra em contato com focos zoonóticos, áreas de desmatamento, extrativismo (BRASIL, 2004b).

A esquistossomose, também conhecida por barriga d'água ou doença do caramujo, tem seu modo de transmissão através do contato humano com águas infectadas pelos ovos eliminados pelas fezes do hospedeiro infectado (homem). Existem duas formas da doença: a aguda, que pode ser assintomática, e a crônica, devendo os casos graves da doença serem notificados. No Brasil, é considerada uma endemia em expansão (BRASIL, 2004b).

Embora as doenças diarréicas agudas não seja de notificação compulsória no Brasil estudos revelam que essa tem alta incidência no país, especialmente no que se refere a crianças menores de 5 (cinco) anos de idade. Estudo publicado pelo Instituto Trata Brasil nos 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes revelou que, em 2008, 67.353 crianças foram internadas por diarréias, representando 61% de todas as hospitalizações do universo da pesquisa. A pesquisa demonstra ainda que nas cidades com os menores índices de esgotamento sanitário e elevados níveis de pobreza a situação é ainda mais problemática, a exemplo das cidades de Aracaju (SE), Belém (PA), Cariacica (ES), Macapá (AP) e Maceió (AL) (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010).

## CAPÍTULO 2 – URBANIZAÇÃO E SANEAMENTO NA CIDADE DE MACEIÓ

Apresenta-se, nesse capítulo, o processo de urbanização de Maceió e suas dinâmicas sociais. Em seguida, faz-se um diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), com as áreas atendidas e características dos sistemas utilizados, revelando algumas das muitas limitações ainda existentes no fornecimento dos referidos serviços. Expõem-se, ainda, algumas das principais soluções individuais utilizadas pela população para “resolver” a deficiência e/ ou inexistência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

### 2.1. A CIDADE DE MACEIÓ

A cidade de Maceió é capital do estado de Alagoas e está localizada no Nordeste brasileiro. Tem população de 932.608 habitantes, o equivalente a 29,88% da população alagoana, e área urbana de 233km<sup>2</sup>. 99,93% da população maceioense é urbana (IBGE, 2011). A economia do estado de Alagoas possui um reduzido parque industrial, uma agricultura pouco dinâmica e uma rede de comércio e serviços baseada na economia informal (CARVALHO, 2008). Essas características combinada à má distribuição de renda e pobreza no estado expõem Alagoas a um dos estados brasileiros com os piores indicadores sociais.

A pobreza do estado de Alagoas é expressa pelo PIB *per capita*<sup>9</sup> que, em 2008, foi de R\$ 6.227,50, 38,95% do PIB *per capita* nacional (tabela 10, p. 31). A capital Maceió apareceu em melhor situação com PIB *per capita* de R\$ 9.894,02, embora quando comparado com as demais capitais brasileiras a sua posição é a 26<sup>a</sup>, valor superior apenas ao de Teresina, capital do Piauí. Em relação ao Brasil, Maceió apareceu na 2.132<sup>a</sup> posição. Outro dado importante é quando verificada a renda familiar *per capita*<sup>10</sup> das pessoas residentes em domicílios particulares, mais de 80% da população de Alagoas vivia com até um salário mínimo<sup>11</sup> em 2009, a média nacional foi de 56,8% (tabela 11, p. 31).

---

<sup>9</sup> O Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* é estimado pelo quociente entre o valor do PIB por sua população residente (BRASIL, 2010d).

<sup>10</sup> A renda mensal familiar *per capita* é a soma total da renda bruta no mês de todos aqueles que compõem a família, dividida pelo número de seus integrantes (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME, 2011).

<sup>11</sup> O valor do salário mínimo era R\$ 465,00 em 2009.

Tabela 10: Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* Brasil – Maceió, 2008

<b>Região</b>	<b>Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (R\$) em 2008 (1)</b>
<b>Brasil</b>	15.989,77
<b>Nordeste</b>	7.487,55
<b>Alagoas</b>	6.227,50
<b>Maceió</b>	9.894,02

(1) Dados sujeitos a revisão.  
Fonte: BRASIL, 2010d.

Tabela 11: Pessoas residentes em domicílios particulares, total e respectiva distribuição percentual, por classes de rendimento mensal familiar *per capita*, Brasil/ Alagoas, 2009

<b>Região</b>	<b>Pessoas residentes em domicílios particulares</b>									
	<b>Total (1.000 pessoas)</b>	<b>Distribuição percentual (%), por classes de rendimento mensal familiar <i>per capita</i> (salário mínimo) em 2009</b>								
		Até 1/4	Mais de 1/4 até 1/2	Mais de 1/2 até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 4 a 5	Mais de 5	Sem rendimento	Sem declaração
<b>Brasil</b>	191.240	10,7	18,3	27,8	22,5	7,1	4,9	3,8	1,8	3,1
<b>Alagoas</b>	3.199	27,9	30,2	22,3	9,7	2,8	1,8	1,8	2,8	0,7

Fonte: BRASIL, 2010c.

No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos estados brasileiros, apurado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), que avalia a renda, educação e longevidade da população, o estado de Alagoas teve o pior índice em 2005, com 0,677<sup>12</sup>. Em seguida estavam os estados do Maranhão, Piauí e Paraíba, respectivamente. Os melhores IDHs brasileiros foram na região Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com destaque para o Distrito Federal, em primeiro lugar, com 0,874. Os piores IDHs estavam localizados, todos, na região Nordeste, estando o estado de Alagoas em último lugar, mantendo a posição de 1991 (MALI, 2008).

De acordo com Carvalho (2008, p. 5 – 6), “o processo de urbanização em Alagoas não foi realizado pela atração das oportunidades nas novas empresas e, por isso, esse aumento espetacular de população nas cidades fez crescer dois setores urbanos distintos: o primeiro é o da economia urbana informal, principalmente na área de serviços e comércio, concentrada nos bairros periféricos da capital e nas cidades do interior”. O mesmo autor afirma que a ausência de unidades produtivas com acesso ao crédito, assistência técnica e facilidade na comercialização no campo e na cidade explica a migração rural/ urbana e deslocamento interior/ capital.

Para se ter um quadro comparativo, em 1960 a população urbana do estado era de 420.436 habitantes e dados do censo 2010 revelam que esse número passou para 2.298.091

<sup>12</sup> O índice vai de 0 a 1, quanto mais perto do 1 maior o desenvolvimento humano.

habitantes, um crescimento de 81,7% da população urbana em 50 anos (FIBGE, 1986; IBGE, 2010) (tabela 12). Esse rápido processo de urbanização desencadeou um descompasso entre ocupação urbana e implantação de infra-estrutura, tendo em vista que as cidades, de um modo geral, não estavam preparadas para receber tamanho contingente populacional.

Tabela 12: População residente em Alagoas e Maceió, 1960 – 2010

Período	População residente		
	Alagoas	Maceió	Percentual da população de Alagoas vivendo em Maceió
<b>1960</b>	1.258.107	168.055	13,12
<b>1970</b>	1.558.109	263.670	16,60
<b>1980</b>	1.982.591	399.254	20,14
<b>1991</b>	2.512.991	629.041	25,03
<b>2000</b>	2.822.621	797.759	28,26
<b>2010</b>	3.120.922	932.608	29,88

Fonte: MACEIÓ, IBAM, 2005; IBGE, 2010.

Na capital alagoana, a maioria da população que migrou para a cidade em busca de novas oportunidades e da melhoria da qualidade de vida não obteve êxito. A dificuldade de acesso a terra urbanizada e de se inserir no mercado de trabalho formal ainda é um empecilho para a inclusão dessa população. Melo (2010, p. 53) explica:

*[...] em Maceió, a localização territorial dos assentamentos da população de baixa renda, da mesma forma em que ocorre nas demais cidades brasileiras, se dá nos terrenos “desprezados” pelo mercado formal de terras. Segue a outra lógica do mercado, a do mercado informal, e a lógica da necessidade. O mercado formal de terras, por sua vez, segue os interesses das classes dominantes, as quais se apropriam dos melhores terrenos, ou seja, dos terrenos mais bem estruturados e com melhores condições de acessibilidade ao conjunto total dos benefícios da cidade.*

A cidade, que está dividida em 50 bairros distribuídos em 8 regiões administrativas, Lei nº 5.486/ 2005 (MACEIÓ, 2005), tem como condicionantes para a ocupação os limites físicos de seu sítio natural: o oceano Atlântico, a Lagoa Mundaú e o aglomerado de grotas e encostas localizadas a nordeste da cidade. O relevo da cidade é constituído de três tipologias: as planícies costeira e lagunar, os tabuleiros e as encostas. As planícies possuem altitude até 10 metros, os tabuleiros, por sua vez, variam de 40 a 110 metros e, por último, o desnível resultante dessa conformação, as encostas (MACEIÓ, 2009) (figura 4).



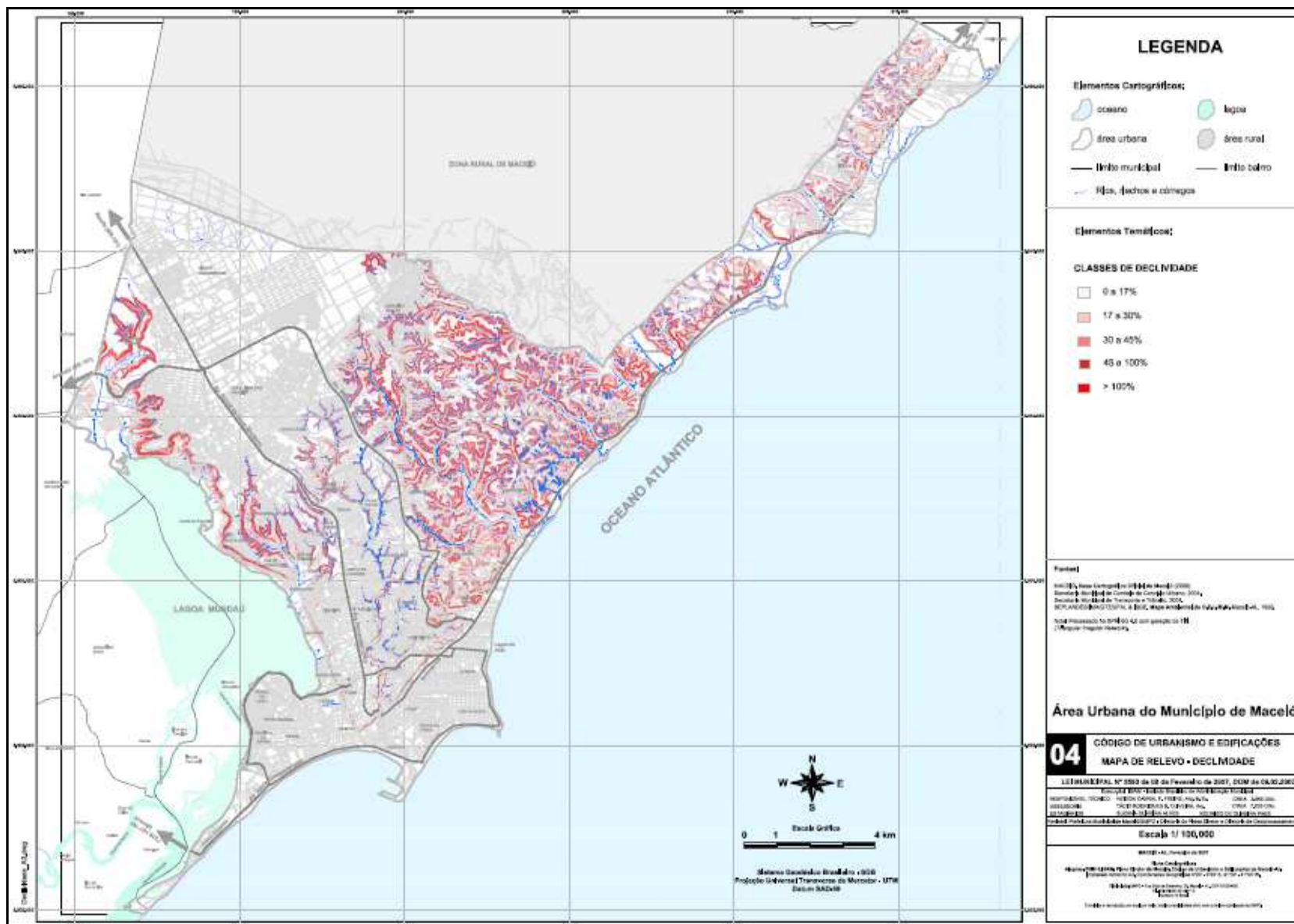


Figura 4: Relevo da cidade de Macaé

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Macaé (SMPDM), 2009. Disponível em: <<http://www.sempla.macaio.al.gov.br>>. Acesso em: 7 jul. 2010.

### 2.1.1. Urbanização e dinâmicas sociais

A formação do núcleo urbano da cidade de Maceió aconteceu inicialmente na planície litorânea, em suas partes mais elevadas (terraços e cordões arenosos) e junto à enseada de Jaraguá, local onde havia muitos terrenos alagados que foram sendo drenados, aterrados e incorporados à cidade a partir do século XIX (CAVALCANTI; LINS, 2003). Ocuparam-se primeiro os bairros Centro, Jaraguá e Levada, em seguida, Bebedouro, Trapiche, Bom Parto, Poço e Mangabeiras (LOPES; JUNQUEIRA, 2005).

Os limites físicos e características do sítio natural de Maceió, o oceano Atlântico, a lagoa Mundaú e o aglomerado de grotas e encostas, influenciaram a ocupação de seu território, contribuindo para a estratificação social entre os bairros. Lopes e Junqueira (2005, p. 20) esclarecem:

*os bairros de classes média e alta, que se formaram inicialmente junto à área central, deram continuidade à malha urbana existente e produziram novas centralidades à beira mar e junto as principais vias de acesso à cidade. Nas áreas de topografia acidentada, próximas ao centro, recortadas por encostas e grotões, de preservação ambiental e drenagem natural, passaram a abrigar as populações de baixa renda. Já os bairros localizados na periferia, no limite entre o campo e a cidade, com a forte presença de terras semi-agrícolas e agrícolas entremeadas de atividades urbanas, receberam grande número de conjuntos habitacionais populares que se expandiram sobre encostas e grotões da região.*

O rápido crescimento populacional, a partir da década de 1960, conseqüência de mudanças introduzidas na legislação trabalhista referente ao trabalho rural – de âmbito nacional – e do intenso movimento migratório campo – cidade, teve grande influência no processo de urbanização de Maceió. A maior parte dos migrantes deparou-se como alternativa habitacional a periferia e áreas marginais da cidade, a exemplo das encostas do Jacintinho, Reginaldo e Bebedouro (LOPES; JUNQUEIRA, 2005). Isso aliado a carência de infraestrutura e a segregação físico-espacial evidenciaram os contrastes socioeconômicos na cidade.

A partir de 1970, a realização de obras de infraestrutura na orla marítima leste de Maceió, com abertura e melhoria das vias de acesso e a construção de conjuntos habitacionais, “resultam na preparação do lugar para a exploração econômica delineando a sua valorização enquanto área de investimentos de capitais imobiliário e comercial” (IDEM, p. 23). Dessa forma, o litoral da Pajuçara e Ponta Verde que, “a princípio as casas se faziam de caráter provisório, para a família passar a temporada de banho”, vão sendo ocupadas permanentemente pelas classes sociais médias e altas (DIEGUES JÚNIOR, 2001, p. 158). Os pescadores que moravam nessa área foram expulsos para a Ponta da Terra.

Inicia-se, nesse mesmo período, a implantação da Salgema S/ A, atual Braskem, no Pontal da Barra, e a construção do emissário submarino na praia do Sobral, no Trapiche da Barra, ao longo da orla marítima sul de Maceió. Isso e, ainda, a poluição do riacho Salgadinho, decorrente da ocupação da bacia do Reginaldo colaboraram para a degradação e desvalorização dessa área da cidade. Intensifica-se assim, a ocupação por população de baixa renda na planície litorânea sul, bairros Prado, Trapiche da Barra e Pontal da Barra, e na planície lagunar, Ponta Grossa, Vergel do Lago, Levada e Bom Parto.

A valorização do litoral leste permanece até a atualidade e, desde a década de 1980, deu-se início um processo de verticalização “estimulada pelo crescimento da demanda dos setores de média e alta renda, e pela proximidade com o único espaço de lazer natural que a cidade dispõe, a praia” (CAVALCANTI; LINS, 2003, p. 4). Os bairros do litoral norte, de Jacarecica a Ipioca, do mesmo modo, têm recebido empreendimentos imobiliários habitacionais para a população de alta renda nos últimos anos.

Os terrenos de encostas<sup>13</sup> e grotas<sup>14</sup>, sem valor significativo no mercado imobiliário – embora hajam exceções tendo em vista que as encostas situadas na borda da lagoa Mundaú e as voltadas para o mar tenham sido procuradas por população de alta renda pelo desfrute da paisagem – constituem-se nos terrenos acessíveis à população excluída do mercado legal de terras. Essas áreas são, na maioria das vezes, consideradas impróprias para a moradia, devido à dificuldade de implantação, condição sanitária e risco de deslizamento.

Ainda na década de 1980, intensifica-se a ocupação de áreas de risco e de preservação ambiental pela população de baixa renda, uma inundação nas margens da lagoa Mundaú, deixando inúmeras famílias sem moradia, contribui para esse processo que aumenta as áreas invadidas no Jacintinho e Vale do Reginaldo (LOPES; JUNQUEIRA, 2005). É dessa época a construção de inúmeros conjuntos habitacionais implantados na periferia da cidade, 88% das unidades estavam no tabuleiro da cidade, de maneira especial, no bairro Benedito Bentes que recebeu cerca de 50 mil habitantes (IDEM).

A implantação desses conjuntos em área de expansão urbana de Maceió desencadeou uma série de ocupações informais nas grotas e encostas da região. Pesquisa realizada em 2004 revelou a existência de 135 assentamentos subnormais, incluindo-se conjuntos habitacionais e não-conjuntos, com população estimada de 364.470 habitantes. Foram no total 21 conjuntos e

---

<sup>13</sup> As encostas, terrenos erodíveis com acentuada inclinação e que fazem a transição entre a planície e os tabuleiros, originalmente protegidas por vegetação, passaram a ser ocupadas por população de baixa renda a partir do final do século XX (CAVALCANTI; LINS, 2003).

<sup>14</sup> Grotas de drenagem natural ou ravinas, de larguras variáveis e formas sinuosas, escavadas entre encostas elas recortam os tabuleiros, subdividindo-os em várias áreas espalhadas na cidade (CAVALCANTI; LINS, 2003).

114 não-conjuntos, caracterizados como favelas e outros tipos de assentamentos (IDEM). Esses assentamentos estão espalhados por toda a cidade, estando em maior número nos bairros as margens da lagoa Mundaú, Jacintinho e Feitosa, bairros com a maior parte das ocupações irregulares do Vale do Reginaldo, e Benedito Bentes.

Em 2005, o Plano Diretor de Maceió ratificou parte da área de tabuleiros como sendo Macrozona de Expansão Intensiva, integram-na os bairros Santa Amélia, Antares, Cidade Universitária, Barro Duro, Serraria, São Jorge e parte dos bairros Petrópolis e Feitosa (MACEIÓ, 2005). Conforme o Plano, a Macrozona de Expansão Intensiva é “constituída por áreas de baixa intensidade de ocupação ou áreas subutilizadas nos interstícios de áreas ocupadas, situadas no tabuleiro junto aos vetores de crescimento urbano, com potencial para atendimento por redes de saneamento básico e pelo Sistema Municipal de Mobilidade” (IDEM, p. 56).

Nas proximidades dessas áreas verificam-se altas densidades, especialmente, em bairros como Clima Bom, Tabuleiro dos Martins e Santa Lúcia, – mais a noroeste – locais onde existem muitos conjuntos habitacionais. A cidade de Maceió tem densidade demográfica de 1.854,1 hab/ km<sup>2</sup>, estando as maiores densidades localizadas na área central, com destaque para a planície litorânea leste, os bairros Jatiúca, Ponta Verde, Pajuçara e Ponta da Terra, onde predominam as construções verticais – com exceção da Ponta da Terra –, e a planície lagunar, nos bairros Trapiche da Barra, Ponta Grossa, Vergel do Lago, Levada e Bom Parto (figura 5).

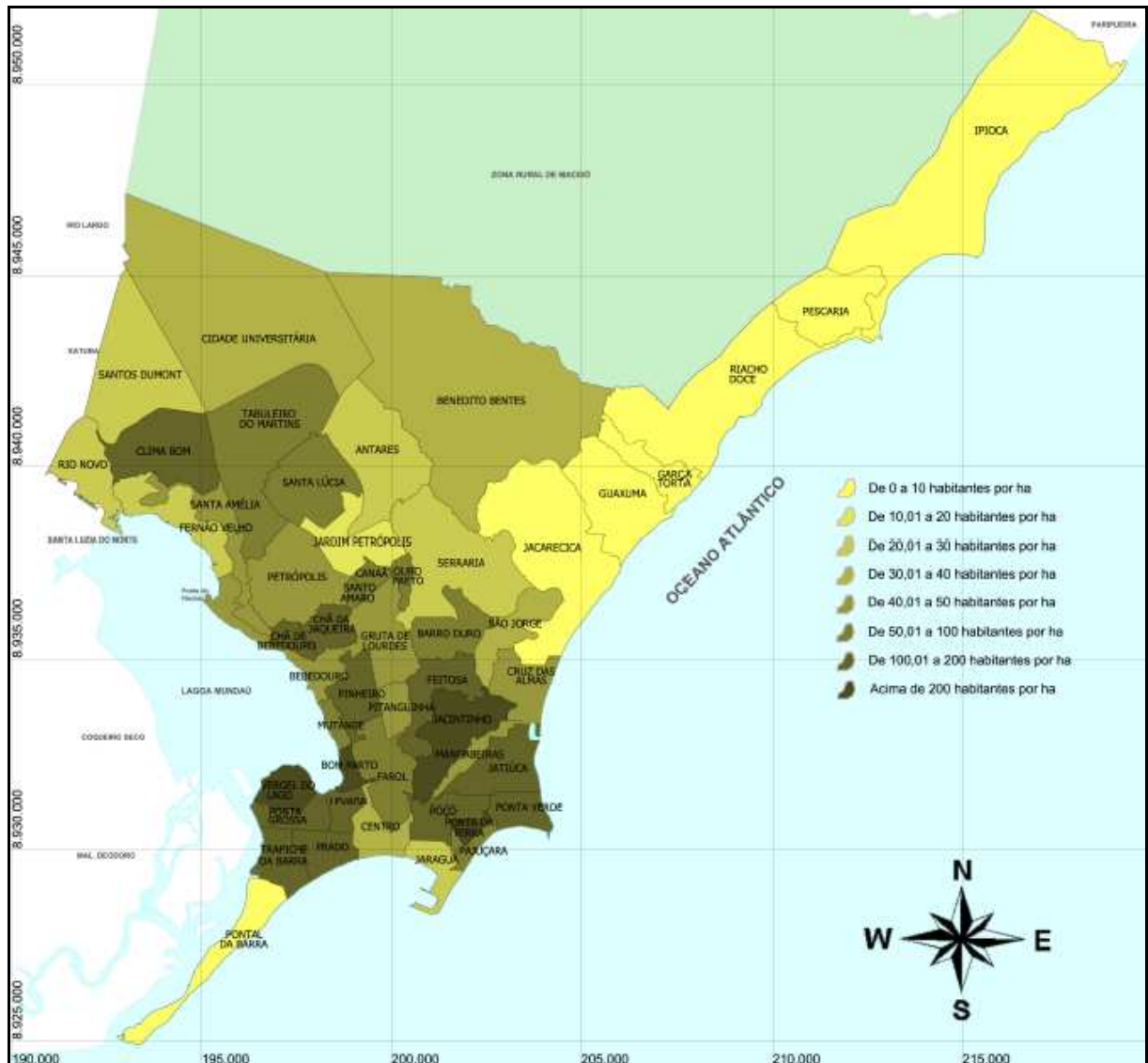


Figura 5: Densidades demográficas por bairros de Maceió

Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió (SMPDM), 2009. Disponível em: <http://www.sempla.maceio.al.gov.br>. Acesso em: 7 jul. 2010.

Entretanto, quando considerada a distribuição da população na cidade de Maceió, verifica-se que dentre os bairros mais populosos estão: Benedito Bentes, Cidade Universitária, Tabuleiro do Martins e Clima Bom, com população acima de 36 mil habitantes, todos localizados no tabuleiro, principal eixo de expansão urbana. Como visto, esses bairros abrigam uma população que mora, na maioria dos casos, em conjuntos habitacionais populares, com habitações em lotes mínimos e alta taxa de ocupação do solo.

Conforme o Plano Diretor de Maceió (MACEIÓ, 2005), o Benedito Bentes está inserido na Macrozona de Estruturação Urbana<sup>15</sup> e Restrição à Ocupação<sup>16</sup>. O bairro Cidade Universitária está localizado na Macrozona de Expansão Intensiva e de Restrição à Ocupação, o Tabuleiro do Martins insere-se na Macrozona Prioritária para a Implantação de Infraestrutura Urbana<sup>17</sup> e de Restrição à Ocupação, e o Clima Bom está inserido na Macrozona Prioritária para a Implantação de Infraestrutura Urbana e possui ainda uma parte definida como de Restrição à Ocupação.

Verifica-se assim que os quatro bairros mais populosos de Maceió possuem restrições a ocupação por estarem localizados em área de recarga de aquíferos, o que exige o controle do uso e ocupação do solo para que haja a manutenção da recarga e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, tão importantes para o abastecimento de água de Maceió, como veremos no capítulo 3. Os bairros Jacintinho e Jatiúca aparecem com a segunda maior população da cidade, de 30 a 36 mil habitantes, ainda que possuam ocupações distintas. Jacintinho com construções horizontais, abrigando uma população de baixa renda, e Jatiúca com condomínios residenciais verticais, onde vive predominantemente uma população de alta renda.

Na figura 6 é possível conhecer a distribuição da população por classes de rendimento mensal familiar<sup>18</sup>. Constata-se que as famílias que recebem até 3 salários mínimos<sup>19</sup> estão espalhadas por toda a cidade com diferentes tipos de ocupação, algumas das quais em áreas impróprias a moradia, a exemplo de grotas e encostas, localizadas no desnível resultante da planície e tabuleiros. As que recebem de 3 a 5 salários mínimos concentram-se nas áreas de tabuleiro, área que possui inúmeros conjuntos habitacionais populares.

<sup>15</sup> A Macrozona de Estruturação Urbana “é constituída por áreas na planície costeira e flúvio-lagunar e no tabuleiro, com intensidade de ocupação média ou baixa e deficiências de infra-estrutura urbana, que requerem integração urbanística à malha urbana e implantação de infra-estrutura” (MACEIÓ, 2005, p. 54).

<sup>16</sup> A Macrozona de Restrição à Ocupação é constituída, no tabuleiro, por: “a) áreas de mananciais ou bacias de recarga cujas condições ambientais exigem controle na ocupação e nas atividades a serem implantadas; b) áreas com restrições legais ou institucionais à ocupação urbana” (MACEIÓ, 2005, p. 52).

<sup>17</sup> A Macrozona Prioritária para Implantação de Infraestrutura Urbana “é constituída por áreas de intensa ocupação, sobretudo pelos segmentos da população caracterizados no artigo 96 desta Lei, situadas na planície costeira e flúvio-lagunar e no tabuleiro, com potencial de acessibilidade e mobilidade, que deverão prioritariamente ter implantados sistemas de infra-estrutura urbana, especialmente redes de água e esgoto” (MACEIÓ, 2005, p. 50-51).

<sup>18</sup> Foram utilizados para a espacialização os dados do censo demográfico 2000, tendo em vista que até a época da realização da pesquisa ainda não tinham sido divulgados os dados do censo demográfico 2010. Em 2000, o salário mínimo vigente era de R\$ 151,00.

<sup>19</sup> Essas famílias são consideradas de baixa renda (BRASIL, 2011).

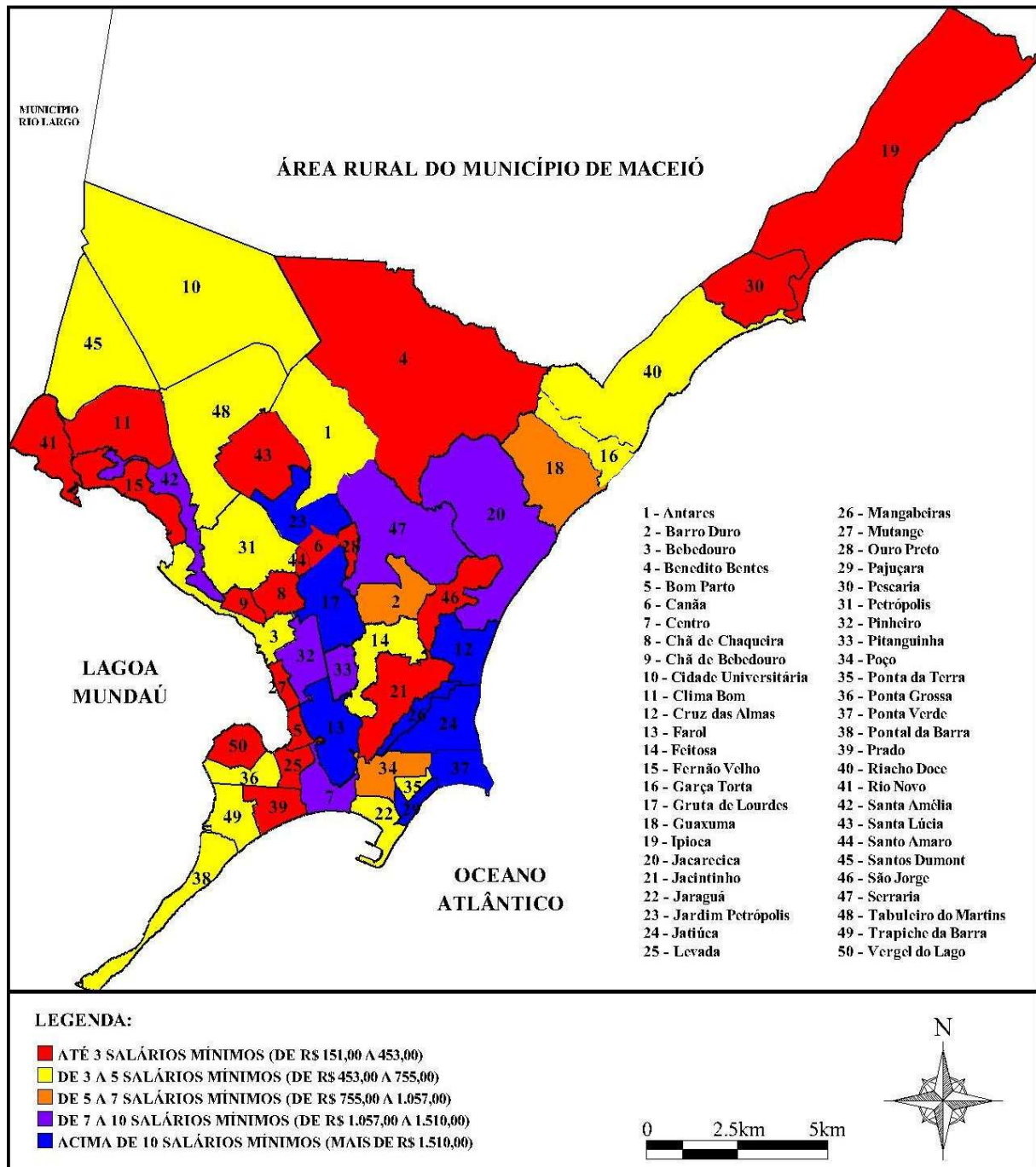


Figura 6: Espacialização da renda familiar na cidade de Maceió

Fonte: Base cartográfica da Prefeitura Municipal de Maceió, 2009. CARVALHO, 2006.

Quanto às classes de maior rendimento, de 7 a 10 salários mínimos e acima de 10 salários mínimos, essas se concentram na planície litorânea sul e tabuleiros contíguos à planície da cidade. Alguns desses bairros, a exemplo do Jardim Petrópolis, Gruta de Lourdes e Santa Amélia possuem condomínios residenciais horizontais, alguns dos quais fechados. Os bairros da planície litorânea sul, com destaque para a Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca predominam os condomínios residenciais verticais.

## 2.2. OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA CIDADE DE MACEIÓ

Foi criado em 1945 o Serviço de Águas e Esgotos de Maceió (SAEM) com a implantação do Sistema Catolé – Cardoso. Constituiu-se como uma autarquia estadual embora atendesse somente a capital. Em 1962 foi criada a Companhia de Abastecimento de Água e Saneamento do Estado de Alagoas (CASAL), que incorporou o SAEM em janeiro de 1971, e tinha o objetivo de atender a todo o estado (MACEIÓ; IBAM, 2005).

Em 1971, com a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que tinha o objetivo de reduzir o déficit da oferta dos serviços de água e esgoto, houve ampliação das redes de abastecimento de água da cidade de Maceió. Entretanto, o colapso do planejamento nacional, com o fim do Banco Nacional de Habitação (BNH), o endividamento dos estados e suas estatais e o déficit de recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), aliado a ineficiência do serviço com elevadas perdas físicas de água e de faturamento, resultaram no sucateamento dos serviços de saneamento básico (MACEIÓ; IBAM, 2005).

Atualmente, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), a antiga Companhia de Abastecimento de Água e Saneamento do Estado de Alagoas<sup>20</sup>, que atende a 75% e 15%, respectivamente, da população urbana do estado. Em 30 de julho de 2009 foi sancionada a Lei nº 7.081, que institui a política estadual de saneamento básico, disciplina o consórcio público e o convênio de cooperação entre entes federados.

A rede de distribuição de abastecimento de água de Maceió atende a cerca de 85% da população, entre ligações particulares<sup>21</sup> e públicas, que corresponde a 786.115 habitantes (BRASIL, 2010), com deficiência tanto do ponto de vista da quantidade como da qualidade do serviço. Os outros 15% utilizam como forma de abastecimento poço e/ ou nascente, carros-pipa ou água de chuva, que tem como característica a falta de controle da qualidade da água, tendo em vista que não existe padrão de qualidade por não existir fiscalização.

O serviço de esgotamento sanitário na cidade de Maceió tem uma rede coletora que atende apenas 27%, dentre ligações particulares e públicas, com 28.952 ligações ativas e um volume de esgoto coletado e tratado de 10.886m<sup>3</sup>/ ano (BRASIL, 2010). A maioria da população diz utilizar o sistema fossa séptica/ sumidouro, que apresenta alto nível de contaminação do solo e do lençol freático quando não realizada a manutenção do sistema. Essa desinformação, quanto à necessidade de manutenção do sistema, é um agravante a sua

---

<sup>20</sup> A sigla também era CASAL.

<sup>21</sup> Estão incluídas nas ligações particulares os domicílios particulares permanentes, os estabelecimentos comerciais, de serviços e industriais.



utilização já que passa a funcionar como “fossa negra”. Uma outra parte da população, que mora nas proximidades de corpos d’água, lança o esgoto *in natura* em riachos, lagoa e oceano.

### **2.2.1. Sistemas de abastecimento de água**

Na atualidade, Maceió utiliza quatro sistemas principais de abastecimento d’água: três através dos mananciais superficiais dos riachos Catolé, Aviação e Pratagy, e o último através de poços profundos, que são resultado do sistema de aquíferos constituído pela formação Barreiras e pelo membro Marituba da formação Piaçabuçu, que apresentam grandes espessuras de arenitos e areias que deram origem a excelentes aquíferos (NOBRE; NOBRE, 2001) (figura 7).

Os poços profundos dividem-se entre os que estão interligados ao macro-sistema de abastecimento de água: os sistemas Catolé, Aviação e Pratagy, e aqueles que trabalham isoladamente. A CASAL define ainda 4 micro-sistemas isolados que atendem a áreas específicas: o sistema Fernão Velho, Distrito Industrial, José Tenório Lins e Riacho Doce. Os três últimos utilizam poços profundos para a captação de água, e o sistema Fernão Velho utiliza manancial superficial, a barragem da Lapinha. Em seguida são apresentadas as características dos principais sistemas de abastecimento de água da cidade.

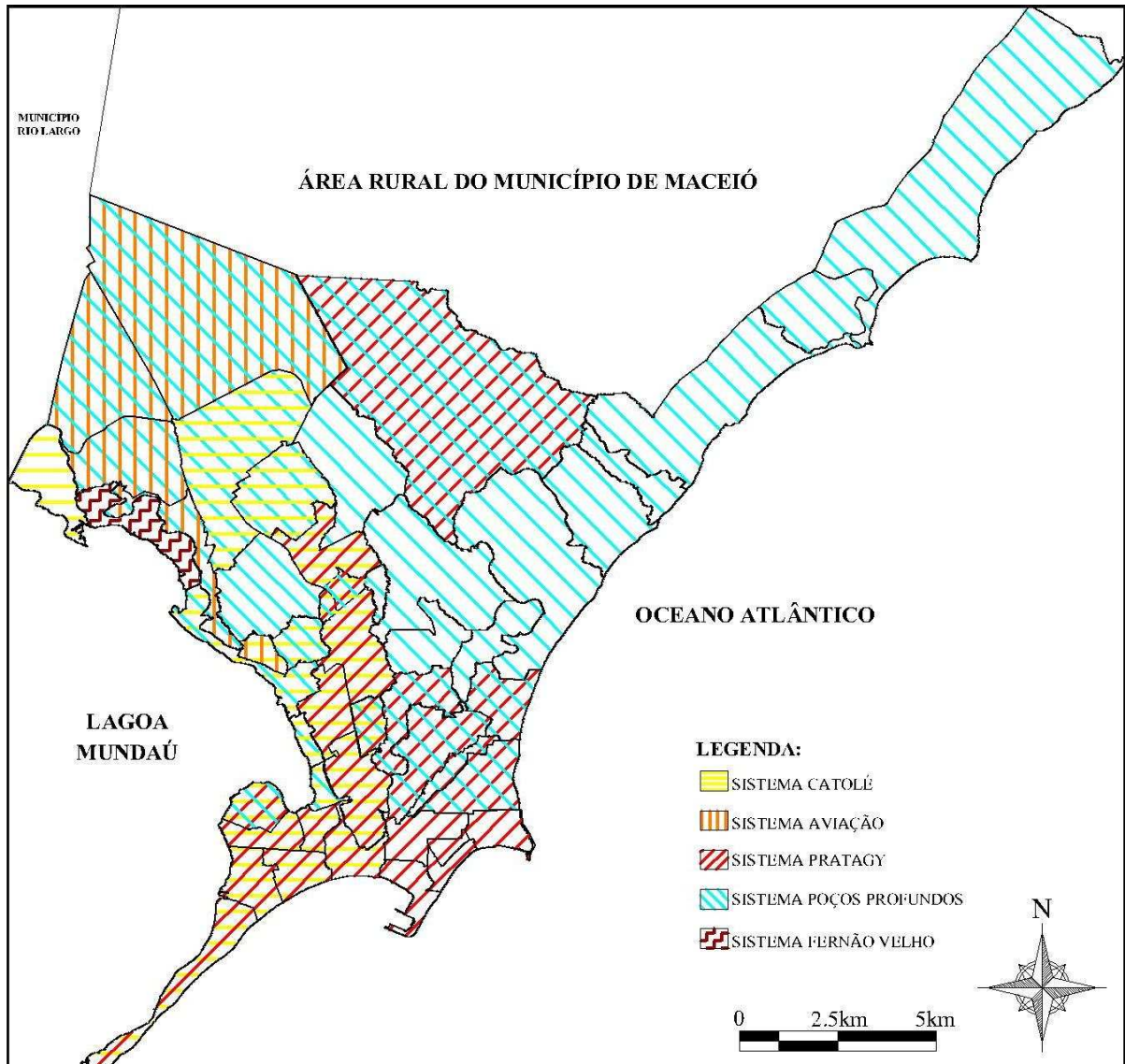


Figura 7: Espacialização das áreas atendidas pelos sistemas de abastecimento de água de Maceió

Fonte: Base cartográfica da Prefeitura Municipal de Maceió, 2009. Companhia de Saneamento de Alagoas, 2010.

### *Sistema Catolé*

A cidade de Maceió teve a implantação de seu sistema de abastecimento de água no início da década de 1950, com projeto elaborado pelo Escritório Saturnino de Brito, com o sistema Catolé/ Cardoso. Passou a ser utilizado a partir de 1950-52, com a implantação da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Cardoso, localizada no bairro Bebedouro. Uma represa regulariza a vazão do riacho Catolé para cerca de 320L/s, o volume de água é conduzido por aqueduto, por gravidade, com 13km de comprimento ligando a captação à estação de tratamento do Cardoso.

O riacho Catolé está localizado no bairro Santos Dumont e inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) do Catolé e Fernão Velho que tem área de 65,17km<sup>2</sup> e abrange

parte dos municípios de Maceió, Satuba, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco (figura 8). A APA foi criada em 1992 por determinação da Lei Estadual nº 5.347/ 1992 e ainda não possui Plano de Manejo, instrumento que visa disciplinar o uso e a ocupação do solo.



Figura 8: Manancial e APA do Catolé e Fernão Velho

Fonte: Sanyelle Soares, 2006.

O manancial do riacho Catolé provê água potável para cerca de 18 bairros de Maceió, não sendo, entretanto, exclusivo desse sistema o fornecimento de água nessas áreas, como observado na figura 6. Estão ligados a esse sistema 32 poços profundos, dos quais 18 injetam água diretamente nas redes de distribuição. A barragem do Catolé direciona suas águas para dois reservatórios e para a ETA do Cardoso, essa por sua vez encaminha a água para 4 outros reservatórios até que então seja conduzida à rede de distribuição.

A estação de tratamento de água do Cardoso é do tipo convencional e realiza o tratamento através: coagulação/ floculação, decantação, filtração e desinfecção. Na coagulação/ floculação é adicionada a água produtos químicos coagulantes, aplicados para agregar partículas dificilmente sedimentáveis em aglomerados. Os aglomerados de material sólido resultantes, chamados flocos, são removidos por decantação e/ ou filtração. A decantação é utilizada na remoção da matéria em suspensão, e a filtração é realizada pelo uso da areia, e outros materiais de granulometria fina, capaz de remover impurezas muito leves ou finamente divididas para serem retiradas pela decantação.

A desinfecção tem a finalidade de destruir organismos patogênicos pela aplicação de cloro. A desinfecção é a única etapa do tratamento especificamente destinada ao controle da qualidade bacteriológica (BRAGA, 2005). O sistema trata uma vazão média de 320L/s de

água, em regime de operação de 24h/dia, produzindo uma média de 27.500m<sup>3</sup>/dia de água tratada. O sistema está no limite de sua capacidade de produção, respondendo, juntamente com o Aviação, por cerca de 20% do abastecimento de água de Maceió. A figura abaixo explicita o funcionamento do sistema Catolé e apresenta os bairros abastecidos (figura 9).

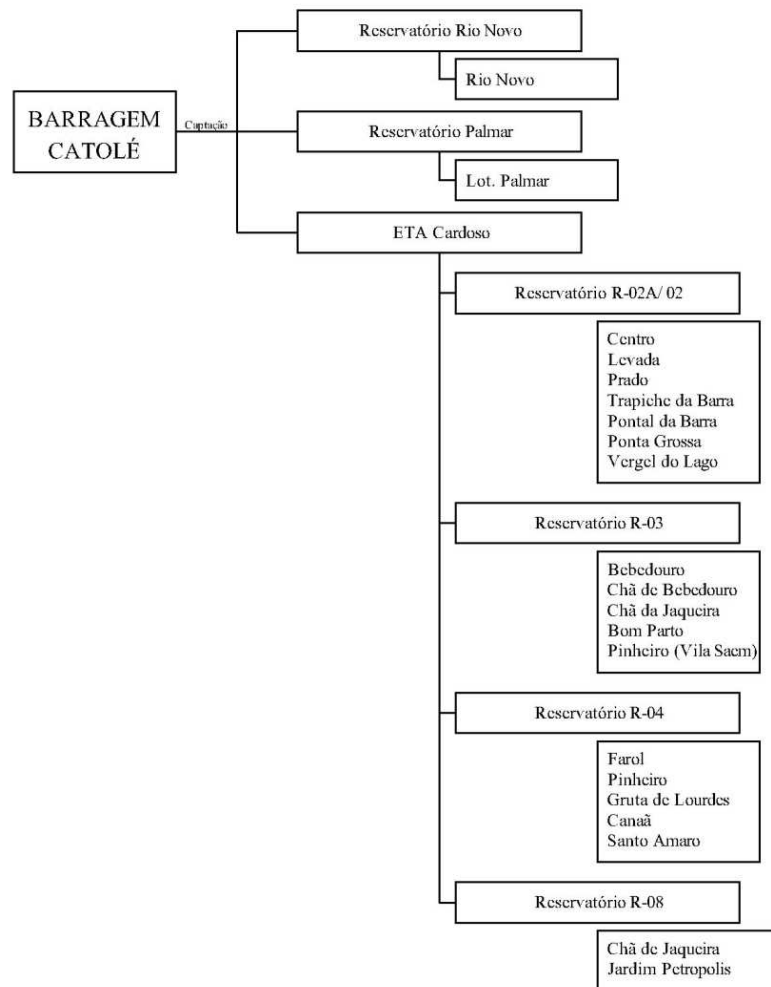


Figura 9: Organograma do sistema de abastecimento d'água do riacho Catolé

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL).

### *Sistema Aviação*

O sistema Aviação está situado junto ao Catolé, utiliza as sobras desse somada à vazão do riacho Aviação, totalizando uma produção de 180L/s. O sistema foi implantado entre o fim do ano de 1991 e 1992 (CASAL, s. d. c). A água é tratada por um sistema de filtros ascendentes e bombeada para o reservatório do Hospital Universitário (figura 10), de onde é distribuída para os bairros Santos Dumont, Clima Bom, Cidade Universitária, Santa Amélia e

Chã de Bebedouro. Nove poços profundos estão vinculados ao sistema Aviação, injetando água diretamente na rede de distribuição.



Figura 10: Reservatório d'água utilizado pelo sistema do Riacho Aviação

Antes de ser encaminhada para o reservatório do Hospital Universitário a água passa pela Estação de Tratamento Água do Aviação, estação do tipo compacta, cujas fases de tratamento são: coagulação, filtração rápida e desinfecção. Trata-se uma vazão média de 180L/s de água, em regime de operação de 24h/dia, produzindo uma média de 15.500m<sup>3</sup>/dia de água tratada. Abaixo é apresentado um organograma da forma de abastecimento do sistema Aviação (figura 11):

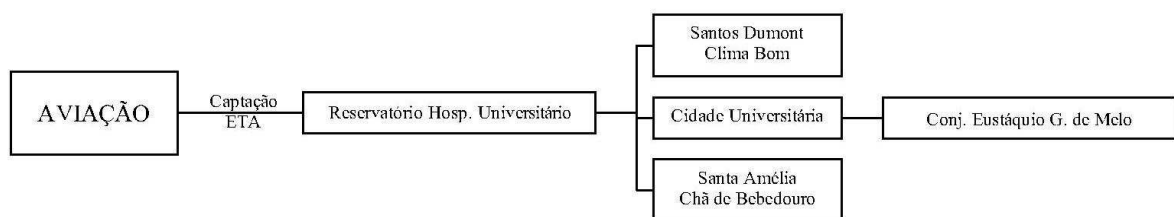


Figura 11: Organograma do sistema de abastecimento d'água do riacho Aviação

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL).

### *Sistema Pratagy*

Na década de 1970, foram iniciados os primeiros estudos visando abastecer a capital através do rio Pratagy, mas só em 1984 as obras foram contratadas pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL). O sistema foi projetado para 4 etapas, das quais só a primeira está em funcionamento e de forma parcial com apenas 360L/s dos 1.080L/s

previstos, que corresponde a um terço da primeira etapa. Em sua etapa final o sistema deverá produzir 4.320L/s. Trinta e seis poços profundos estão conectados a esse sistema, destes vinte e seis injetam água diretamente na rede de distribuição.

Na atualidade, o sistema atende a cerca de 20% da população maceioense e a previsão é que até o final de 2011, conclua-se a primeira etapa. A Estação de Tratamento do Pratagy realiza o tratamento do tipo convencional com: coagulação/ floculação, decantação, filtração e desinfecção. Atualmente, trabalha com uma vazão média de 700L/s, captando água do rio Pratagy, com regime de operação de 24h/dia, produzindo uma média de 60.500m<sup>3</sup>/dia de água tratada. Abaixo é apresentado um organograma do funcionamento do sistema Pratagy (figura 12):

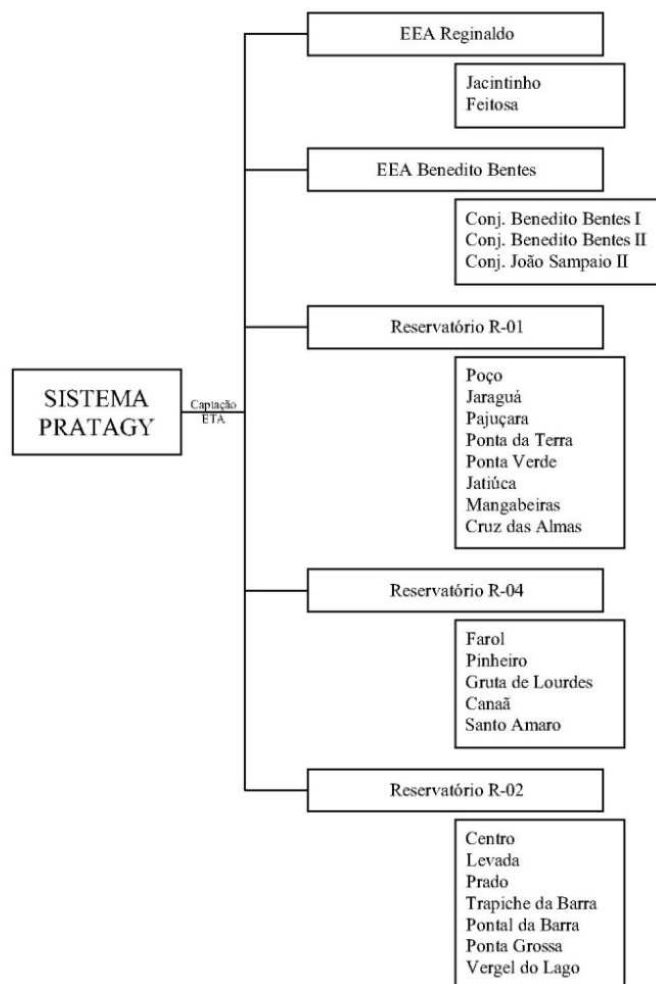


Figura 12: Organograma do sistema de abastecimento d'água do rio Pratagy

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL).

### *Sistema Poços profundos*

Existem 176 poços profundos ativos espalhados na cidade de Maceió, que juntos totalizam uma vazão de aproximadamente 2.000L/s (figura 13). Desse total, 99 pertencem a sistemas isolados atendendo, principalmente, conjuntos habitacionais específicos, e 77 estão interligados ao macro-sistema de abastecimento de Maceió (anexo A). Do total de 176 poços, 112 são injetados diretamente na rede de distribuição, 24 poços são injetados nos reservatórios de sucção e 40 poços são injetados diretamente nos reservatórios de distribuição e sistemas isolados.

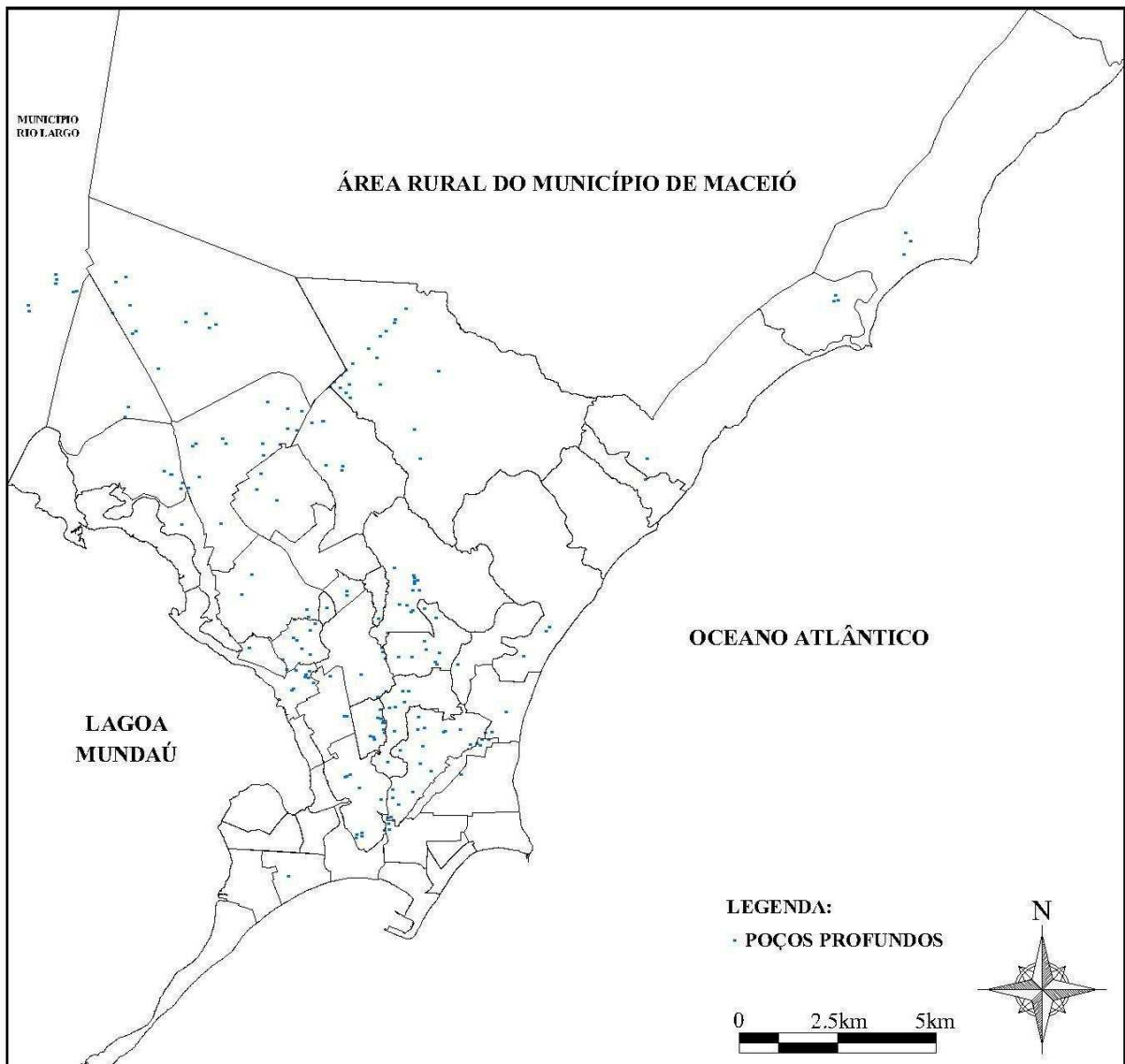


Figura 13: Localização dos poços profundos na cidade de Maceió

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas, 2009.

A boa qualidade da água dos aquíferos constituídos pela formação Barreiras e pelo membro Marituba da formação Piaçabuçu, dispensa o tratamento de água convencional, sendo

a água somente clorada. Embora se tenha verificado o fenômeno de salinização em alguns poços na cidade tendo em vista que a produção através de poços profundos já é superior a recarga, significando que a reserva explorável quanto a reserva permanente já está sendo utilizada para fins de abastecimento (NOBRE; NOBRE, 2001). O sistema poços profundos responde, na atualidade, por cerca de 60% da vazão na capital, com produção de 2.669.066m<sup>3</sup> no mês de setembro 2010, conforme dados da Companhia de Saneamento de Alagoas.

Tem-se verificado, entretanto, potenciais fontes de contaminação das águas subterrâneas na cidade de Maceió, como a presença de cemitérios, atividades industriais, postos de combustíveis, resíduos sólidos, saneamento “in situ”, intrusão salina, atividades agrícolas e águas superficiais, que dão indícios de contaminação das águas subterrâneas<sup>22</sup>. De acordo com Fazzio *et al.* (2010) as características físicas, químicas e microbiológicas da água de poços<sup>23</sup> analisados na capital tiveram influência do uso e ocupação do solo, das condições climáticas, do tipo de solo e da falta de saneamento básico.

Conforme resultados apresentados por Fazzio *et al.* (2010), na análise de poços com potenciais focos de contaminação, todos os pontos coletados apresentaram *E. coli* e/ou coliformes totais no período estudado estando, dessa forma, fora dos padrões de potabilidade definidos pela Portaria nº 518/ 2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004d). A análise revela ainda a presença elevada de concentrações de nitrato, que pode estar associada à existência de esgoto sanitário, vazamentos de rede coletora de esgoto ou influência na zona de captação de poços, ou ainda, a contaminação por necrochorume nos pontos em que existe atividade cemiterial.

Existem ainda inúmeros poços particulares na cidade utilizados para o abastecimento da população que têm comprometido o (re)abastecimento de mananciais decorrente de um processo contínuo de degradação e diminuição de reservas. Segundo Nobre e Nobre (2001, p. 8), o fato deve-se “a uma ocupação desordenada do meio físico e aumento da demanda hídrica, bem como a não regulamentação, até o momento, do regime de outorga de direitos de uso de mananciais hídricos, como estabelece a Lei Estadual de Recursos Hídricos aprovada em 1997”.

O mapa da figura 14 apresenta as áreas da cidade que possuem rede de distribuição de água (RDA). Em entrevista com técnico da CASAL, o mesmo informou que o mapa encontra-

---

<sup>22</sup> Ver FAZZIO, Araceli Laranjeira [*et al.*]. Potenciais fontes de contaminação e qualidade das águas subterrâneas na cidade de Maceió. In: XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, São Luiz, 2010. Anais do XVI Congresso da ABAS, 2010. v. 1. p. PAP004246. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/wiki/pub/ASUB/Asubal/artigo.XVIAbas.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2011.

<sup>23</sup> Estão incluídos na análise poços de particulares.



se desatualizado, e que a companhia não dispõe de toda a sua rede de distribuição de água em formato digital. De acordo com levantamento realizado em 2008-2009, a cidade possui aproximadamente um milhão e quatrocentos mil metros de tubulação. Ainda de acordo com o técnico a água distribuída passa por análises mensalmente, tema tratado no capítulo seguinte, em cerca de 400 pontos espalhados na cidade.

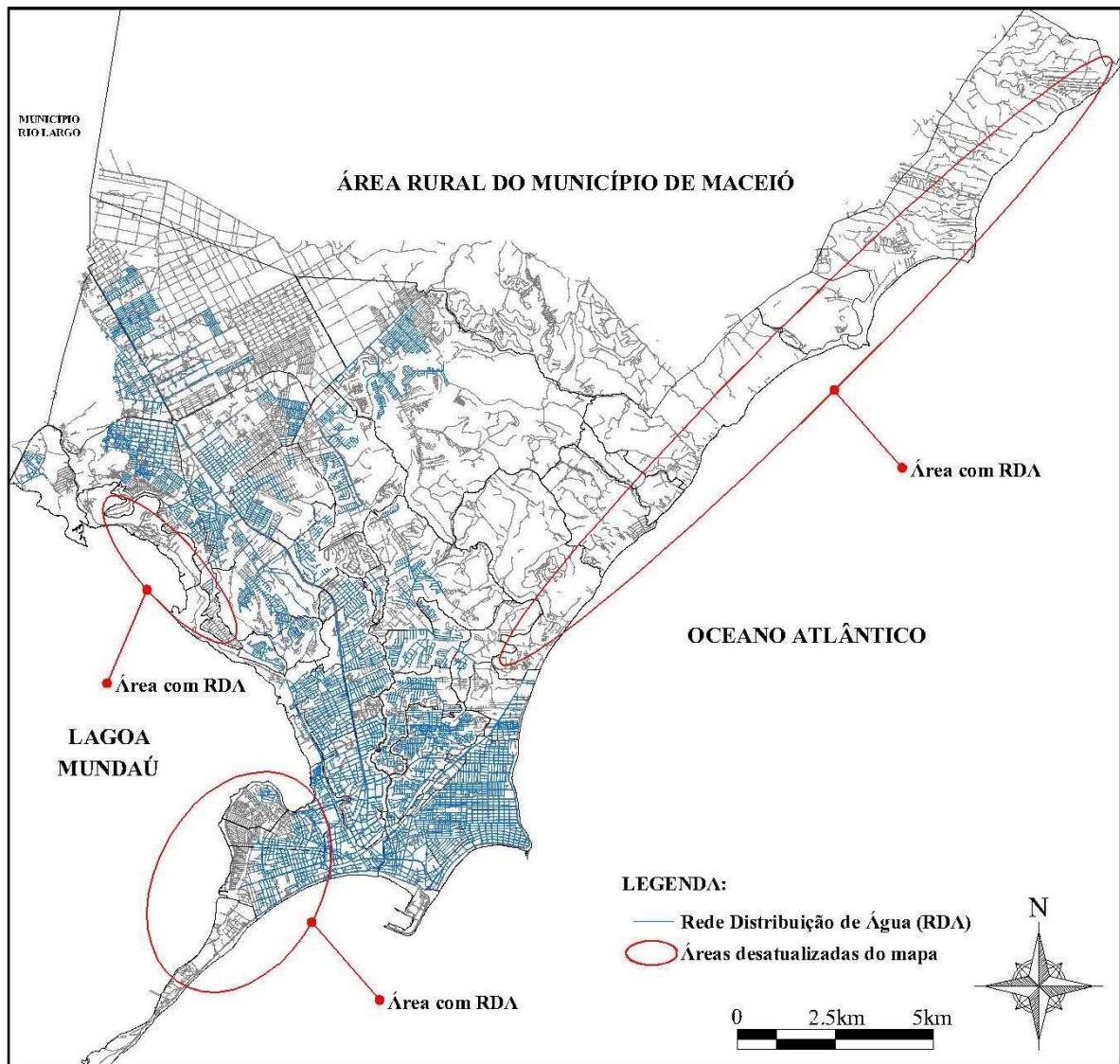


Figura 14: Áreas atendidas com rede de distribuição de água (RDA) na cidade de Maceió

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas, 2009.

O serviço oferecido pela Companhia ainda apresenta deficiência tanto do ponto de vista da quantidade como da qualidade da água. O processo de expansão e adensamento da cidade não foi acompanhado por melhorias na rede de distribuição de água, cerca de 36% da tubulação da capital é de ferro fundido, implantados nas décadas de 1960-70, nos bairros do Centro, Trapiche da Barra, Vergel do Lago, Levada, Poço e Bebedouro. Interrupções do

fornecimento de água, devido a problemas de abastecimento, nessas áreas elevam o teor de ferro na água devido a resíduos da tubulação, inviabilizando a água para o consumo humano.

Alguns bairros da planície litorânea de Maceió, Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca, que passaram por um processo de adensamento populacional, com crescimento vertical por meio de edifícios residenciais e hotéis, possui o sub-dimensionamento da rede de distribuição de água, tendo em vista, que o aumento da população não foi equacionado pelo redimensionamento da rede. Desse modo, empresas privadas têm explorado o fornecimento de água na região, com a utilização de caminhões-pipa para a complementação do consumo da população de média e alta renda.

Em reportagem de jornal local Rodrigues (2011), em entrevista com moradores, apresenta outra reclamação de consumidores no que se refere à qualidade da água fornecida pela Companhia alagoana, em depoimento uma síndica de edifício da classe alta afirma,

*a água que estávamos recebendo era péssima. Em algumas situações ela estava vindo escura. Foi por causa desse problema da qualidade que decidimos, em assembléia, partir para outras alternativas. Primeiro chegamos a ter um poço, mas depois ele ficou com a água salobra, devido à contaminação do lençol freático. Depois, partimos mesmo para a compra (RODRIGUES, 2011).*

Por não se cobrar outorga do direito de uso da água das empresas exploradoras em Maceió, que utilizam poços particulares para a captação de água, cria-se outro problema: a utilização de caminhões-pipa como principal fonte de abastecimento de prédios, conforme dados de Rodrigues (2011) existem cerca de 14 empresas privadas no setor. Dessa maneira, além de pagar um valor menor pela água consumida, deixa-se de pagar a porcentagem real referente à taxa de esgoto<sup>24</sup>, gerando uma ilusória subutilização da rede coletora de esgoto e das cobranças de esgotamento sanitário.

Os novos empreendimentos imobiliários implantados na cidade, especialmente os da região de tabuleiro, principal eixo de expansão urbana, tem passado por problemas semelhantes. O sub-dimensionamento da rede tem provocado interrupções no fornecimento de água. Segundo técnico da Companhia, a CASAL tem buscado alternativas para a deficiência do abastecimento de água, e tem como planejamento a finalização do sistema Pratygy, que ainda não funciona com sua capacidade máxima, porém não se tem previsão para o término das obras.

---

<sup>24</sup> Cobra-se como tarifa para a taxa de esgotamento sanitário 80% do consumo d'água na cidade de Maceió.

### 2.2.2. Sistemas de esgotamento sanitário

Quanto à rede coletora de esgotamento sanitário de Maceió, essa foi inicialmente implantada a partir da década de 1950, juntamente com a rede de abastecimento de água, quando foram construídos os primeiros coletores de esgotos, idealizados pelo Escritório Saturnino de Brito. A concepção original do projeto previa a divisão da cidade em 13 distritos sanitários, que teriam como destino final, após tratamento em lagoas de estabilização, o oceano Atlântico, nas imediações da praia do Sobral. Do projeto inicial foram construídos tão-somente parte dos distritos D-1, D-2 e D-7, que atendiam os bairros de Bom Parto, Levada, Prado, Centro, Poço e Jaraguá (CASAL, s. d. a).

Em 1971, foi elaborado o Planejamento Geral dos Sistemas de Abastecimento d'Água e Esgotos Sanitários de Maceió, realizado pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). O projeto definia três bacias naturais de drenagem, as quais possuíam declividades, com maior ou menor intensidade, na direção dos litorais oceânico e lacustre: a bacia Sudeste, com 645 hectares, toda ela voltada para o oceano, a bacia do Reginaldo com 1.038, 8 hectares, que corta a cidade e também está voltada para o mar, e a bacia Sudoeste que tem 1.377,7 hectares de terrenos planos, a maior parte dela entre a lagoa Mundaú e o oceano Atlântico.

Dentre as propostas para o destino final do esgoto sanitário tinha-se o lançamento no oceano ou na lagoa Mundaú. Para este último seria necessário o tratamento completo, o qual requeria, além das unidades de tratamento primária, filtros biológicos e clarificadores secundários, por se tratar de uma área de pesca de moradores. Nestas condições, optou-se pela primeira alternativa por motivos de ordem econômica e, principalmente, pela sua maior vantagem no aspecto sanitário (BRASIL, 1971), já que não interferiria na pesca de moradores. O sistema proposto previa a integração com o primeiro sistema implantado, com a utilização dos distritos D-1, D-2 e D-7, e a ampliação da rede coletora de esgoto existente.

Na atualidade, o sistema de coleta e tratamento do esgoto sanitário na cidade de Maceió mantém as características do sistema proposto em 1971, utilizam-se as três bacias de drenagem natural: bacia Sudeste, bacia do Reginaldo, bacia Sudoeste (figura 15). O sistema de disposição oceânica de esgoto sanitário é a principal solução tomada pela cidade para a planície litorânea e lagunar e parte dos bairros do Farol e Serraria. Um outro sistema foi implantado na década de 1980 na região de tabuleiros da cidade, as lagoas de estabilização do Benedito Bentes, e ainda são utilizados sistemas isolados, cada um deles discutidos a seguir.

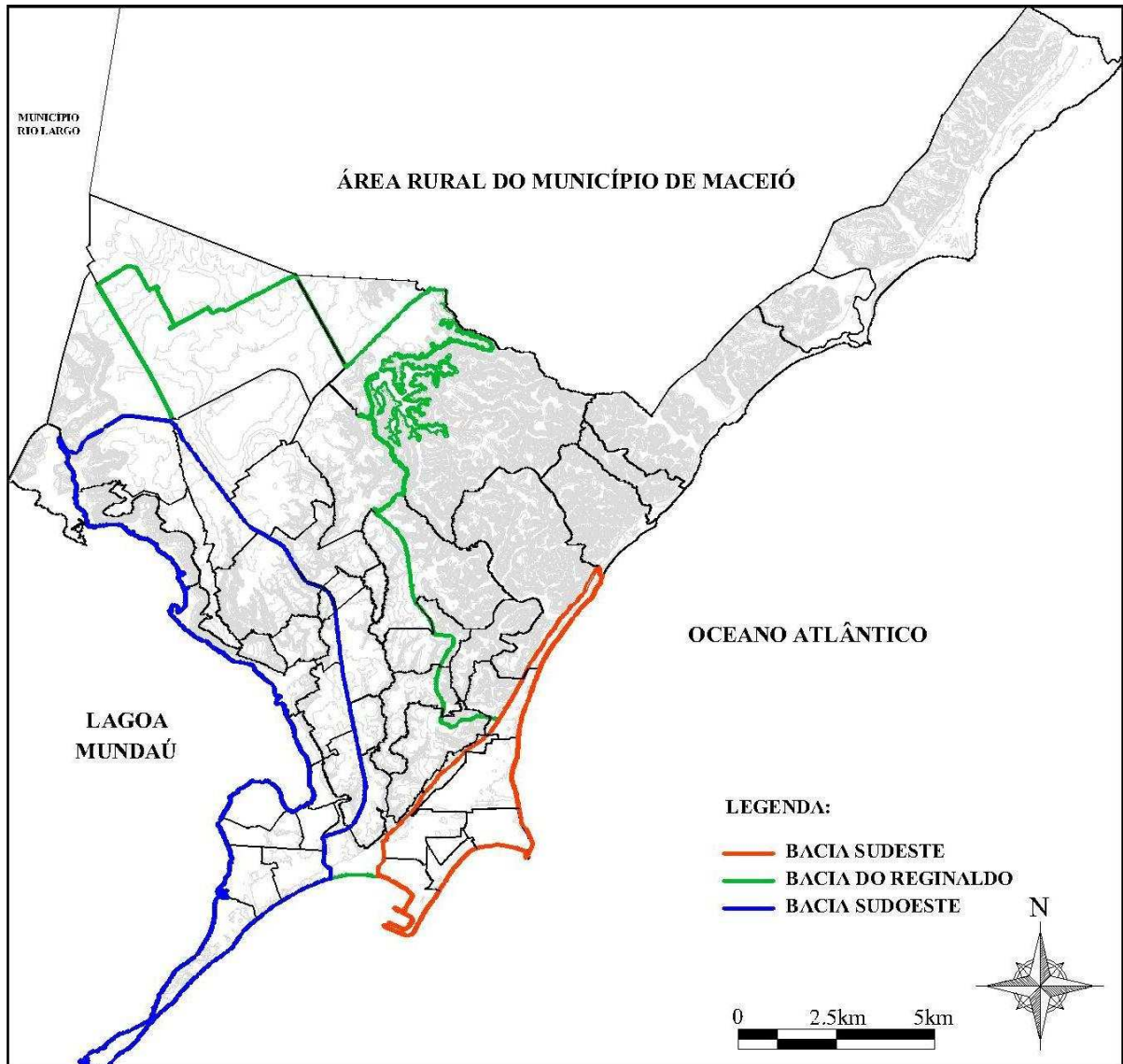


Figura 15: Bacias de esgotamento sanitário da cidade de Maceió

Fonte: Base cartográfica da Prefeitura Municipal de Maceió, 2009. Companhia de Saneamento de Alagoas, 2010.

### *Rede Coletora com destinação final o emissário*

No final da década 1980 foi concluída a construção do emissário que passa a lançar no mar o esgoto sanitário de parte da cidade de Maceió, após um pré-tratamento realizado por gradeamento grosseiro e fino, homogeneização e desarenação. O esgoto é lançado a cerca de 3,6km da praia, área com profundidade de 15m (figura 16). Esse sistema utiliza as bacias de drenagem natural, bacia Sudeste (da Pajuçara), bacia do Reginaldo, bacia Sudoeste (Lagunar), com escoamento das águas residuárias por gravidade, que são direcionadas às estações elevatórias, de onde são encaminhadas ao emissário na praia do Sobral.



Figura 16: Emissário da cidade de Maceió

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL). Disponível em: <<http://www.casal.al.gov.br>>. Acesso em: 4 jul. 2010.

Para o funcionamento do sistema de disposição oceânica de esgoto sanitário a cidade conta com um total 20 estações elevatórias de esgoto (EEE) que estão interligadas ao emissário submarino, que está localizado na praia do Sobral. As quais 18 estão situadas na planície litorânea e lagunar, e as outras duas no bairro Serraria, no Conjunto José Tenório Lins e Conjunto Rui Palmeira – estando esta última desativada devido à invasão/ ocupação pela população<sup>25</sup>, inviabilizando o trabalho da CASAL –, que direcionam o esgoto até o interceptor nas proximidades da Praça 13 de Maio, para que então seja direcionado para o emissário submarino (figura 17).

Em 2005, o emissário operava com apenas 30% de sua capacidade e se tinha como meta receber a vazão produzida em toda a futura rede de esgotos da cidade (MACEIÓ; IBAM 2005). Atualmente, o sistema continua ocioso em sua utilização, embora do total de 20 estações elevatórias de esgoto, 6 façam parte da ampliação da rede coletora de esgoto na planície lagunar, nos bairros Levada, Vergel do Lago, Trapiche da Barra, e mais 2 EEE's estão sendo implantadas na planície litorânea, nos bairros Cruz das Almas e Jacarecica, totalizando 22 EEE's.

---

<sup>25</sup> Segundo informação de técnico da CASAL.

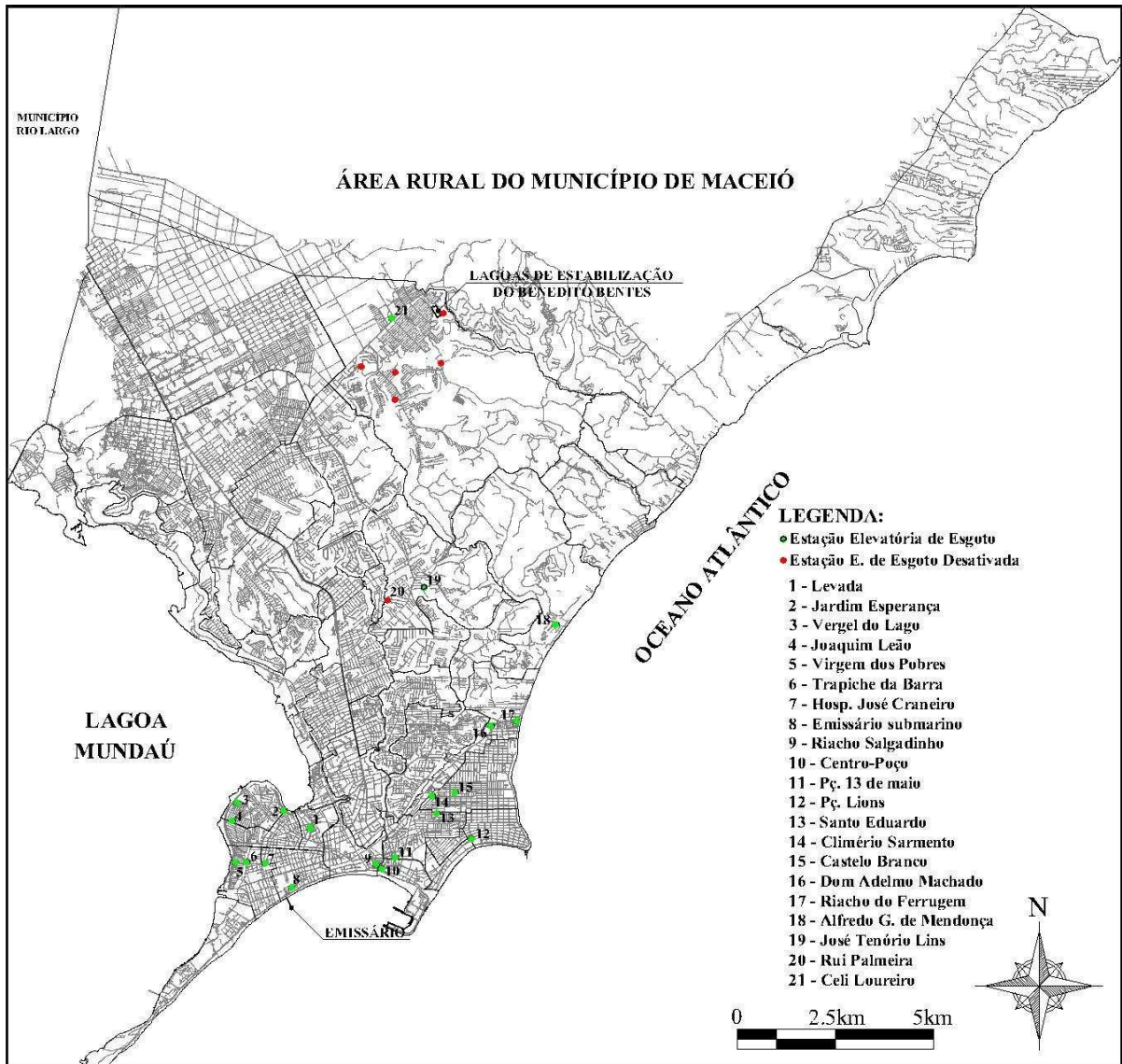


Figura 17: Espacialização das estações elevatórias de esgoto da cidade de Maceió

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), 2010. Adaptado pela autora.

A figura 18 apresenta as áreas atendidas com rede coletora de esgoto (RCE) na cidade de Maceió, contudo, o mapa encontra-se desatualizado tendo em vista que a CASAL ainda não dispõe das ampliações que estão sendo realizadas por empresas terceirizadas. Com a ampliação do sistema a rede coletora de Maceió deverá atender a cerca de 40% da população, dentre ligações de particulares e públicas, já incluída as áreas atendidas pelas lagoas de estabilização do Benedito Bentes.

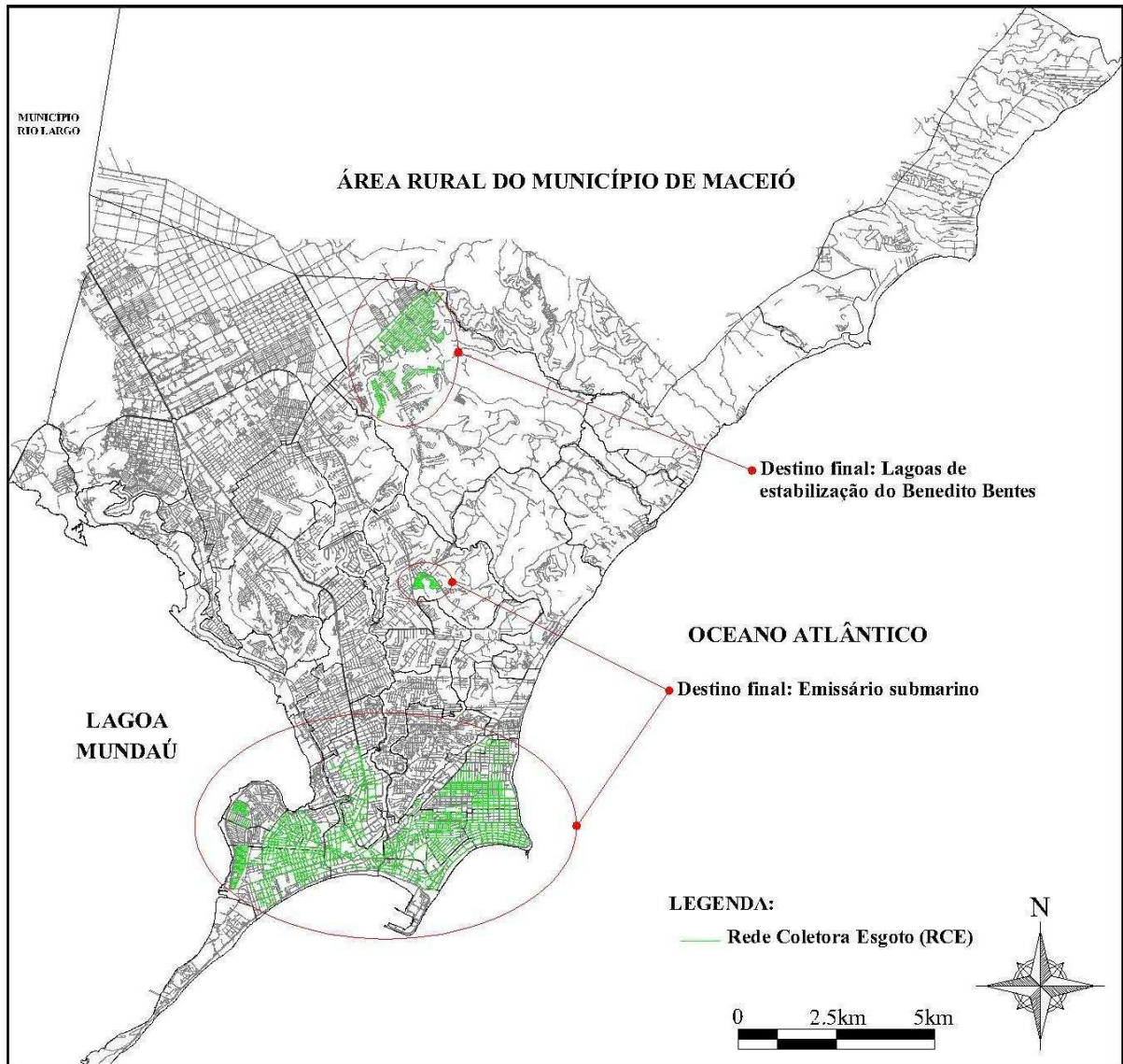


Figura 18: Áreas atendidas com rede coletora de esgoto (RCE) na cidade de Maceió

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas, 2009.

### *Lagoas de estabilização do Benedito Bentes*

O projeto inicial é datado de 1982 e atende o conjunto habitacional Parque Residencial Benedito Bentes que ocupa uma área de 526ha, com 10.043 unidades habitacionais e população que foi estimada em 50.215 habitantes. São três lagoas aeradas, a primeira com área de 1ha e 6 aeradores, a segunda com área de 0,6ha e dois aeradores, e a terceira com 0,9ha de área e também com dois aeradores (figura 19). O projeto indicava ainda que o efluente da terceira lagoa receberia uma cloração final, garantindo uma melhor qualidade do efluente final (CASAL, 1984).



Figura 19: Lagoas de estabilização do Benedito Bentes, Maceió

Fonte: MACEIÓ; IBAM, 2005.

O sistema foi projetado para efetuar o tratamento e ser lançado e diluído no rio Pratygy, a jusante do ponto de captação de água, distância esta considerada segura, de acordo com relatório da CASAL, para não interferir na qualidade da água captada para o abastecimento da cidade de Maceió (CASAL, 1984). Contudo, de acordo com reportagem em novembro de 2010, “o projeto não cumpre com sua função faz muito tempo. Isso porque, segundo explica a empresa, vândalos daquela região roubaram os equipamentos (bombas) de tratamento dos resíduos” (MARQUES, 2010). Segundo técnico da CASAL os equipamentos a que se refere a reportagem são os aeradores.

Atualmente, o sistema continua sem funcionar da maneira esperada, segundo técnico da Companhia de Saneamento de Alagoas parte dos aeradores estão quebrados, equipamento utilizado para elevar a oxigenação do esgoto e reduzir a quantidade de matéria orgânica, apenas quatro dos dez do projeto original estão funcionando, todos na primeira lagoa. O fato implica em um efluente do esgoto sanitário com bastante carga de poluentes, verifica-se ainda que o efluente não recebe qualquer tipo de produto químico e é lançado em um córrego até atingir o Riacho Doce, ou seja, devolve-se ao ambiente um produto final ainda contaminado.

No que se refere às estações elevatórias de esgoto, outras 6 EEE's estão ligadas ao sistema das lagoas de estabilização do Benedito Bentes, porém somente uma, a estação elevatória do conjunto Celi Loureiro está em funcionamento, as outras também foram invadidas/ ocupadas pela população. A rede coletora de esgoto do conjunto Benedito Bentes I e II é encaminhada para as lagoas de estabilização por gravidade.



### *Sistemas isolados implantados na cidade*

O sistema fossa séptica – sumidouro deveria ser a solução individual utilizada pela maior parte da população, sobretudo nas áreas que não foram ainda saneadas, notadamente, a parte alta da cidade, região de tabuleiros. Entretanto, a inexistência de rede coletora de esgoto sanitário nessas áreas deixa para a população a responsabilidade pelo serviço que, na maioria das vezes, devido a desinformação, não utiliza esse sistema a contento, tanto para sua construção quanto manutenção, tornando-os fossas negras com alto índice de contaminação do solo e lençol freático.

Embora a região de tabuleiros de Maceió tenha solo silto-arenoso de boa absorção, e nível freático superior a 50m de profundidade, que favorece a utilização do sistema fossa séptica – sumidouro, a área possui o sistema de aquíferos constituído pela formação Barreiras e pelo membro Marituba da formação Piaçabuçu, principal fonte de abastecimento de água da cidade. Vale ainda destacar, que esse sistema é recomendado apenas para baixas densidades demográficas, o que se contrapõe à realidade da cidade de Maceió, que tem nesta área, a região de tabuleiros, o principal eixo de expansão urbana do município.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através da NBR 7229/ 1993, que estabelece os parâmetros exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos – ou fossas sépticas –, define o sistema como um “conjunto de unidades destinadas ao tratamento e a disposição de esgotos, mediante utilização de tanque séptico e unidades complementares de tratamento e/ ou disposição final de efluentes e lodo”, e tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança da população (ABNT, 1993, p. 2).

O tanque séptico ou fossa séptica é a primeira unidade de tratamento do sistema onde o esgoto passa pelos processos de sedimentação<sup>26</sup>, flotação<sup>27</sup> e digestão<sup>28</sup> (figura 21). É importante destacar que o efluente do tanque séptico ainda encontra-se contaminado devendo passar por unidades complementares de tratamento, tendo como alternativas o filtro anaeróbio, o filtro aeróbio, o filtro de areia, a vala de filtração, o escoamento superficial ou a desinfecção, para que então tenha como destino final o poço absorvente ou sumidouro, a vala de infiltração, um corpo d’água ou o sistema público (ABNT, 1993).

---

<sup>26</sup> Sedimentação é o “processo em que, por gravidade, sólidos em suspensão se separam do líquido que os continha” (ABNT, 1993, p. 2).

<sup>27</sup> Flotação é “uma técnica de separação de misturas que consiste na introdução de bolhas de ar a uma suspensão de partículas” (MASSI [et. al], 2008, p. 20).

<sup>28</sup> Digestão é a “decomposição da matéria orgânica em substâncias progressivamente mais simples e estáveis” (ABNT, 1993, p. 1).

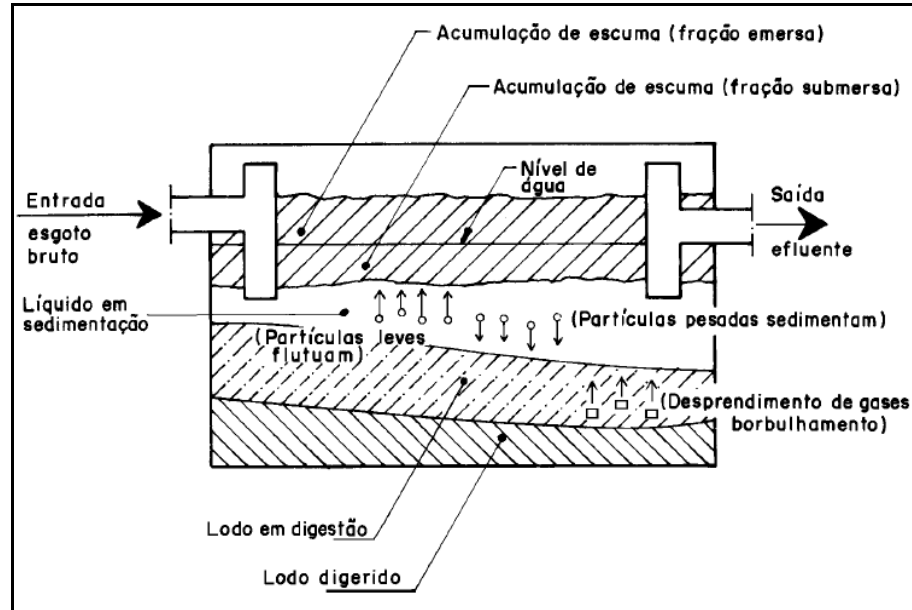


Figura 20: Ilustração do funcionamento de um tanque séptico

Fonte: NBR 7229/ 1993.

A carência do serviço de esgotamento sanitário nas áreas não atendidas por rede coletora leva a população a adotar alternativas para o problema do esgoto sanitário, a exemplo do lançamento *in natura* em córregos, canais, riachos e lagoas da cidade. Esse problema é agravado nas inúmeras grotas e encostas da cidade que tem esta como principal solução para seus esgotos domésticos (figura 21). A degradação do meio ambiente é grave além do risco de contágio de doenças infecto-parasitárias, tema que deverá ser tratado no próximo capítulo.

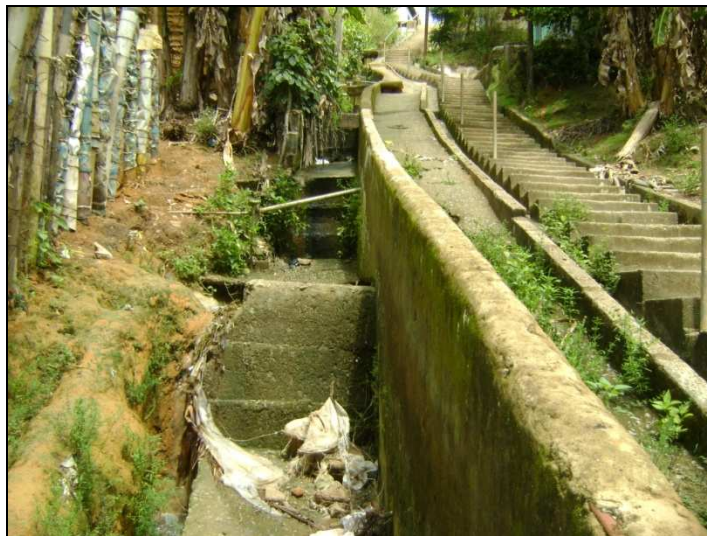


Figura 21: Lançamento de esgoto doméstico em grotas na cidade de Maceió

Têm sido implantados também alguns sistemas isolados de tratamento dos esgotos domésticos por empreendimentos de grande porte de uso residencial e/ ou comercial. Um exemplo é o caso do *shopping* Pátio Maceió, inaugurado no final de 2009 e localizado no bairro Cidade Universitária, que tem um sistema próprio de tratamento de esgoto e lança seus efluentes na lagoa da Coca Cola<sup>29</sup>, que é uma das quatro lagoas que fazem parte do Sistema de Macrodrenagem do Tabuleiro dos Martins (figura 22).



Figura 22: Estação de tratamento de esgoto do *shopping* Pátio Maceió

Os conjuntos habitacionais Cidade Sorriso I e II, ambos localizados no bairro Benedito Bentes e implantados em 2009 e 2010, respectivamente, do mesmo modo possuem sistema isolado de coleta e tratamento dos esgotos domésticos. Os conjuntos beneficiaram cerca de 2.208 famílias de baixa renda que viviam em assentamentos precários e/ ou áreas de risco de Maceió, a exemplo das favelas de Lona, Sururu de Capote e Torre, Canaã e River Plate, Grota da Borracheira, Flexal de Cima, Flexal de Baixo, Grota do Bolão e Grota da Alegria. O projeto foi uma parceria da Prefeitura Municipal de Maceió com o governo federal, através do Ministério das Cidades (ALENCAR, 2009; RIBEIRO, NOGUEIRA, 2010).

O serviço de esgotamento sanitário dos dois conjuntos é prestado pela CASAL, que faz a coleta dos esgotos e direciona para fossas sépticas implantadas a cada quatro quadras, de onde o efluente é direcionado para tanques que recebem luz ultravioleta para desinfecção, para então ser lançado em grotas da região. Entretanto, esse sistema no conjunto Cidade Sorriso II já não funciona visto que materiais e equipamentos essenciais para a desinfecção

<sup>29</sup> Informação obtida em visita técnica realizada pela XIII Jornada Alagoana de Saneamento Ambiental, que aconteceu em Maceió entre os dias 9 e 16 de dezembro de 2009.

foram roubados. De acordo com técnico da CASAL, o esgoto é lançado em grotas da região sem qualquer tratamento o que tem criado um lago de águas sujas.

## **CAPÍTULO 3 – SANEAMENTO BÁSICO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE EM MACEIÓ**

O capítulo 3 tratará da questão saneamento básico, saúde e meio ambiente em Maceió. Nele identificar-se-ão as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado que têm incidência na cidade e sua distribuição por bairro da cidade. Discutir-se-á ainda as condições sanitárias e qualidade do espaço habitado pela população nos bairros que apresentaram as maiores ocorrência de doenças no ano de 2009, a saber, Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes e a cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos referidos bairros.

### **3.1. A SAÚDE NA CIDADE DE MACEIÓ**

Em 2010, a cidade de Maceió foi dividida em oito distritos sanitários, correspondentes as oito regiões administrativas do município, Lei nº 5.486/ 2005. Entretanto, como as informações utilizadas nesta pesquisa são baseadas em dados de 2009, neste trabalho considerar-se-á a divisão anterior, quando a cidade era dividida em sete distritos (figura 23). A mudança sucedeu no D-01, que foi dividido em D-01 e D-08. O novo distrito atenderá os bairros: Jacarecica, Guaxuma, Garça Torta, Cruz das Almas, Riacho Doce, Pescaria e Ipioca.

Quanto à população de cada um dos distritos sanitários verifica-se que o 7º Distrito Sanitário, que engloba os bairros Cidade Universitária, Santos Dumont, Clima Bom, Tabuleiro do Martins e Santa Lúcia, é o maior, com 221.334 habitantes, e o menor é o 3º Distrito Sanitário com 81.994 habitantes, com os bairros Jardim Petrópolis, Canaã, Ouro Preto, Santo Amaro, Gruta de Lourdes, Pinheiro, Pitanguinha, Farol (tabela 13).

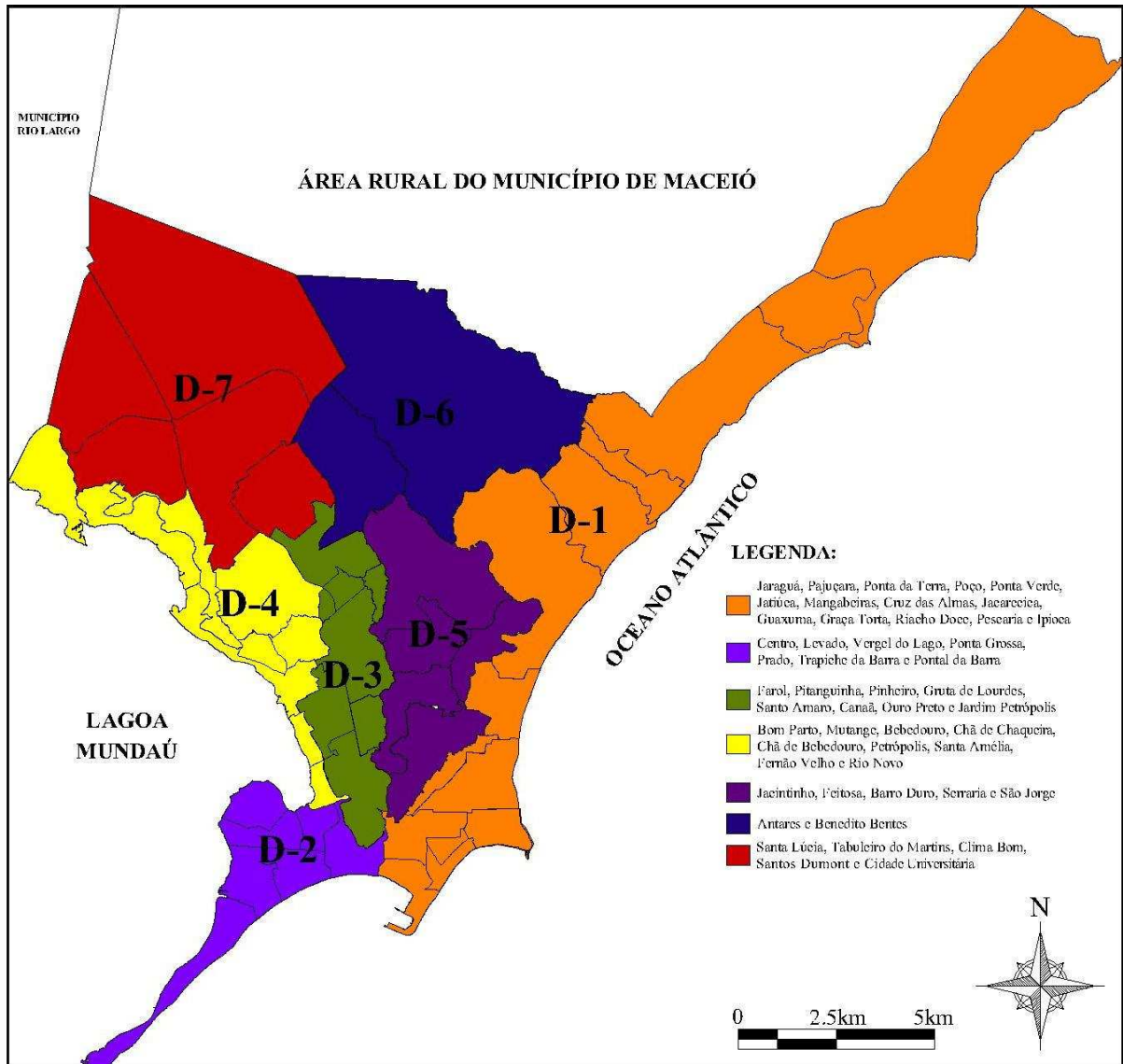


Figura 23: Espacialização dos distritos sanitários da cidade de Maceió

Fonte: Base cartográfica da Prefeitura Municipal de Maceió, 2009. Secretaria Municipal de Saúde de Maceió, 2009.

Tabela 13: Distribuição da população por distrito sanitário, Maceió – 2009

<b>Distritos Sanitários</b>	<b>População (habitantes)</b>
D-01	141.167
D-02	135.323
D-03	81.944
D-04	105.996
D-05	157.638
D-06	90.558
D-07	221.334

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS), 2009.

### 3.1.1. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Maceió

Em Maceió é realizada a notificação de 11 das 16 doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado pela Secretaria Municipal de Saúde, a saber: as doenças diarreicas agudas (DDA), a febre tifóide, a hepatite A, a dengue, a febre amarela, a leishmaniose, a malária, a doença de chagas, a filariose linfática, a esquistossomose e a leptospirose. As outras doenças não são notificadas porque não constam na lista de doenças e agravos de notificação compulsória nacional, estadual ou municipal, devido ao menor risco à saúde da população, ainda que exista incidência em Maceió (quadro 2).

Transmissão	Doenças	Número de casos notificados
1. Doenças de transmissão feco-oral	<b>Diarréias</b>	2.848
	<b>Febres entéricas</b> Febres tifóide e paratifóide	8
	<b>Hepatite aguda A</b>	89
2. Doenças transmitidas por inseto vetor	<b>Dengue</b> Dengue [dengue clássico] Febre hemorrágica devida ao vírus do dengue	2.127 4
	<b>Febre amarela</b>	0
	<b>Leishmaniose</b> L. tegumentar L. visceral	1 0
	<b>Malária</b>	4
	<b>Doença de chagas</b>	62
	<b>Filariose linfática</b>	0
	<b>Esquistossomose</b>	42
3. Doenças transmitidas através do contato com a água	<b>Leptospirose</b>	55
	<b>Tracoma</b>	Sem notificação
4. Doenças relacionadas com a higiene	<b>Conjuntivite</b>	Sem notificação
	<b>Micoses</b>	Sem notificação
	<b>Helmintíases</b>	Sem notificação
5. Geo-helmintos e teníases	<b>Teníase</b>	Sem notificação

Quadro 2: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e casos notificados em Maceió – 2009

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió, 2009.

No que se refere às doenças transmitidas por geo-helmintos e teníases, o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Maceió juntamente com o Programa de Saúde da Família (PSF) é quem faz o diagnóstico e tratamento das doenças. Contudo, a vigilância somente é realizada nas áreas da cidade consideradas endêmicas, aquelas que possuem em seu território corpos d'água e são limítrofes do perímetro urbano. A avaliação é feita, com exames clínicos, nas famílias cadastradas no PSF da região, não atingindo a toda a população.

Os dados apresentados referem-se ao ano de 2009 e fazem parte do levantamento realizado pela Secretaria Municipal de Saúde de Maceió nas Unidades de Saúde do

município, são no total 69 unidades distribuídas nos 7 Distritos Sanitários em foco<sup>30</sup>. A análise está dividida em 5 partes, referente às formas de transmissão do agente etiológico, como apresentado no quadro 1, p. 42.

#### *Doenças de transmissão feco-oral*

Entre as doenças de transmissão feco-oral estão as doenças diarréicas agudas (DDA), a febre tifóide e a hepatite A. A doença diarréica aguda é uma síndrome causada por vários agentes etiológicos: bactérias, vírus e parasitas, cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência (BRASIL, 2004b). O modo de transmissão e a transmissibilidade variam de acordo com o agente etiológico. Quando não tratadas adequada e precocemente podem levar ao óbito, sendo a desidratação o mais importante fator de morbidade e mortalidade associado à doença diarréica.

A febre tifóide é uma infecção gastrointestinal bacteriana aguda (gastrenterite), que tem como agente causador da doença a bactéria *Salmonella typhi*. É doença de veiculação hídrica e alimentar, cuja transmissão se dá por meio da ingestão de água e moluscos contaminados com a bactéria (BRASIL, 2004b). Ocorre, principalmente, no caso de frutas e verduras cruas, leite e derivados e mariscos. A febre tifóide está associada a baixos níveis socioeconômicos.

A hepatite A é um tipo de hepatite<sup>31</sup> que apresenta características próprias. Doença viral aguda com manifestações clínicas variadas desde formas subclínicas, oligossintomáticas até formas fulminantes. Os modos de transmissão são: fecal-oral, veiculação hídrica, pessoa a pessoa, alimentos contaminados e objetos inanimados (BRASIL, 2004b).

As doenças diarréicas agudas e a hepatite A apresentaram alta taxa de incidência na cidade de Maceió, a DDA com 2.848 casos notificados, a hepatite A 89 casos, e para a febre tifóide foram notificados 8 casos na cidade (quadro 2). Se comparado esses dados com os do ano de 2008, verifica-se uma queda significativa no número de casos da DDA, febre tifóide e hepatite A, foram 3.856, 15 e 156 casos notificados, respectivamente. Segundo a técnica em saúde um dos motivos para a redução no número de ocorrências deve-se à distribuição do hipoclorito de sódio, principalmente nas áreas de maior incidência, utilizado pela população para a desinfecção de alimentos, como verduras e frutas.

---

<sup>30</sup> É sabido que nos dados apresentados existem subnotificações, algumas devido à negligência de técnicos de saúde e outras decorrentes da falta de informação da população que desconhece o problema de saúde.

<sup>31</sup> Doença que causa inflamação do tecido do fígado.



Dos 2.848 casos notificados de doenças diarréica agudas na cidade de Maceió no ano de 2009, somente foram espacializados 1.956 casos. Há dificuldade na obtenção de dados – as fichas preenchidas pelos pacientes acometidos pela doença não inclui o local de moradia. Os casos espacializados referem-se aos das Unidades de Saúde (US) e Unidades de Saúde da Família (USF) que atendem, na maioria dos casos, a área (bairro) na qual estão localizadas, o que difere de hospitais e clínicas médicas.

Na análise do mapeamento das doenças diarréicas agudas e hepatite A constata-se que essas doenças estão distribuídas em vários bairros da cidade, com destaque, no caso da DDA, para os bairros do Jacintinho, Prado, Vergel do Lago, Tabuleiro do Martins, Cidade Universitária, Benedito Bentes e Pescaria que tiveram mais de 90 casos notificados (figura 24). E para a hepatite A, o bairro Vergel do Lago com 12 casos notificados (figura 25).

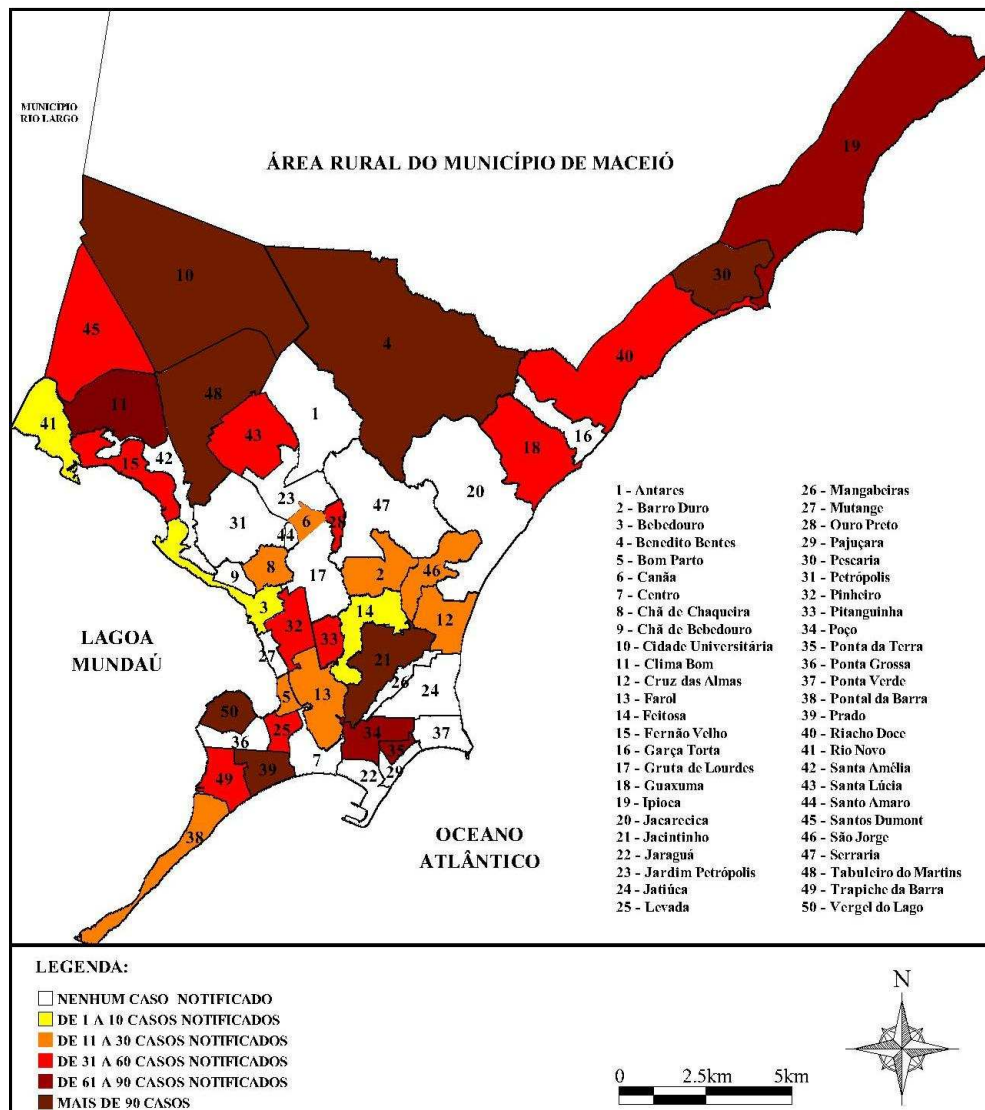


Figura 24: Distribuição da Doença Diarréica Aguda (DDA) por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica da Prefeitura Municipal de Maceió (PMM), 2009; Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS), 2009.

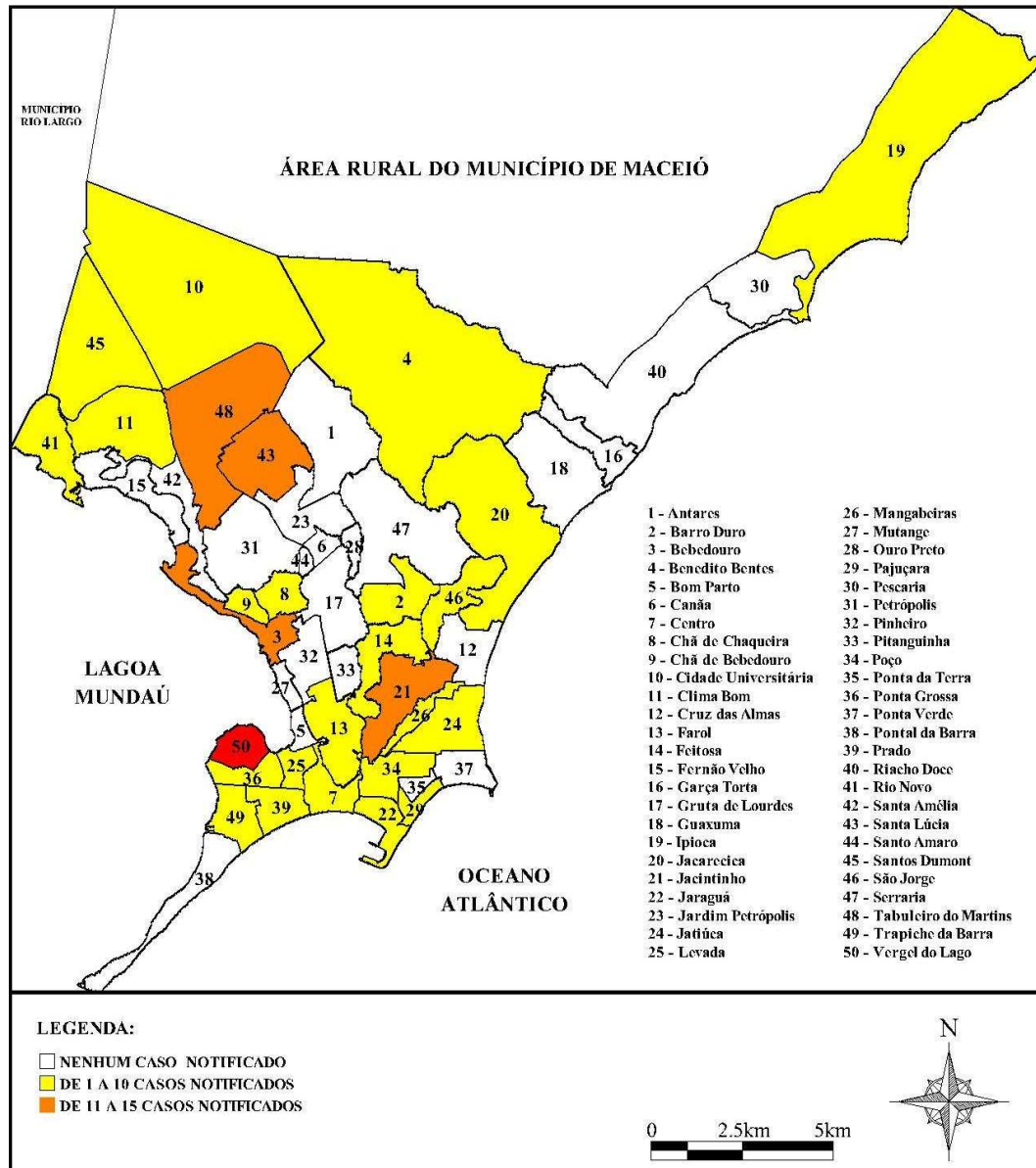


Figura 25: Distribuição da hepatite A por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

A febre tifóide, que teve 8 casos notificados no ano de 2009, distribuiu-se em 6 bairros de Maceió com um caso no bairro Bebedouro, três no Benedito Bentes, um no Tabuleiro dos Martins, um no Trapiche da Barra, um no Vergel do Lago e um na Chã de Bebedouro (figura 26). A população atingida situava-se em faixa etária entre 10 e 38 anos.

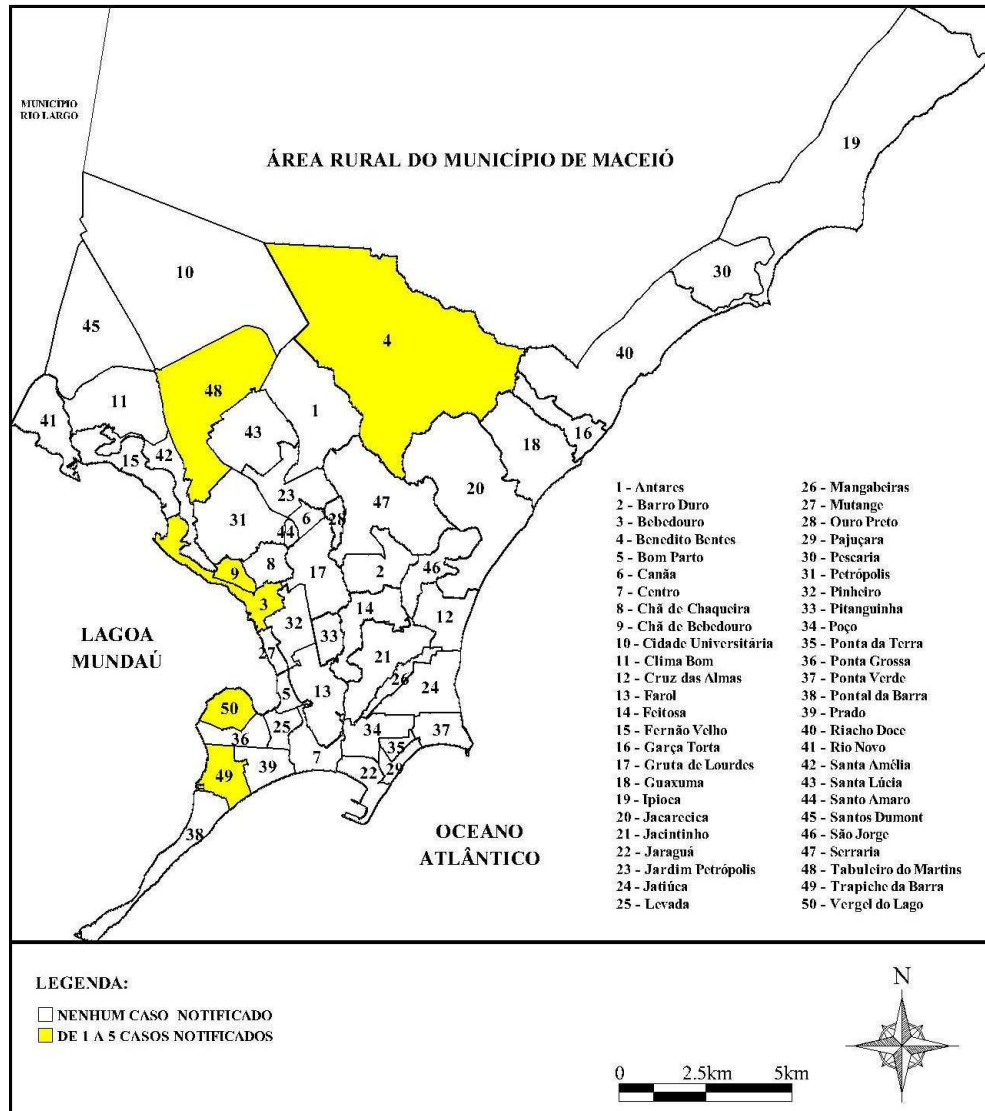


Figura 26: Distribuição da febre tifóide por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

### *Doenças transmitidas por inseto vetor*

Dentre as doenças transmitidas por inseto vetor estão: a dengue, a leishmaniose, a malária, a doença de chagas e a filariose linfática. Dessas, a mais grave na cidade de Maceió refere-se à incidência da dengue, que está presente em 48 dos 50 bairros do município. Os vetores são mosquitos do gênero *Aedes*, a transmissão acontece pela picada do mosquito *Aedes aegypti*, no ciclo homem – *Aedes aegypti* – homem. Não há transmissão por contato direto de um doente ou de suas secreções com uma pessoa sadia, nem por fontes de água ou alimento (BRASIL, 2004b). Verifica-se uma maior incidência nos bairros mais densos da capital, a exemplo do bairro do Jacintinho.

Entre as áreas mais atingidas, no ano de 2009, estiveram os bairros Jacintinho, Vergel do Lago, Bebedouro, Tabuleiro do Martins e Benedito Bentes, com destaque para o Jacintinho e Tabuleiro do Martins com 332 e 364 casos notificados e confirmados, respectivamente (figura 27). No total foram confirmados 2.142 casos de dengue, dos quais 2.127 considerados dengue do tipo clássico, 11 casos foram de dengue com complicações e 4 febre hemorrágica do dengue. Até junho de 2010 já haviam sido notificadas 2.545 ocorrências de dengue na cidade.

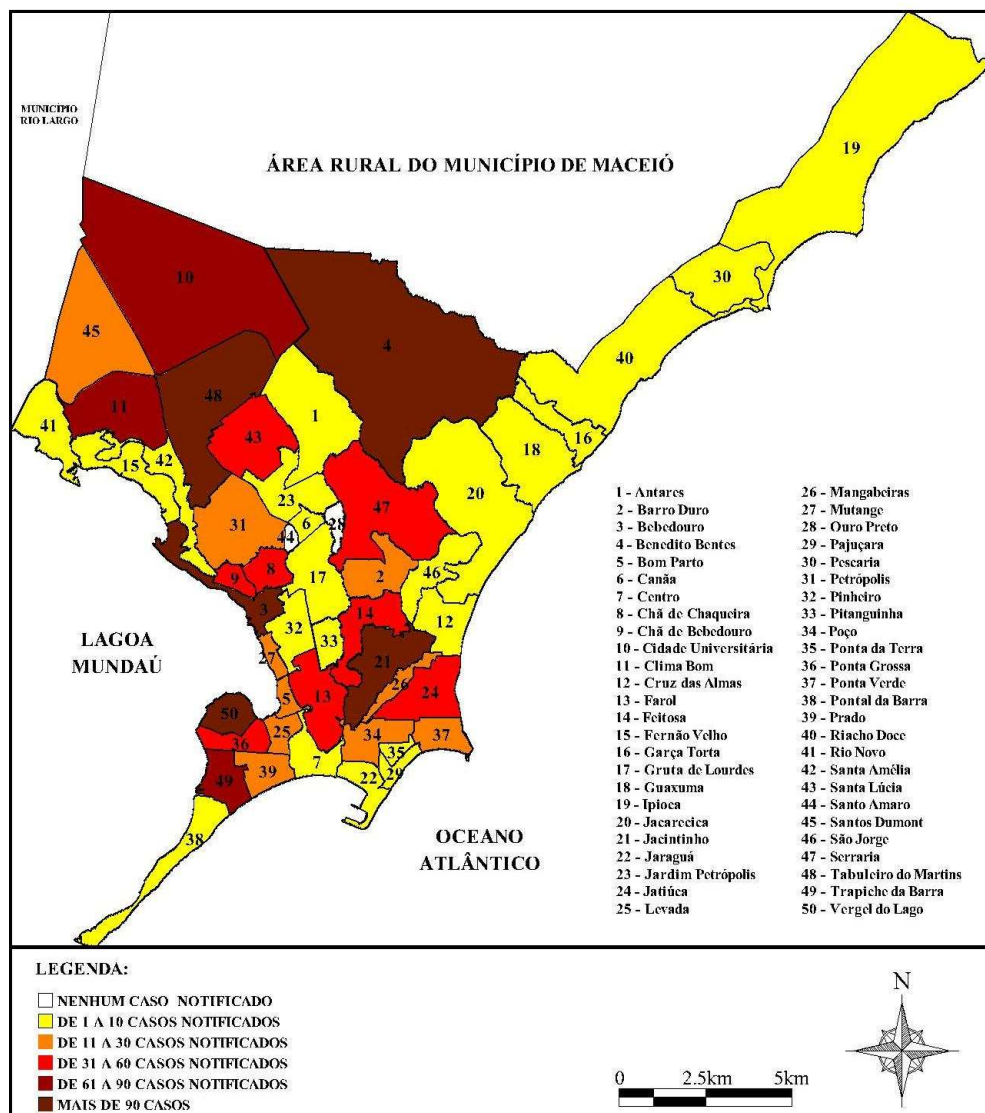


Figura 27: Distribuição da dengue por bairro, Maceió – 2009.

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

A leishmaniose, doença parasitária da pele e mucosas, está classificada epidemiologicamente, em Maceió, como de transmissão esporádica, que é aquela que nos últimos três anos teve uma média de casos maior ou igual a 0,1 e menor que 2,4. Há várias

espécies de *Leishmania* envolvidas na transmissão, que acontece através da picada de insetos flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (BRASIL, 2004b). Não há transmissão homem a homem, ocorre através do vetor que adquire o parasito ao picar reservatórios (masurpiais, roedores, tamanduá, cão, equinos e mulas), transmitindo-o ao homem.

A vigilância e o controle da área são realizados com a notificação e investigação, implementação de ações para diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos pacientes; busca ativa de casos suspeitos no local de transmissão e a investigação da causa do óbito, se for o caso. Houve 1 caso confirmado da leishmaniose tegumentar – que é uma zoonose de animais silvestres que atinge o homem quando entra em contato com focos zoonóticos, áreas de desmatamento, extrativismo – no bairro do Clima Bom, no ano de 2009 (figura 28).

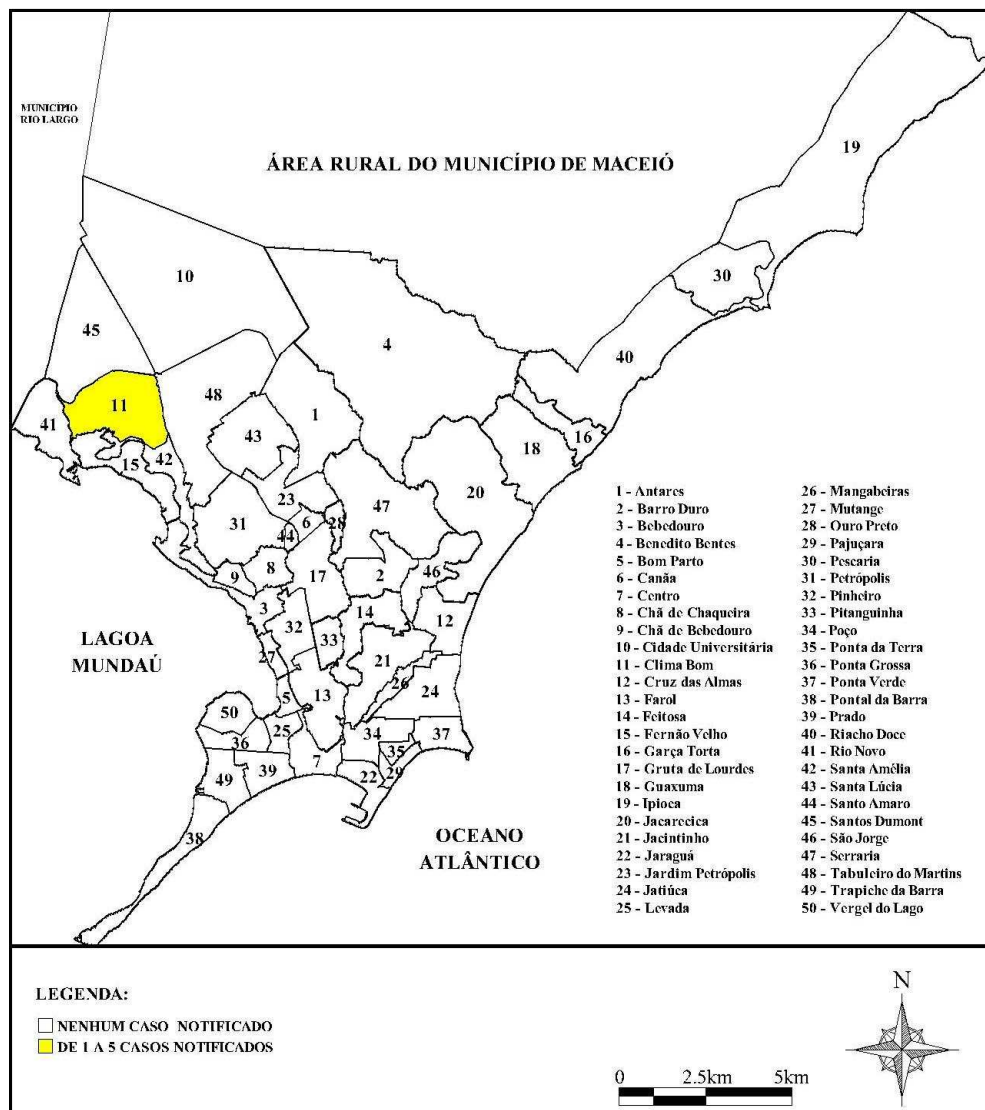


Figura 28: Distribuição da leishmaniose por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

Quanto a malária foram 4 casos notificados no ano de 2009. As formas infectantes do parasito são inoculados no homem sadio através da saliva da fêmea anofelina infectada (BRASIL, 2004b). A transmissão pode ocorrer também através de transfusões sanguíneas, compartilhamento de seringas, contaminação de soluções de continuidade da pele e, mais raramente, por via congênita. Vale destacar, que os casos de malária em Maceió não são infecção autóctone – com origem em Maceió –, a doença é importada de outros estados brasileiros e/ ou países. Entre os estados brasileiros estão Rondônia, Pará e Mato Grosso.

A doença de chagas é uma infecção causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, encontrado no percevejo conhecido como barbeiro, chupança. O percevejo vive nos buracos das casas de pau-a-pique ou entre tijolos de paredes sem reboco, e costuma atacar o homem à noite, principalmente nos lábios ou na pálpebra externa. A doença parasitária se manifesta sob 3 formas: aguda, indeterminada e crônica. Dentre as formas de transmissão a vetorial é que tem maior importância epidemiológica, a infecção ocorre pela penetração de tripomastigotasmetacíclicos – eliminados nas fezes ou na urina de triatomíneos, durante o hematofagismo –, em solução de continuidade da pele ou mucosa íntegra (NEVES, 2005).

A doença de chagas está presente em 16 bairros de Maceió, com 62 casos notificados entre residentes de Maceió em 2009. Desses, 6 foram classificados como filhos de mãe chagásica, e os outros 56 casos foram notificados por ter acontecido acidentes com triatomíneos, ou seja, serem picados por “barbeiros”. O Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) realiza a identificação dos animais e todos foram considerados *triatomarubrofasciata*, a espécie encontrada em Maceió, que não é considerada boa transmissora.

Como é possível ocorrer a transmissão vertical da doença de chagas, é necessário que todos os filhos de mulheres com chagas sejam considerados casos suspeitos e sejam submetidos à realização de exames específicos para diagnóstico de doença, pois caso seja positivo, é necessário que se efetue o tratamento, que é bastante efetivo até os 15 anos de idade. A maior incidência, no ano de 2009, foram nos bairros do Jacintinho e Vergel do Lago, cada um com 12 casos (figura 29). Se comparado o número de ocorrências no ano de 2009 com o ano de 2008, verifica-se um elevado número de casos, já que em 2008 foram notificados 35 casos da doença.

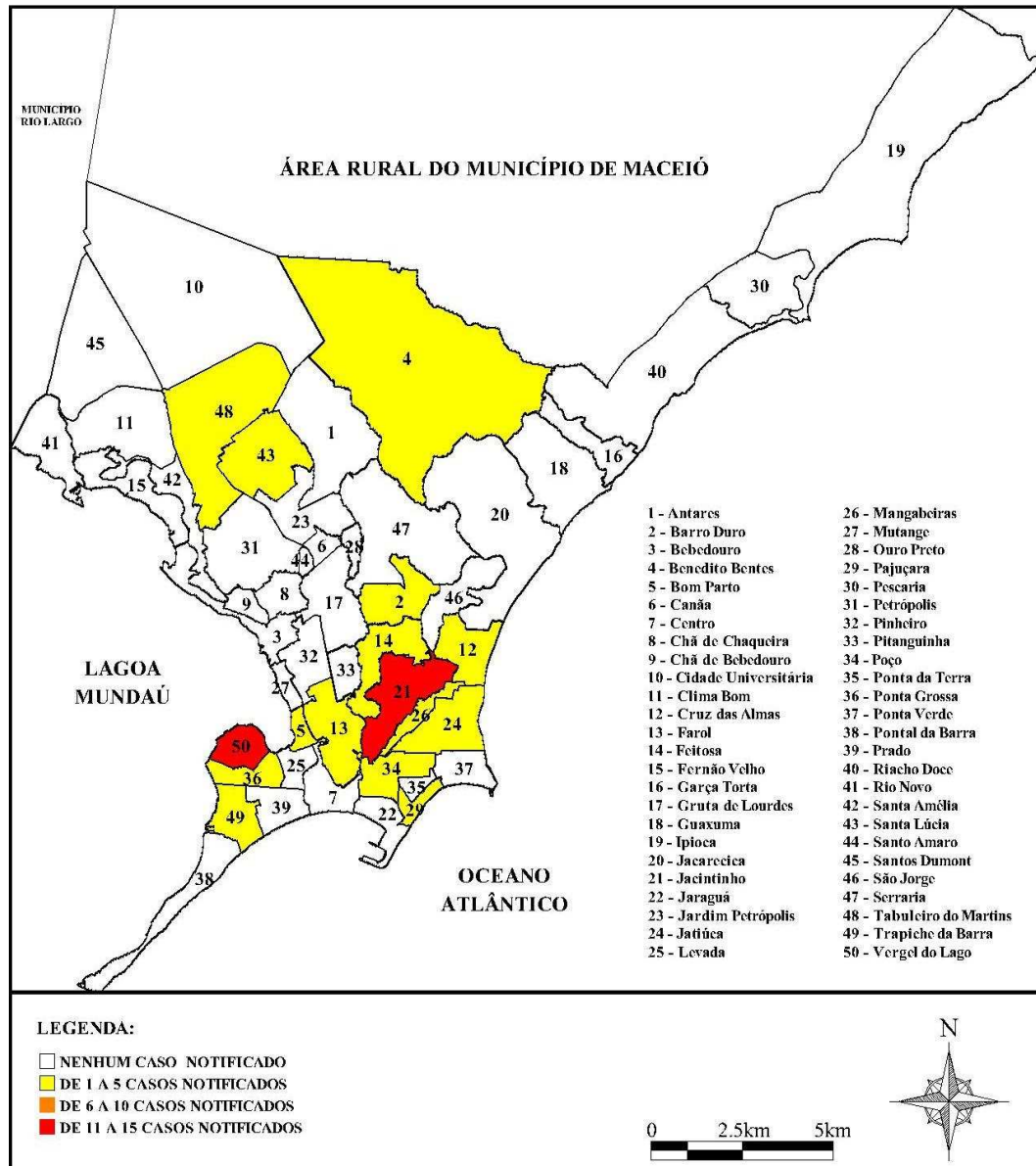


Figura 29: Distribuição da doença de chagas por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

Desde 2005 não é confirmado nenhum caso de filariose linfática na cidade de Maceió. Em 1999, foi implantado o Programa de Eliminação da Filariose Linfática em Maceió, uma parceria da Universidade Federal de Alagoas e a Secretaria Municipal de Maceió com o apoio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). A redução do número de casos na cidade deveu-se ao tratamento seletivo de indivíduos diagnosticados, para isso foi realizada a avaliação e acompanhamento dos indivíduos infectados até a comprovação da cura por dois anos, após o diagnóstico e tratamento (LIMA, 2007).

### *Doenças transmitidas através do contato com a água*

As doenças transmitidas através do contato com a água contaminada são a esquistossomose e a leptospirose. A primeira tem maior incidência em locais que possuem corpos d'água contaminados, já a segunda nos períodos chuvosos, entre maio e setembro. A esquistossomose é uma infecção produzida por parasito trematódeo digenético, cuja sintomatologia clínica depende do estágio de evolução do parasito no hospedeiro, é popularmente conhecida por barriga d'água ou doença do caramujo (BRASIL, 2004b). Existem duas formas da doença: a aguda, que pode ser assintomática, e a crônica. O contato humano com águas infectadas pelos ovos eliminados pelas fezes do hospedeiro infectado (homem) é o modo de transmissão da esquistossomose.

O município de Maceió possui alguns bairros considerados endêmicos da esquistossomose, principalmente aqueles com população vinda do interior, existindo o Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), no qual é realizada a busca ativa da doença, por meio da realização periódica de exame de fezes na população. A busca ativa consiste na procura por pessoas doentes que abandonaram o tratamento ou de casos novos pela disseminação do microorganismo patogênico em determinada comunidade.

O PCE faz o controle da esquistossomose nos bairros do Benedito Bentes, Rio Novo, Fernão Velho, Ipioca e Riacho Doce, e a Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (Uncisal) colabora com o controle da doença no município, fazendo a vigilância nos bairros do Vergel do Lago, Levada e Bom Parto. Os outros bairros de Maceió, considerados não endêmicos, tem os seus casos notificados somente nas Unidades de Saúde do município.

No ano de 2009, foram notificados 42 casos de esquistossomose de residentes no município de Maceió (figura 30). Desses, após investigações, constatou-se que 11 foram casos graves, dos quais 08 casos foram a óbito. Outros 29 casos foram classificados como não graves, que foram tratados e curados, e os outros 2 foram considerados casos perdidos, por não terem sido localizados. Vinte e sete dos casos analisados, que correspondem a 62,8%, foram do sexo feminino, o fato deve-se aos cuidados prestados à mulher no período da gestação, ocasião que é descoberta a doença.



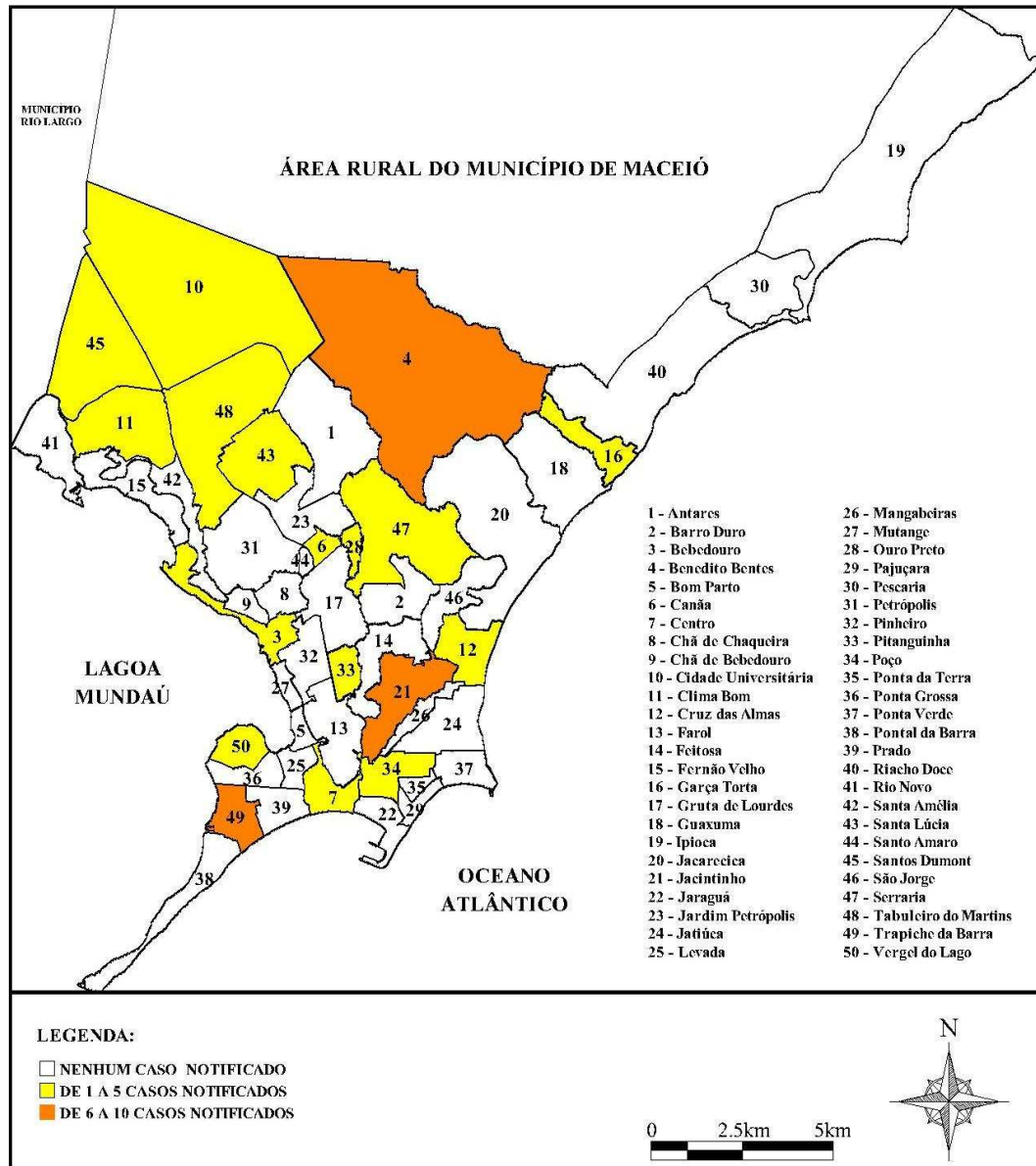


Figura 30: Distribuição da esquistossomose por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

Em 2009, foram notificados 55 casos de leptospirose na cidade de Maceió, tendo maior incidência nos meses de junho e julho, com 14 e 10, respectivamente (figura 31). Os roedores são os principais reservatórios da doença, principalmente os domésticos; atuam como portadores outros animais: bovinos, ovinos e caprinos (BRASIL, 2004b). A transmissão acontece pelo contato com água ou solo contaminado pela urina de animais portadores, mas raramente pelo contato direto com sangue, tecido, órgão e urina de animais infectados.

A penetração da *Leptospira* se dá através da pele lesada ou mucosas, mas também pode ocorrer através da pele íntegra quando imersa em água por longo tempo. Não ocorre a transmissão de pessoa a pessoa. Do total de 55 casos, 49 foram hospitalizados. Em 2010, já

foram notificados 23 casos e confirmados 15 (65,2%), representando um coeficiente de incidência, de 1,57/ 100mil habitantes. O sexo masculino predominou com 12 casos (80%), e o sexo feminino com 3 casos (20%).

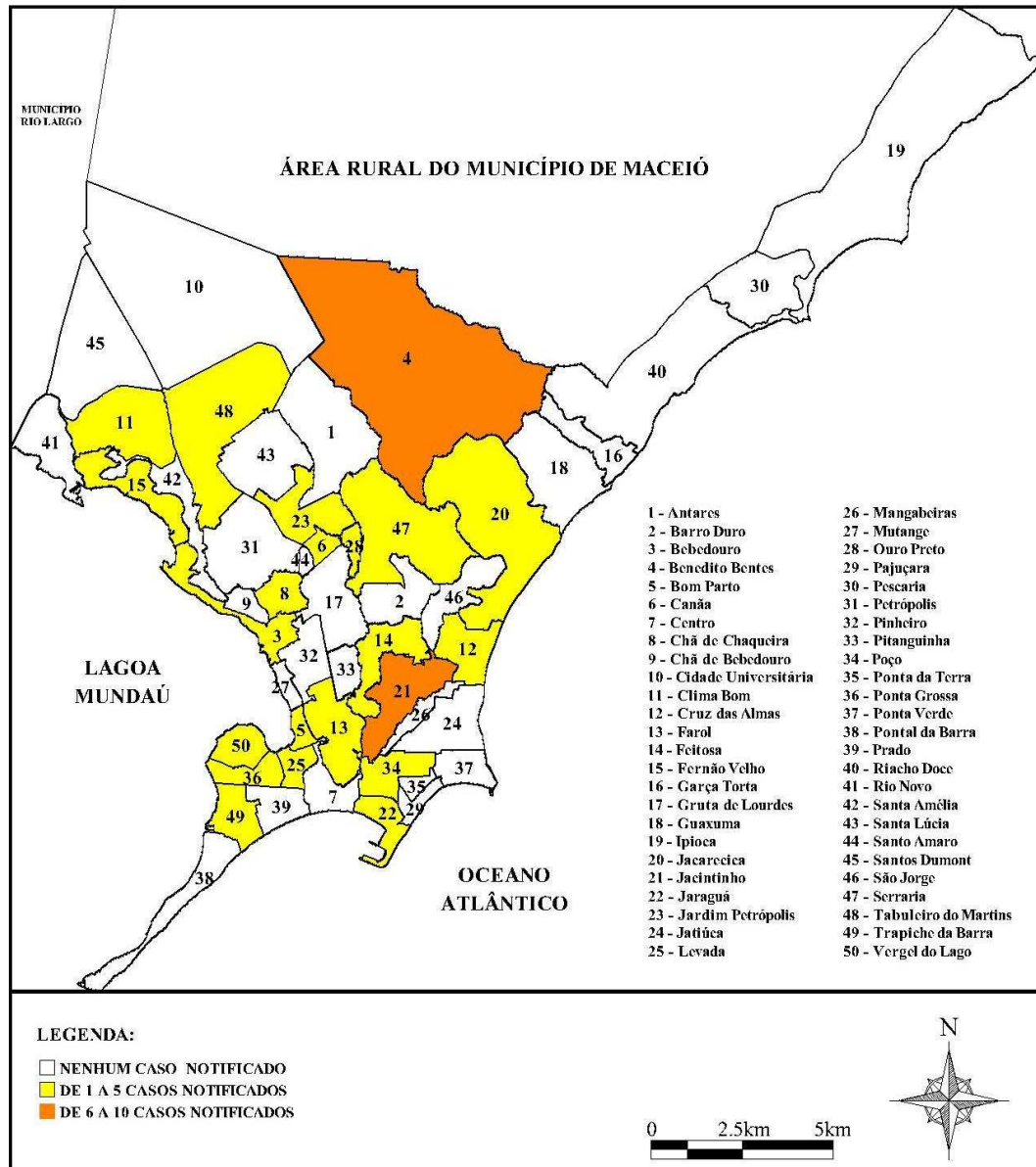


Figura 31: Distribuição da leptospirose por bairro, Maceió – 2009

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009; SMS, 2009.

Na figura 32 tem-se o mapa síntese das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado com ocorrência na cidade de Maceió. Dessa maneira, é possível ter um panorama dos tipos de ocorrências por bairro da cidade. Verifica-se que quando comparado este mapa com o da figura 6, p. 53, que apresenta a espacialização da renda na cidade de Maceió, que os bairros que possuem renda bruta mensal até 3 salários mínimos, aqueles considerados de baixa renda, são os que incidem a maior quantidade de doenças, sejam as doenças de

transmissão feco-oral, as doenças transmitidas por inseto vetor ou as doenças transmitidas através do contato com a água contaminada.

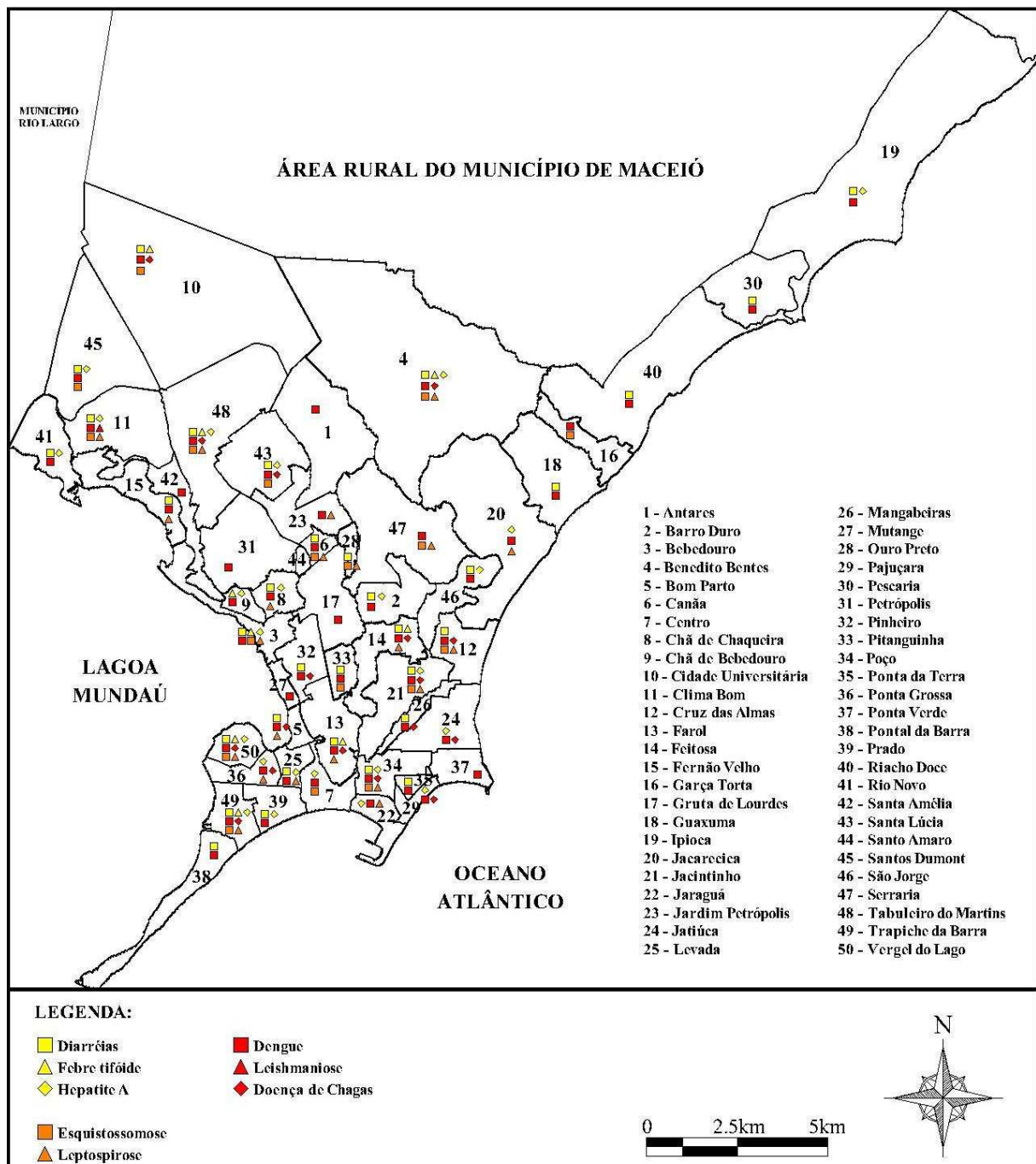


Figura 32: Mapa síntese das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado que têm ocorrência na cidade de Maceió – 2009.

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009. SMS, 2009.

Vale destacar, nessa análise, o caso do bairro Santo Amaro que em detrimento as precárias condições de saneamento básico, onde inexistente rede coletora de esgotamento sanitário, não houve, no ano de 2009, qualquer incidência das doenças relacionadas ao

saneamento ambiental inadequado. O fato está associado às inúmeras subnotificações, já citada, ainda existente nas Unidades de Saúde do município, inviabilizando resultados mais precisos.

### **3.1.2. A saúde e o espaço habitado nos bairros Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes**

Neste subtópico serão discutidas as condições sanitárias dos bairros que apresentaram, no ano de 2009, o maior número de casos notificados das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, quais sejam: Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes. A análise será embasada sob o ponto de vista da salubridade ambiental e a proteção e controle ambiental. A salubridade ambiental refere-se à capacidade do meio ambiente inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças, e a proteção e controle ambiental “diz respeito à capacidade dos recursos hídricos de atender à demanda por abastecimento de água da população, sem comprometer os diferentes usos e a manutenção dos ecossistemas locais” (BRASIL, 2004e, p. 53).

Cada um dos bairros em estudo está inserido em configurações distintas no contexto da cidade de Maceió. O Vergel do Lago está localizado na planície lagunar, o Jacintinho situa-se em uma área de grotas e encostas, e o Benedito Bentes está localizado na região de tabuleiros da cidade (figura 33). No que se refere à população de cada um dos três bairros verifica-se que o Jacintinho tem a maior população, com 91.370 habitantes, embora o bairro Vergel do Lago seja mais densamente ocupado, com 24.694hab/ km<sup>2</sup>. O Benedito Bentes tem a segunda maior população com 79.768 habitantes, entretanto, devido a extensão do bairro, com inúmeras grotas e encostas, possui uma baixa densidade demográfica, são 3.239hab/ km<sup>2</sup> (quadro 3).

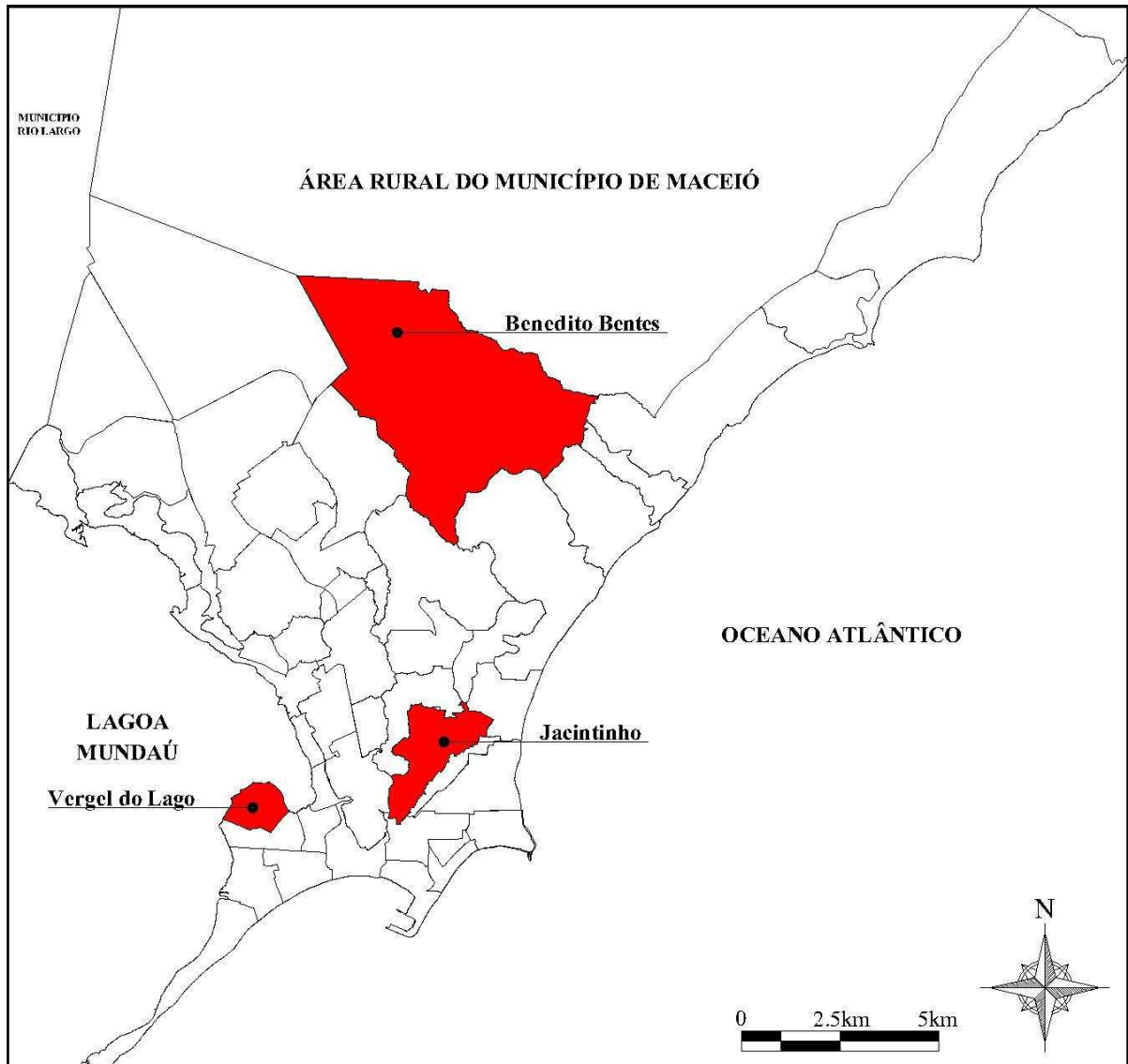


Figura 33: Localização dos bairros Jacintinho, Vergel do Lago e Benedito Bentes

Fonte: Base cartográfica PMM, 2009. Adaptado pela autora.

Local	População total (SMS, 2009)	Área (Km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica (hab/ km <sup>2</sup> )	Renda familiar (R\$) (IBGE, 2000)
Jacintinho	91.370	3,7	24.694,6	364,96
Vergel do Lago	37.918	1,4	27.084,3	351,91
Benedito Bentes	79.768	24,62	3.239,9	357,52

Quadro 3: População total, área, densidade demográfica e renda familiar dos bairros Jacintinho, Vergel do Lago, Benedito Bentes

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SMS), 2009; CARVALHO, 2006.

Quanto à renda familiar, referente aos dados do censo demográfico de 2000, os bairros em estudo possuem rendas similares, abrigando uma população de baixa renda<sup>32</sup>,

<sup>32</sup> São consideradas famílias de baixa renda aquelas que possuem renda bruta mensal até três salários mínimos (BRASIL, 2011).

apresentando a população do bairro Jacintinho a maior renda, com R\$ 364,96. Esse valor se comparado ao salário mínimo vigente em dezembro de 2000, que era de R\$ 151,00, parece alto, embora o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) preconizasse, para a época, um salário mínimo necessário de R\$ 1.004,26 para que pudesse atender os objetivos da Constituição Federal de 1988, que define:

*salário mínimo fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender às suas necessidades vitais básicas e às de sua família, como moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, reajustado periodicamente, de modo a preservar o poder aquisitivo, vedada sua vinculação para qualquer fim (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988, capítulo II, Dos Direitos Sociais, artigo 7º, inciso IV).*

### *Bairro Vergel do Lago*

O Vergel do Lago está localizado na planície lagunar da cidade de Maceió e tem área de 1,4Km<sup>2</sup>. Seu uso predominante é o residencial com população de baixa renda. O bairro já passou por inúmeras inundações até a implantação do Dique Estrada, atual Avenida Rui Palmeira, no final da década de 1970. Possui alguns conjuntos habitacionais populares implantados na década de 1980, a exemplo do Conjunto Virgem dos Pobres, datado de 1988, e do Conjunto Joaquim Leão, que está entre os bairros Vergel e Ponta Grossa, construído em 1983 (MELO, 2010) (figura 34). Conforme estudo realizado em 2005, verifica-se a existência de cortiços e vilas no interior das quadras (MACEIÓ, IBAM, 2005).

O bairro possui ocupações irregulares, a exemplo de favelas, às margens da lagoa Mundaú e canais da região. A principal ocupação às margens da lagoa é o complexo de favelas Sururu de Capote (figura 35), que possui inúmeros barracos improvisados de madeira, papelão e lona. Essa população tem como principal atividade econômica a comercialização do sururu pescado na lagoa Mundaú e vive em precárias condições de saneamento, com esgoto a céu aberto e a presença de lixo, propiciando inúmeras formas de transmissão de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

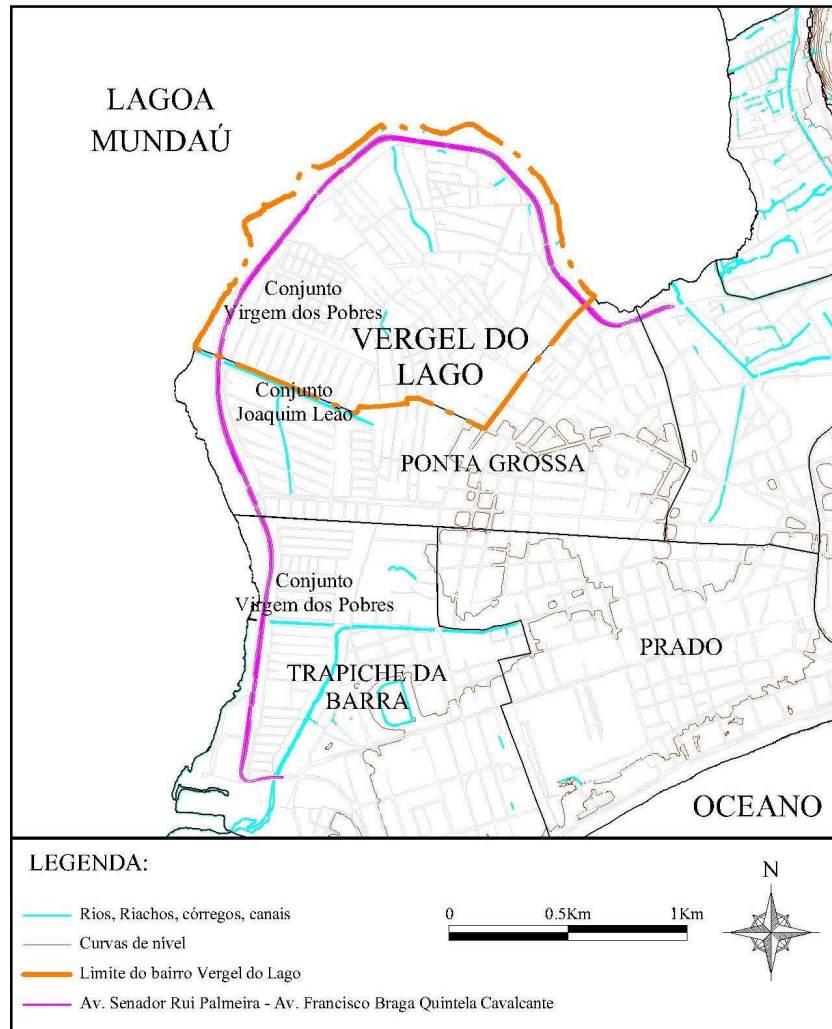


Figura 34: Bairro Vergel do Lago

Fonte: Base cartográfica da PMM, 2009. Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento de Maceió (SMPDM), 2009. Adaptado pela autora.



Figura 35: Localização do complexo de favelas Sururu de Capote no bairro Vergel do Lago

Fonte: Google Earth.

A água distribuída pela Companhia de Saneamento de Alagoas no Vergel do Lago, segundo relato de moradora, não é de boa qualidade e oferece risco à população, ela mesma já teve problemas de saúde, e como medida de precaução utiliza água envasada para beber e cozinhar. Bairros vizinhos, a exemplo do Trapiche da Barra, igualmente, já apresentaram problemas no abastecimento de água, casas do conjunto dos Pescadores passaram mais de dois meses com a “água verde, quase da cor de caldo de cana e cheirando a esgoto”, desencadeando doenças de pele e desintéria nos moradores, conforme denunciado pela imprensa local (RODRIGUES, 2010).

O bairro também apresenta problemas no seu sistema de esgotamento sanitário. A presença de esgoto doméstico na rua é frequente (figura 36) e, segundo relato de morador, quando chove a situação fica ainda mais grave, espalhando esgoto por toda parte, tendo em vista que a maioria dos bueiros (sarjetas) encontram-se obstruídos por lixo, dificultando o escoamento das águas pluviais, impedindo a drenagem urbana, o que induz a alagamentos.



Figura 36: Esgoto doméstico na rua no bairro Vergel do Lago, Maceió – 2010

Em muitas ruas do bairro valas de esgoto doméstico ficam localizadas nas calçadas, em muitas áreas essas valas estão descobertas acarretando risco à população e causando mau cheiro no local (figura 37). A presença de lixo na rua é outro problema que se soma no que se refere à incidência de doenças dado o desenvolvimento das vias de transmissão: contato direto e indireto e o avanço da ação de vetores – insetos e roedores, especialmente –, com risco de contaminação de alimentos por moscas, por exemplo (NAJM, s. d. *apud* HELLER, 1997).





Figura 37: Valas de esgoto doméstico no Vergel do Lago, Maceió – 2010

No que se refere ao destino final dessas valas de esgoto não se sabe ao certo para onde essas águas são encaminhadas, porém ali perto existe um canal que recebe esgoto doméstico dos domicílios que o margeiam, que é direcionado para a lagoa Mundaú. Vê-se na figura 38 que o limite do domicílio está localizado nas margens do canal, que recebe uma ligação direta, através de tubulações, de esgoto. Embora a cidade tenha como proposta a diferenciação do sistema de esgotamento sanitário do de drenagem urbana, em muitas áreas existe a contaminação das águas pluviais por ligações clandestinas de esgoto, agravando ainda mais a situação dos corpos d'água da cidade.



Figura 38: Canal no Vergel do Lago com margens invadidas e lançamento de esgoto domiciliar, Maceió – 2010

Por estar localizado na planície lagunar o bairro tem a lagoa Mundaú como principal área de lazer, especialmente, de crianças (figura 39). Entretanto, a lagoa apresenta grande quantidade de lixo, recebe esgoto doméstico da região, e ainda existe na área uma grande quantidade de criatórios de cavalos, que fazem asseio também na lagoa. Dessa forma, tem-se o risco de contaminação por diversas doenças.



Figura 39: Crianças tomando banho na lagoa Mundaú, Maceió – 2010

### *Bairro Jacintinho*

O bairro Jacintinho tem área de 3,70Km<sup>2</sup> e é originário de um sítio com predominância de Mata Atlântica. No final da década de 1960, construiu-se o primeiro conjunto habitacional da Companhia de Habitação de Alagoas (COHAB/ AL). Devido a sua topografia acidentada, com inúmeras grotas e encostas, o bairro foi dividido em: Jacintinho, Jacintão, Grota do Cigano, Aldeia do Índio, Piabas, Grota do seu Arthur e Alto do Boi (PIMENTEL, 1996). No Jacintinho quase não existem mais áreas verdes, as poucas áreas estão localizadas no interior do bairro, nas grotas e encostas. É comum o acúmulo de lixo em ruas e calçadas.

O bairro possui como uso predominante o residencial ainda que exista uma importante centralidade de comércio e serviços na área, localizada notadamente na principal via do bairro, Rua Cleto Campelo. O bairro abriga a maior parte das favelas do complexo do Vale do Reginaldo do total de 12 favelas. Os conjuntos José da Silva Peixoto e Castelo Branco, localizados em área mais interna do bairro, se configuram por uma ocupação mais regular por população de média renda (MACEIÓ, IBAM, 2005) (figura 40).

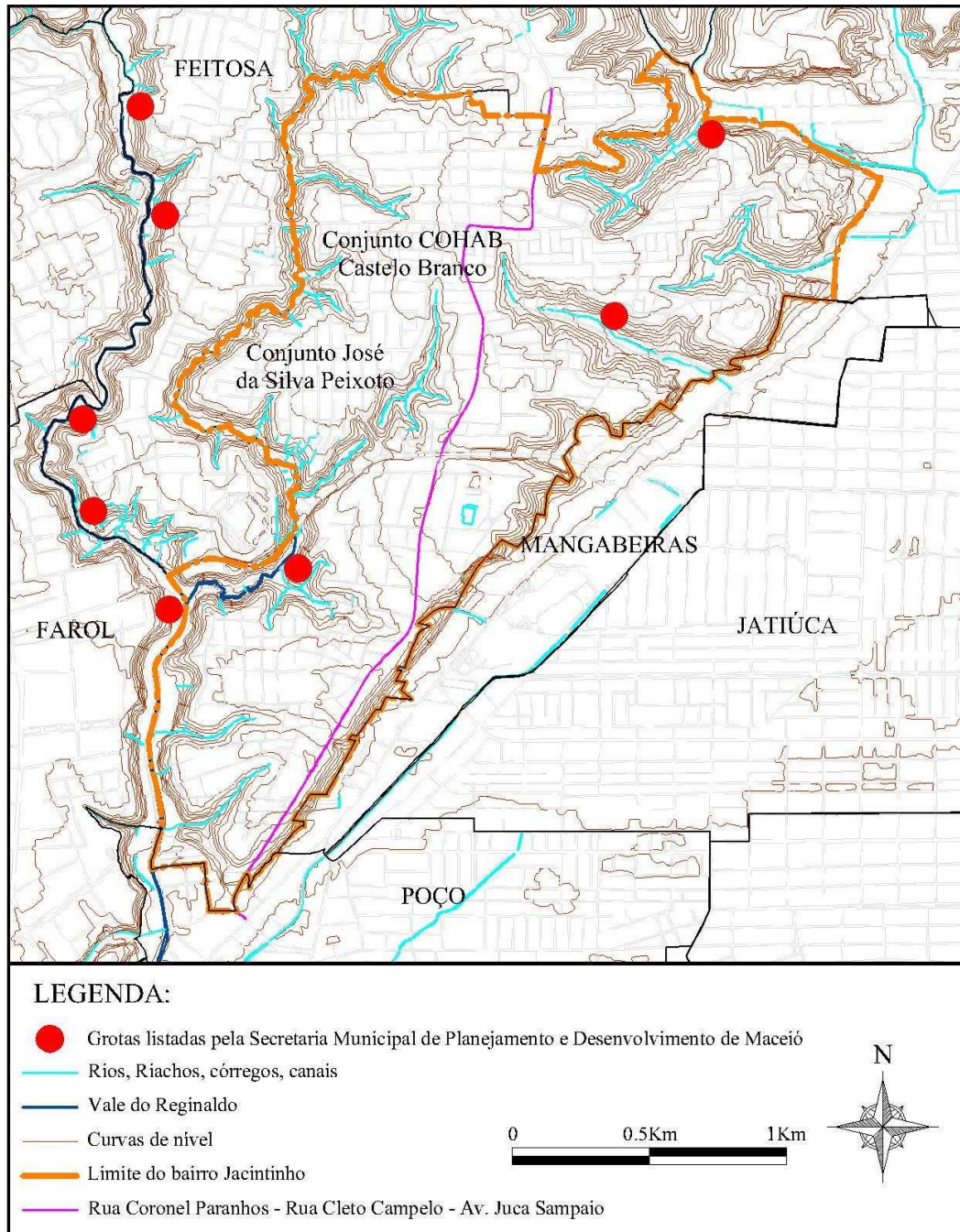


Figura 40: Bairro Jacintinho

Fonte: Base cartográfica da PMM, 2009. SMPDM, 2009. Adaptado pela autora.

A população do bairro Jacintinho por não possuir rede coletora de esgoto utiliza soluções individuais para resolver o problema do esgoto doméstico. O emprego de fossas rudimentares<sup>33</sup> (fossas negras) é o principal sistema utilizado pela população. É recorrente também se verificar o lançamento de esgotos na rua (figura 41), sendo um foco de contaminação de doenças, nas áreas de grotas e encostas a situação é ainda mais problemática.

<sup>33</sup> As fossas rudimentares, ao contrário das fossas sépticas, são construídas sem qualquer preocupação técnica de modo a evitar a contaminação do solo e lençol freático, faz-se a fossa e direciona-se o esgoto doméstico, somente.

É importante salientar que esse é um dos bairros da cidade que utilizam o sistema poços profundos, o que pode representar risco de contaminação a longo prazo.



Figura 41: Esgoto doméstico lançado na rua no bairro Jacintinho, Maceió – 2010

Verifica-se também o risco de contaminação de crianças que brincam na rua, e desconhecem o perigo causado pelo esgoto doméstico (figura 42). São as crianças, notadamente a faixa etária de até 5 (cinco) anos de idade, a população mais vulnerável a doenças de transmissão feco-oral, sobretudo as diarreias agudas. De acordo com estudo elaborado pelo Instituto Trata Brasil, Maceió – juntamente com Ananindeua (PA), João Pessoa (PB) e Teresina (PI) – foi uma das cidades que apresentaram a situação mais crítica em relação ao número absoluto de internações por diarreia em crianças menores de cinco anos em 2008 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010).



Figura 42: Esgoto e crianças brincando na rua no bairro Jacintinho, Maceió – 2010

O nível socioeconômico da população é outro fator que interfere na sua qualidade de vida e no processo saúde – doença, tendo em vista que “a área com as condições sanitárias mais precárias é justamente aquela que tem os piores indicadores sociais e econômicos” (HELLER, AZEVEDO, 2006, p. 88). Na figura 43 constata-se as precárias condições em que vive a maioria da população do bairro Jacintinho, capta-se a água da rua e ali mesmo são lançadas as águas residuárias, tornando-se um foco de contaminação de doenças.



Figura 43: Lavatório na calçada sem qualquer sistema de coleta das águas residuárias no bairro Jacintinho, Maceió – 2010

A comunidade do Vale do Reginaldo, localizada parte no Jacintinho e parte nos bairros Poço e Feitosa, é outra área da cidade que não possui RCE e, como visto, ocupada irregularmente por população de baixa renda. A área também passa por problemas de interrupção do fornecimento de água o que leva os moradores a usarem poços para a captação de água, gerando um problema de saúde pública devido à carência de sistemas de esgotamento sanitário (figura 44). Na tentativa de resolver o problema da inexistência de rede coletora de esgoto a maior parte da população lança o esgoto doméstico na rua e/ ou no canal, com ligações diretas das águas servidas (figura 45), semelhante ao que acontece no bairro Vergel do Lago.



Figura 44: A utilização de poço e a presença de esgoto a céu aberto no Vale do Reginaldo, Maceió – 2010



Figura 45: Lançamento de esgoto doméstico a céu aberto no Riacho do Reginaldo, Maceió – 2010

Para minimizar o problema da falta d'água população faz reserva no domicílio, acumulando água em baldes e botijões, que quando não vedado corretamente torna-se um veículo de contaminação das doenças transmitidas por inseto vetor, neste caso, a dengue – por ser água parada e limpa –, o que pode ter elevado o número de ocorrências no bairro (figura 46). Vale destacar que a diminuição do consumo de água tem efeitos sobre a saúde por influenciar nas práticas de higiene pessoal e domiciliar da população, com destaque para o hábito de lavagem das mãos (FEACHEM, 1984 *apud* HELLER, 1997).



Figura 46: A falta de água e a necessidade de reserva no Vale do Reginaldo, Maceió – 2010

### *Bairro Benedito Bentes*

O bairro Benedito Bentes tem 24,62Km<sup>2</sup>, é o maior bairro de Maceió em extensão, é originário do Conjunto Residencial Benedito Bentes datado de 1986 (figura 47). O Benedito Bentes está na área de expansão urbana da capital e a sua parte noroeste está inserida na área de bacia endorréica do tabuleiro, que contribui para a recarga dos aquíferos da região. É frequente a existência de grotas e encostas ocupadas por população de baixa renda, devido a sua geomorfologia e a dificuldade de acesso a terra urbanizada na cidade de Maceió.

O bairro divide-se em atividades de uso urbano e rural. Verifica-se uma extensa área de plantio da cana-de-açúcar as margens da principal via de acesso ao bairro, a Av. Cachoeira do Mirim, ainda que predomine o uso residencial. O Bendito Bentes possui inúmeros conjuntos habitacionais de baixa renda, a exemplo dos conjuntos Benício Mendes, Frei Damião, Jardim Paraíso, João Sampaio II, Luís Pedro III, Moacir Andrade, Selma Bandeira, e os loteamentos Alvorada e Bela Vista (LIMA, s. d.).

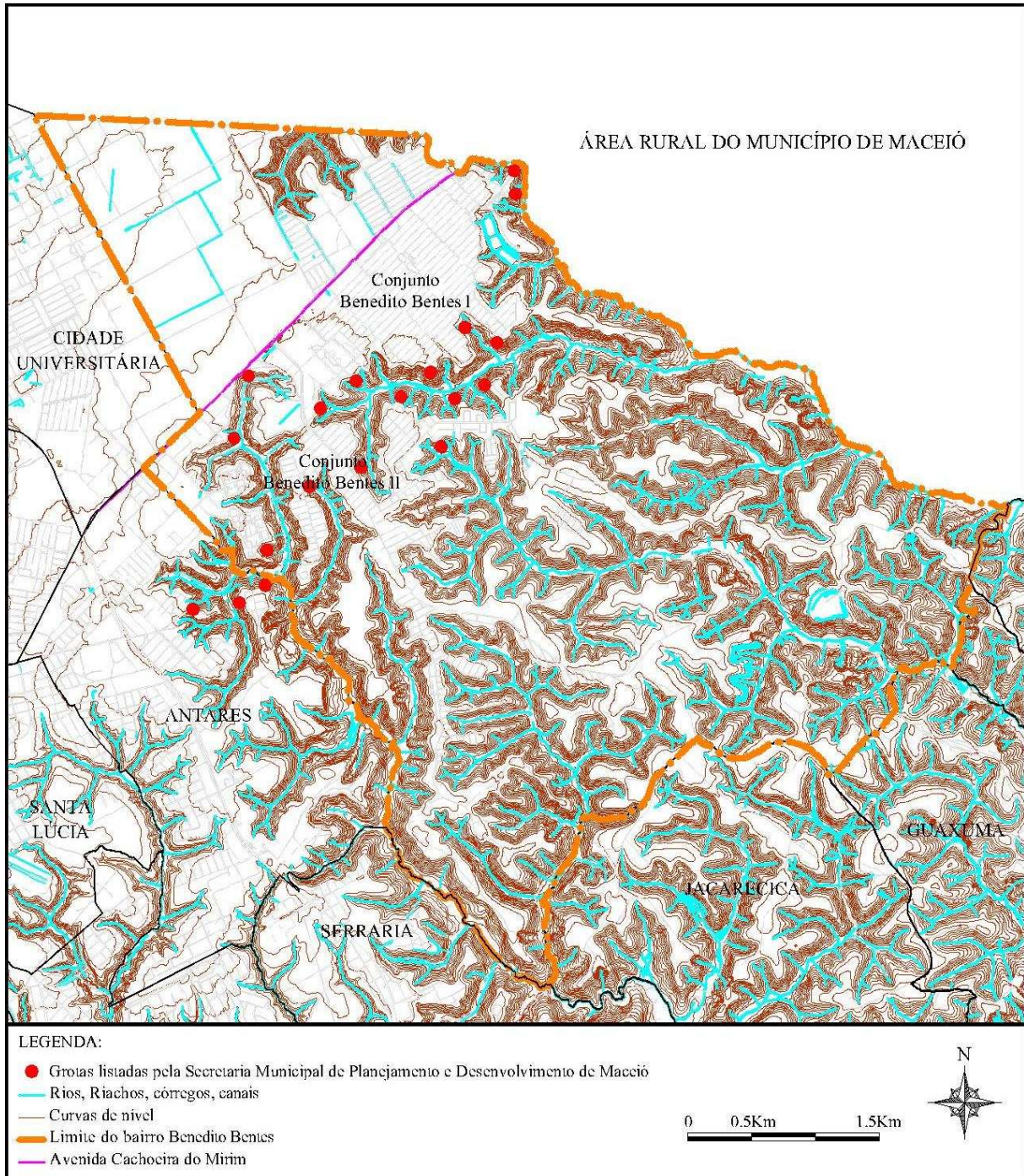


Figura 47: Bairro Benedito Bentes

Fonte: Base cartográfica da PMM, 2009. SMPDM, 2009. Adaptado pela autora.

O bairro é o único da região do tabuleiro que possui rede coletora de esgoto direcionada para as lagoas de estabilização do Benedito Bentes, embora como verificado anteriormente, essas não funcionem adequadamente. Vale destacar que a rede coletora atende apenas parte do bairro – alguns conjuntos habitacionais – e que o restante da população utiliza soluções individuais. As áreas de grotas e encostas, ocupadas por população de baixa renda,



apresentam-se como as áreas mais problemáticas do bairro devido a dificuldade de implantação de soluções para o esgotamento sanitário.

Parte da população, especialmente aquela que mora em grotas e encostas, direciona suas águas servidas para galerias de água pluvial e/ ou calhas superficiais que são encaminhadas para vales da região (figura 48). É frequente a presença de esgoto escoando na rua, isso aliado com a existência de inúmeros córregos na região de grotas e encostas, são indicativos da exposição de crianças ao esgoto (HELLER, AZEVEDO, 2006), tendo em vista que crianças brincam na rua geralmente com os pés descalços e são mais vulneráveis ao acometimento de doenças (figura 49).



Figura 48: Esgoto a céu aberto em galeria de água pluvial e calhas superficiais no Benedito Bentes, Maceió – 2011



Figura 49: Córrego na região do Benedito Bentes e crianças brincando, Maceió – 2011

É comum a presença de tubulações de água potável passando em meio a água servida que escoam a céu aberto em grotas no Bendito Bentes. A exposição da tubulação leva o risco de contaminação da água utilizada pela população, que serve para os diversos usos, inclusive para beber (figura 50). A água utilizada no bairro é fornecida pela CASAL, através do sistema Pratygy e poços profundos e por sistemas de poços particulares, tendo em vista a boa qualidade da água dessa região.



Figura 50: Tubulação de água passando em meio a esgoto a céu aberto, Maceió – 2011

Vários são os fatores de riscos de contaminação por doenças – existem múltiplas vias de transmissão – em grotas e encostas ocupadas irregularmente por população de baixa renda devido as precárias condições de saneamento ambiental. Observou-se, *in loco*, uma situação inusitada, um morador intercepta água de uma tubulação dentro de uma vala de esgoto (figura 51), constata-se assim que a dificuldade de acesso a serviços essenciais leva a população a adotar medidas que comprometem a sua saúde.

Assim, fica claro que o nível socioeconômico da população tem influência na relação entre condições de saneamento e saúde e, ainda, a importância da compreensão das múltiplas vias de transmissão de determinada doença. Desse modo, Briscoe (1987 apud HELLER, 1997, p. 21) afirma “as intervenções em abastecimento de água e esgotamento sanitário são ‘necessárias mas não suficientes’, reforçando a importância dessas ações, mesmo quando estudos epidemiológicos demonstram reduzido impacto sobre a saúde de programas que prevêm medidas isoladas de saneamento”.



Figura 51: Risco de contaminação da água consumida pela população no Benedito Bentes, Maceió – 2011

Devido à inexistência de rede coletora de esgoto a população encaminha seu esgoto doméstico para grotas da região (figuras 52 e 53). É comum em algumas casas a utilização de tubulação que direciona o esgoto para áreas mais baixas, dessa forma, o esgoto não fica exposto em algumas vielas ainda que esse só tenha sido afastado. A situação é ainda mais grave devido à presença de lixo, que devido a dificuldade de acesso as grotas e encostas tornando-se um empecilho para a coleta de lixo, cria-se pequenos lixões propagadores de insetos e roedores, que disseminam doenças.



Figura 52: Tubulação de esgoto direcionada para vales da região do Benedito Bentes, Maceió – 2011



Figura 53: Encaminhamento do esgoto doméstico para vales no Benedito Bentes, Maceió – 2011

### 3.2. SANEAMENTO E SAÚDE NOS BAIROS VERGEL DO LAGO, JACINTINHO E BENEDITO BENTES

Neste tópico são realizadas as análises com base em indicadores de saúde utilizados nacionalmente (REDE, 2002). Os indicadores em questão estão agrupados em 2 subgrupos temáticos: morbidade e fatores de risco e cobertura. Dentre os indicadores de morbidade e fatores de risco, está em discussão a taxa de incidência das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado que tem relação direta e/ ou indireta com a oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e que apontaram as maiores incidências na cidade de Maceió, a saber: a doença diarreica aguda (DDA), a hepatite A, a dengue, a esquistossomose e a leptospirose.

Os indicadores de cobertura buscam conhecer a cobertura de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos bairros que apresentaram as maiores incidências das citadas doenças, Jacintinho, Vergel do Lago e Benedito Bentes. Usa-se como parâmetro para a análise dois bairros de Maceió que tiveram baixa incidência na maioria das doenças, o Ponta da Terra e o Ponta Verde. O Ponta da Terra tem população de 10.718 habitantes e renda familiar média de R\$ 659,35 e o Ponta Verde com 19.203 habitantes e renda familiar de R\$ 3.916,06, conforme dados do censo demográfico 2000.

A escolha por um bairro de alta renda, o Ponta Verde, servirá para elucidar a influência do nível socioeconômico no acometimento de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, o bairro está localizado na planície litorânea de Maceió e possui rede coletora de esgoto. O bairro Ponta da Terra, conforme figura 6, p. 53, possui renda mensal de

3 a 5 salários mínimos e, devido a sua localização, também na planície litorânea sul, possui rede coletora de esgoto.

Busca-se com os indicadores de saúde possibilitar a quantificação da saúde sob o ponto de vista sanitário (HELLER, AZEVEDO, 2006). Dessa forma, faz-se a associação da relação entre saúde e a presença/ ausência de saneamento, ainda que, saiba-se que “os níveis de saúde de uma população são determinados por múltiplos fatores, o que significa dizer que as condições de saúde prevalentes em uma população em um dado momento de tempo resultam de uma complexa interação de fatores de diversas categorias atuando sobre a população” (BRASIL, 2004e, p. 19).

A taxa de incidência<sup>34</sup>, que estima o risco de ocorrência de novos casos de determinada doença, no que se refere à doença diarreica aguda (DDA) em Maceió é de 304 casos por 100 mil habitantes (tabela 14). Dentre as maiores taxas de incidência por bairro está o Ponta da Terra, que no número de ocorrências é menor que os demais, porém quando comparada a população total dos bairros, por esta ser menor eleva a sua taxa de incidência. O fato é decorrente do bairro abrigar uma população de baixa renda, que segundo técnicos de saúde, não possui bons hábitos de higiene. As crianças de até 5 anos de idade são o grupo mais vulnerável devido à ausência de educação sanitária de pais e filhos. O maior número de ocorrências aconteceu no bairro Jacintinho, com 268 casos, e taxa de incidência de 293.

Tabela 14: Taxa de incidência de DDA (por 100 mil), Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>304<sup>35</sup></b>
Jacintinho	293
Vergel do Lago	301
Benedito Bentes	259
Ponta da Terra	672
Ponta Verde	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS).

A hepatite A em Maceió tem taxa de incidência inferior a 10 por 100 mil habitantes, e nos bairro Ponta da Terra e Ponta Verde esse valor é 0. A maior taxa, no ano de 2009, foi no Vergel do Lago (tabela 15).

<sup>34</sup> Método de cálculo: número de casos novos confirmados em residentes/ população total residente x 100.000 (REDE, 2002).

<sup>35</sup> Vale lembrar que o número de casos confirmados em Maceió foi de 2.848 e que somente foram espacializados 1.956.

Tabela 15: Taxa de incidência de hepatite A (por 100 mil), Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>9,6</b>
Jacintinho	6,5
Vergel do Lago	31,6
Benedito Bentes	5,0
Ponta da Terra	0
Ponta Verde	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS).

A taxa de incidência de dengue em Maceió é de 227 casos por 100 mil habitantes, e nos bairros Jacintinho, Vergel do Lago e Benedito Bentes esse valor é ainda maior, 247, 363 e 485, respectivamente (tabela 16). O bairro Ponta da Terra apresenta uma das menores taxas de incidência da cidade, e na Ponta Verde esse valor é de 104 casos. O fato deve-se, principalmente, a existência de residências abandonadas no local, que se tornam ambientes propícios ao desenvolvimento do mosquito transmissor da doença.

Tabela 16: Taxa de incidência de dengue (por 100 mil), Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>227</b>
Jacintinho	363
Vergel do Lago	485
Benedito Bentes	247
Ponta da Terra	19
Ponta Verde	104

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS).

A esquistossomose e a leptospirose, que são doenças transmitidas através do contato com a água, têm taxa de incidência de 4,5 e 5,9, respectivamente (tabelas 17 e 18). A maior taxa de incidência da esquistossomose está localizada no bairro Jacintinho, e no caso da leptospirose, no Vergel do Lago. A presença da lagoa Mundaú com a ocupação de áreas ribeirinhas, logo sujeitas à inundações nos períodos chuvosos, apresenta-se como o principal fator de risco. A Ponta da Terra e a Ponta Verde apresentaram taxa de incidência igual a 0.

Tabela 17: Taxa de incidência de esquistossomose (por 100 mil), Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>4,5</b>
Jacintinho	6,6
Vergel do Lago	2,6
Benedito Bentes	1
Ponta da Terra	0
Ponta Verde	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS).

Tabela 18: Taxa de incidência de leptospirose (por 100 mil), Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>5,9</b>
Jacintinho	10,9
Vergel do Lago	13,2
Benedito Bentes	7,5
Ponta da Terra	0
Ponta Verde	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS).

A cobertura de redes de abastecimento de água<sup>36</sup> refere-se à porcentagem de domicílios particulares permanentes que são servidos por rede geral de abastecimento de água na cidade. Para a cidade de Maceió o cálculo foi realizado a partir do número de ligações de água<sup>37</sup> multiplicando-se pela média de pessoas por domicílio<sup>38</sup>. Vale salientar que este é um número aproximado tendo em vista que a CASAL não utiliza o abairramento da cidade de Maceió, a Companhia divide a cidade em setores, são no total 40 setores, os quais abrangem, na maioria das vezes, mais de um bairro, não sendo possível delimitar com exatidão o número de ligações por bairro.

De acordo com a setorização da Companhia os bairros em estudo estão distribuídos em 7 setores, a saber: Jacintinho, setor 22 e 23, Vergel do Lago, setor 10, Benedito Bentes, setor 30 e 32, Ponta da Terra, setor 2 e Ponta Verde, setor 3. A cidade de Maceió apresentou cobertura de redes de abastecimento de água de 61,12% das ligações particulares<sup>39</sup>, observa-se que o Vergel do Lago apresenta menos de 35% de cobertura. A Ponta Verde apresentou um valor bem abaixo do que acontece de fato, por ser um bairro predominantemente de edifícios, quando só é contabilizada uma ligação, embora cada prédio atenda em média a 36 apartamentos (tabela 19).

Tabela 19: Cobertura (%) de redes de abastecimento de água, Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>61,12</b>
Jacintinho	43,18
Vergel do Lago	34,39
Benedito Bentes	67,92
Ponta da Terra	66,68
Ponta Verde	26,10

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL).

<sup>36</sup> Método de cálculo: população residente em domicílios particulares permanentes servidos por rede geral, com ou sem canalização interna/população total residente em domicílios particulares permanentes x 100 (REDE, 2002).

<sup>37</sup> Somente foram incluídas na análise as ligações particulares, não sendo contabilizadas as ligações públicas referentes a imóveis públicos, a exemplo de escolas, hospitais, postos de saúde, órgãos administrativos.

<sup>38</sup> Utilizou-se como referência o número médio de pessoas por domicílio urbano no estado de Alagoas que é de 3,5 (BRASIL, 2010c).

<sup>39</sup> As ligações particulares abrangem os domicílios particulares permanentes, estabelecimentos comerciais, de serviços e industriais. Verifica-se, dessa forma, que o número de domicílios particulares conectados a rede geral de distribuição de água é ainda menor.

Quanto à qualidade da água distribuída pela Companhia de Saneamento de Alagoas, do total de 4.010 análises realizadas, no ano de 2009, na rede de distribuição 4,39% amostras apresentaram a presença de coliforme total (quadro 4), que é o indicador utilizado para medir a contaminação por microorganismos patogênicos provenientes da natureza. De acordo com a Companhia, parte do índice de contaminação por coliformes totais está diretamente relacionada com o desabastecimento da área coletada. Porém a empresa afirma que sempre que as amostras coletadas apresentam resultados fora dos padrões da Portaria nº 518/ 2004 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004d), novas amostras são coletadas e analisadas após vistoria no local, descarga na rede e outras ações, até que a qualidade da água seja restabelecida.

2009	Rede de distribuição									
	Turbidez		Coliforme		Cloro residual		Cor		pH	
	Amostras realizadas	Amostras fora dos padrões	Amostras realizadas	Amostras com presença de Coli Total	Amostras realizadas	Amostras fora dos padrões	Amostras realizadas	Amostras fora dos padrões	Amostras realizadas	Amostras fora dos padrões
<b>Janeiro</b>	293	34	293	11	293	177	293	3	293	241
<b>Fevereiro</b>	288	35	288	9	288	199	288	3	288	233
<b>Março</b>	284	26	284	16	284	187	284	13	284	227
<b>Abril</b>	309	61	309	14	309	214	309	8	309	226
<b>Mai</b>	250	51	250	18	250	178	250	15	250	208
<b>Junho</b>	382	145	382	26	382	242	382	61	382	293
<b>Julho</b>	411	107	411	18	411	255	411	22	411	362
<b>Agosto</b>	358	153	358	27	358	202	358	21	358	287
<b>Setembro</b>	375	84	375	12	375	201	375	12	375	230
<b>Outubro</b>	351	101	351	7	351	188	351	22	351	215
<b>Novembro</b>	407	111	407	12	407	229	407	17	407	204
<b>Dezembro</b>	302	90	302	6	302	152	302	8	302	144
<b>TOTAL</b>	4010	998	4010	176	4010	2424	4010	205	4010	2870
Valores estabelecidos pela Portaria nº 518/ 2004	Até 5 uT		Sistemas com mais de 40 amostras/mês: até 5% amostras		Mínimo de 0,2 ppm		Máximo de 15 UC		Recomendado entre 6,0 e 9,5	

Quadro 4: Análise bacteriológica da água distribuída pela Companhia de Saneamento de Alagoas – 2009

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), 2009.

O cloro residual, indicador que revela a quantidade de cloro presente na água para eliminar possíveis microorganismos patogênicos e garantir a potabilidade da água, apresentou mais da metade das amostras, 60,45%, fora dos limites estabelecidos pela portaria, que exige o mínimo de 0,2 ppm (partes por milhão). Segundo técnico da CASAL, o fato deve-se a grande quantidade de poços profundos utilizados pela Companhia na cidade, muitos dos quais injetados diretamente na rede de distribuição, devido a boa qualidade da água, ainda que exista risco de contaminação da água no caso de desabastecimento.



A turbidez, que tem como valor máximo 5uT (unidade de turbidez), apresentou 24,89% das amostras fora dos limites. O índice revela quando existem partículas em suspensão deixando a água com a aparência turva, oferece risco à saúde à medida que bactérias podem abrigar-se nestas partículas, o que impede a ação do cloro, no processo de desinfecção. Os outros indicadores, cor e pH, oferecem menor risco à saúde embora sejam indicadores mais perceptíveis pela população devido ao aspecto visual e sabor.

Das 176 amostras que apresentaram coliforme total, 19 estavam localizadas no bairro Benedito Bentes, com destaque para os conjuntos habitacionais Selma Bandeira e João Sampaio I. Das amostras do conjunto Selma Bandeira 3 possuíam coliforme termotolerantes, que podem indicar a presença de material fecal de origem humana, que representa maior risco à saúde da população. O sistema de abastecimento de água utilizado pelo Benedito Bentes é o Pratagy e poços profundos, vale considerar que esses mesmos sistemas atendem parte dos bairros da planície litorânea, área que teve baixa incidência de doenças, o que levanta a hipótese da contaminação ter ocorrido na rede de distribuição.

Nos bairros Jacintinho e Vergel do Lago as amostras analisadas não apresentaram coliforme total, ainda que, o cloro residual estivesse abaixo do exigido, como verificado no restante da cidade. Os dois bairros também têm seu abastecimento de água realizado pelo sistema Pratagy e poços profundos, e no caso do Vergel do Lago, o sistema Catolé também tem participação.

A intermitência no abastecimento de água é outro fator que favorece a perspectiva de contaminação na rede de distribuição (HELLER, AZEVEDO, 2006), que influencia tanto a qualidade microbiológica como a quantidade de água para o consumo humano. A interrupção do fornecimento também cria a necessidade de reserva de água, como visto anteriormente, constituindo-se em uma potencial fonte de contaminação de doenças de veiculação hídrica, além de ser um dificultador para as práticas higiênicas.

Vale destacar que as análises de água realizadas pela CASAL são de amostras coletadas na torneira do jardim do domicílio, sendo de responsabilidade do usuário a manutenção da qualidade no seu interior até o momento de consumo. O uso de reservatórios no domicílio representa um risco à população, sendo pontos vulneráveis do sistema de abastecimento de água, pois representam locais prováveis de contaminação de água, uma vez que a água coletada dentro do reservatório muitas vezes não está de acordo com os padrões de potabilidade (HELLER, 2006; SILVA [*et al.*], 2009).

Medidas para garantir a qualidade da água fornecida pelo sistema público são fundamentais, e de responsabilidade do usuário, como a existência de cobertura, a frequência da limpeza e o bom estado de conservação da caixa d'água. A manutenção da água de boa qualidade dentro do domicílio é essencial para a prevenção de doenças. A falta de confiabilidade da água distribuída pela CASAL é outro ponto a ser tratado, uma vez que a maior parte da população utiliza água envasada para beber, o que pode representar um risco à população uma vez que existem inúmeras “empresas” que fornecem água, algumas das quais não passam por fiscalização e/ ou controle de qualidade.

Quanto à cobertura de redes de esgotamento sanitário<sup>40</sup> nos bairros em questão, que se refere à porcentagem de domicílios particulares permanentes que são servidos por rede coletora, pode ser observada a tabela 15. A cidade de Maceió apresenta uma limitada cobertura de redes de esgotamento sanitário, apenas 4,76% dos domicílios particulares estão conectadas a redes de esgotamento sanitário<sup>41</sup>, (tabela 20). Jacintinho e Vergel do Lago, de acordo com dados da CASAL, não possuem rede coletora. O bairro Benedito Bentes é o que apresenta o maior índice, 38,24% de sua população está ligada a rede coletora de esgoto, embora se saiba que sua estação de tratamento de esgoto, que utiliza lagoas de estabilização aeradas, não esteja funcionando a contento.

Tabela 20: Cobertura (%) de redes de esgotamento sanitário, Maceió – 2009

<b>Localidade</b>	<b>2009</b>
<b>Maceió</b>	<b>4,76<sup>42</sup></b>
Jacintinho	0
Vergel do Lago	0
Benedito Bentes	38,24
Ponta da Terra	37,46
Ponta Verde	20,94

Fonte: Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL).

O Benedito Bentes, situado no tabuleiro da cidade, é o único daquela região com rede coletora de esgoto (RCE), entretanto, vale lembrar que a RCE não atende a todos os conjuntos habitacionais presentes no bairro, como foi visto, somente os conjuntos Benedito Bentes I e II e Celi Loureiro são cobertos por esse sistema, os outros conjuntos resolvem o problema do esgoto doméstico de forma individual. O Jacintinho por estar localizado em uma área de grotas e encostas o esgotamento sanitário é ainda mais precário.

<sup>40</sup> Método de cálculo: população residente em domicílios particulares permanentes servidos por rede coletora/ população total residente em domicílios particulares permanentes x 100 (REDE, 2002).

<sup>41</sup> Semelhante ao que aconteceu no cálculo das ligações de água somente foram contabilizadas as ligações particulares, que abrangem as ligações dos domicílios particulares, estabelecimentos comerciais, de serviços e industriais, excluindo-se as ligações públicas.

<sup>42</sup> Utilizou-se como referência o número médio de pessoas por domicílio urbano no estado de Alagoas que é de 3,5 (BRASIL, 2010c).

O Vergel do Lago é um dos bairros da planície lagunar em que está sendo implantada rede coletora de esgoto, o que trará bons resultados a curto prazo, entretanto, o bairro também possui ocupação irregular as margens da lagoa Mundaú, a favela Sururu de Capote, onde vive uma população de maneira precária, e que tem contribuído para elevar a incidência de doenças de veiculação hídrica, é preciso que medidas sanitárias sejam tomadas para a melhora da qualidade de vida dessa população.

Quanto ao bairro Ponta da Terra verifica-se que a cobertura dos domicílios particulares permanentes é baixa, ainda que exista rede coletora de esgoto na área, o que revela que nem todos os domicílios estão conectados a rede e, no caso do bairro Ponta Verde, que é predominantemente de edifícios, o valor é reduzido por ser contabilizada apenas uma ligação quando na verdade esta atende cerca de 36 apartamentos.

É preciso deixar claro que outros fatores contribuem para a incidência das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado além daqueles estritamente relacionadas com o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Problemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são questões importantes que não podem ser desconsideradas. Vale destacar também a importância da educação ambiental e da conscientização da população quanto a qualidade do espaço habitado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a relação da deficiência dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e a incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e sua influência na qualidade de vida da população na cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas. Para isso, o trabalho estruturou-se em três capítulos que buscaram atingir os objetivos almejados. No capítulo 1, compreendeu-se a relação saneamento e saúde, viu-se que a importância do saneamento para a saúde e condições de vida da população evoluiu ao longo do tempo de uma prática intuitiva, quando se associava a sujeira e a falta de saneamento com diversas doenças, até o surgimento de idéias com o respaldo científico, quando tiveram início a era bacteriológica e os primeiros estudos epidemiológicos.

Da mesma forma, verificou-se que a importância do saneamento básico é sentida nos contextos em que o processo de urbanização ocorre de maneira acelerada, tendo em vista que a ausência de tratamento adequado dos resíduos constitui a principal causa de degradação ambiental (PENA, ABICALIL, 1999). A deterioração do meio ambiente nas regiões em que inexistente a oferta dos serviços de saneamento básico compromete o abastecimento de água, aumenta a incidência das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, além de interferir na paisagem do lugar e no lazer da população.

Todavia, a pesquisa demonstra que as cidades brasileiras, de um modo geral, ainda estão muito distantes do ideal da universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As regiões Norte e Nordeste são as que apresentam os menores índices de atendimento da população quanto à oferta dos referidos serviços, embora tenha havido aumento dos investimentos nos últimos anos. Por causa da deficiência da oferta dos serviços de saneamento básico, o Brasil gastou com despesas hospitalares com as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado quase 200 milhões de reais em 2009. Constatou-se ainda que a carência de serviços de saneamento atinge, principalmente, as classes de menor rendimento.

Os serviços de saneamento básico são considerados um direito humano essencial pela sua relação intrínseca com a saúde pública. Logo, é de se esperar que em locais onde a população tenha acesso a serviços públicos de saneamento de qualidade e em quantidade suficiente, também se tenha melhores níveis de qualidade de vida e, por conseguinte, melhores níveis de saúde. Esses, por consequência, interferem nas boas práticas higiênicas individuais e coletivas, refletindo também nos bons hábitos da habitação.

Dessa forma, é evidente que investir em saneamento básico tem reflexos a médio e longo prazo para reduzir os custos com saúde, já que a procura pelos serviços médicos de pessoas adoentadas será reduzido. Entretanto, deve-se deixar claro que o conceito de saneamento básico e, mais ainda, saneamento ambiental, é bastante amplo, reunindo os serviços urbanos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e coleta de lixo, além de um conjunto de ações de educação ambiental e sanitária, de maneira a promover uma melhora efetiva da qualidade de vida da população.

O segundo capítulo da dissertação apresentou a realidade de Maceió inserida no estado de Alagoas, demonstraram-se as desigualdades ainda existentes na capital, viu-se que a cidade possui 135 assentamentos precários. Verificou-se também que o principal eixo de expansão urbana de Maceió está direcionado ao norte, área de tabuleiros da cidade que vem passando por um processo de adensamento populacional, área que é constituída pela formação Barreiras e pelo membro Marituba da formação Piaçabuçu, região de excelentes mananciais subterrâneos que abastecem 176 poços profundos na cidade, e ainda onde estão localizados os mananciais de superfície Catolé, Aviação e Pratygy.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Maceió são prestados pela Companhia de Saneamento de Alagoas, que possui inúmeras deficiências no atendimento à população, sobretudo, no que se refere ao serviço de esgotamento sanitário que atende exclusivamente parte dos bairros da planície litorânea e lagunar e do bairro Benedito Bentes. A maioria da população usa fossas rudimentares e/ ou fossas negras como destino final para o esgoto doméstico, alternativa que favorece a contaminação do solo e lençol freático.

Essa característica quando analisada a longo prazo oferece risco de contaminação da principal fonte de abastecimento de água da cidade que são os mananciais subterrâneos. A área de tabuleiros, principal eixo de expansão urbana, que tem tendência de adensamento populacional principalmente pela população de baixa e média renda, é a área que apresenta maior risco e comprometimento. Os corpos d'água da cidade também estão sendo prejudicados pela deficiência dos serviços de esgotamento sanitário, o que tem depreciado a paisagem da cidade.

O capítulo 3 analisou a relação da incidência das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e o espaço habitado. Viu-se que das onze doenças de notificação compulsória em Maceió duas destacam-se no número de ocorrências: as doenças diarreicas agudas e a dengue, com mais de 2.000 casos notificados cada uma em 2009. Averigou-se que

os bairros que têm deficiência do serviço de abastecimento de água potável ou não possuem rede coletora de esgoto foram os que apresentaram as maiores ocorrência de doenças. Dentre os bairros com as maiores incidências sobressaíram-se o Vergel do Lago, localizado na planície lagunar, o Jacintinho, inserido em uma área de grotas e encostas, e o Benedito Bentes, situado na região de tabuleiros. Os três bairros abrigam uma população de baixa renda.

Observou-se *in loco* que as condições sanitárias dos bairros em estudo – Vergel do Lago, Jacintinho e Benedito Bentes – deixam muito a desejar o que tem contribuído para a ocorrência de doenças. Desses três bairros somente parte do Benedito Bentes possui rede coletora de esgoto que são direcionadas para as lagoas de estabilização do Benedito Bentes, embora exista deficiência, como apresentado. A população do Vergel do Lago e Jacintinho utiliza soluções individuais para o seu esgoto doméstico. Onde deveriam ser construídas fossas sépticas são usadas fossas negras, problema que se repete em toda a cidade, e expõe ao risco o abastecimento de água de Maceió.

Constatou-se ainda que além da deficiência da oferta ou inexistência dos serviços de abastecimento de água e/ ou esgotamento sanitário, é reconhecida a importância dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, esses igualmente têm papel fundamental para a concepção de um ambiente salubre. A educação sanitária e ambiental é outro item que deve ser destacado, visto que os hábitos e estilo de vida da população têm relação direta com sua qualidade de vida e, conseqüentemente, o seu estado de saúde, caso da alta incidência das doenças diarreicas agudas em Ponta da Terra, bairro com rede coletora.

É sabido que o impacto de uma política de saneamento sobre o bem-estar e a saúde de populações que apresentam condições de vida diferenciadas, vai depender “do ponto de vista do ambiente físico e, principalmente, do ponto de vista econômico, social e cultural” (BRASIL, 2004e, p. 21). Entretanto, medidas sanitárias são necessárias para a melhora das condições de vida da população e preservação do meio ambiente e, ainda, para que as futuras gerações possam desfrutar daquilo que é realidade no momento atual.

Desse modo, o estudo revela que para promover melhores níveis de qualidade vida é fundamental que haja investimento em diversas áreas, tais como infraestrutura urbana, educação ambiental e sanitária e saúde pública preventiva. Assim, verifica-se que é preciso investir contra as causas do problema para que se tenham resultados satisfatórios a longo prazo, tendo em vista que os gastos realizados com a medicina curativa só produzem efeitos

imediatos. Definir como prioridade o bem-estar da população pode ser a melhor alternativa para um processo efetivo de desenvolvimento da sociedade.

Assim, a implementação de políticas públicas que tenham como objetivo a promoção a saúde, tema tratado no capítulo 1, e que dêem preferência à estratégia das cidades saudáveis apresenta-se como uma proposta para os municípios e cidades que tenham o ideal da promoção da qualidade de vida para todos os seus concidadãos. Para atingir essa meta ficam algumas questões que podem ajudar a discutir esse dilema: como fazer a intersetorialidade das políticas urbanas em que se tenha como meta promover melhores níveis de qualidade de vida à população? Que setores de atividade, e qual o papel de cada um deles, para o desenvolvimento da estratégia cidades saudáveis? A reflexão sobre esses temas poderão levar ao desenvolvimento de cidades mais justas e igualitárias.

Nesse contexto, vale lembrar a importância dos médicos higienistas e engenheiros sanitaristas para a prática dos princípios sanitaristas e para o desenvolvimento de cidades saudáveis, em que a questão ambiental estava aliada a estética e embelezamento das cidades. Investia-se em infraestrutura urbana e tinha-se como saldo cidades sãs e belas. Dessa maneira, é urgente a preocupação com o acelerado processo de urbanização e a disseminação de assentamentos subnormais (favelas, barracos, cortiços) nas cidades brasileiras, onde as precárias condições de saneamento ambiental têm reflexos na pobreza, saúde e dignidade da população. Conforme apresenta Black (2011, p. 84) as más condições de vida das periferias são consideradas como ameaças graves para o tecido social e urbano. Sendo os mais pobres ou as classes menos favorecidas os que mais sofrem com essa situação de risco.

## REFERÊNCIAS

ADRIANO, Jaime Rabelo [*et al.*]. **A construção de cidades saudáveis: uma estratégia viável para a melhoria da qualidade de vida?** *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2000, vol.5, n.1, p. 53-62. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v5n1/7079.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2010.

ALENCAR, Vanessa. Ministro e prefeito inauguram maior conjunto habitacional de Maceió. **Alagoas 24 horas**, Maceió, 20 mai., 2009. Disponível em: <<http://www.alagoas24horas.com.br/conteudo/?vCod=66156>>. Acesso em: 03 mai. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229. Fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

BEGUIN, François [1991]. As maquinarias inglesas do conforto. **Espaço & Debates**, Ano XI, n. 34, São Paulo: NERU/ FAPESP/ FINEP, 1991, p. 39-54.

BLACK, Maggie. Le tabou des excréments, péril sanitaire et social. **Le monde diplomatique – Manière de voir**, n. 114, Paris, dez. 2010 – jan. 2011, p. 84 – 87.

BRAGA, Benedito [*et al.*]. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DO INTERIOR. SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO BÁSICO. **Esgotos sanitário abastecimento d'água: Planejamento geral, Maceió – AL**. v. 3. Recife, 1971.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

\_\_\_\_\_. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento**. 3 ed. rev. Brasília: FUNASA, 2004a.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 3 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2004b. (Série B. Textos Básicos de Saúde, v. I e II)

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno de Saneamento Ambiental**. v. 5. Brasília: MCIDADES, 2004c.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004d. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acesso em: 30 out. 2010.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia**



**metodológica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2004e. Disponível em: <[http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/Mnl\\_Impac.pdf](http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/Mnl_Impac.pdf)>. Acesso em: 24 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Portaria nº 5, de 21 de fevereiro de 2006. Inclui doenças na relação nacional de notificação compulsória, define doenças de notificação imediata, relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional e normas para a notificação de casos. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/institucional/cib/legislacoes-e-materiais-de-apoio-1/Portaria%20n.%205.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Congresso Nacional, 2007.

\_\_\_\_\_. **Gasto público em saneamento básico – governo federal e fundos financeiros: relatório de aplicações de 2008.** Brasília: MCidades, 2009. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/Livro%20Relatorio%20de%20Aplicacoes%20de%202008.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2008.** Brasília: MCIDADES/ SNSA, 2010a.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010b.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010c.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto interno bruto dos municípios 2004 – 2008.** Rio de Janeiro, 2010d.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. SECRETARIA NACIONAL DE RENDA DE CIDADANIA. **Instrução Operacional nº 47/ SENARC/ MDS.** Brasília, 2011.

BUSS, Paulo Marchiori. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciênc. saúde coletiva [online].** 2000, vol. 5, n. 1, p. 163-177. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csc/v5n1/7087.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2011.

CARTA DE OTTAWA, 1986. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/promocao/uploadArq/Ottawa.pdf>>. Acesso 01 mar. 2011.

CARVALHO, Cícero Pércles de [et al.]. **Enciclopédia Municípios de Alagoas.** Maceió: Instituto Arnon de Melo, 2006.

CARVALHO, Cícero Pércles de. Políticas públicas e distribuição de renda: o caso de Alagoas. In: **XIII Encontro Nacional de Economia Política.** João Pessoa, 2008. Disponível

em:

<[http://www.sep.org.br/artigo/3\\_congresso/1271\\_13ea045eaa1da80fd475426a122715fe.pdf](http://www.sep.org.br/artigo/3_congresso/1271_13ea045eaa1da80fd475426a122715fe.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2011.

CASTELLS, Manuel [1972]. O processo histórico de urbanização. *In: A questão urbana*. Tradução de Arlene Caetano. 1ª reimpressão. São Paulo: Paz e Terra, 1983, p. 34-121. (Coleção Pensamento Crítico, v. 48).

CAVALCANTI, Verônica Robalinho; LINS, Regina Dulce Barbosa. “Vazios” urbanos de Maceió: fronteiras e interstícios da urbanização. Projeto de Pesquisa. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2003.

COMPANHIA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA E SANEAMENTO DO ESTADO DE ALAGOAS. **Relatório técnico da revisão do projeto de esgotos sanitários do Parque Residencial Benedito Bentes – Maceió/ Alagoas**. Maceió: CASAL, jan. 1984.

COMPANHIA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA E SANEAMENTO DO ESTADO DE ALAGOAS. **Emissário submarino de Maceió**. Maceió: CASAL, [s. d.]a.

COMPANHIA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA E SANEAMENTO DO ESTADO DE ALAGOAS. **Padronização de projetos: sistemas de esgoto sanitário de Maceió**. Maceió: CASAL [s. d.]b.

COMPANHIA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA E SANEAMENTO DO ESTADO DE ALAGOAS. Sistema de abastecimento d'água Riacho da Aviação, Maceió – AL. Maceió: CASAL, [s. d.]c.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em: 7 ago. de 2011.

COSTA, André Monteiro [*et al.*]. Impacto na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. *In: BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. 1º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde*. 2 ed. rev. Brasília: Funasa, 2006, p. 7-27. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng\\_caderno1.pdf](http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_caderno1.pdf)>. Acesso em: 17 mai. 2010.

COSTA, Maria da Conceição Nascimento; TEIXEIRA, Maria da Glória Lima Cruz. A concepção de "espaço" na investigação epidemiológica. **Cad. Saúde Pública [online]**. 1999, vol.15, n. 2, p. 271-279. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v15n2/0312.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

COSTA, Maria Clélia Lustosa. A cidade e o pensamento médico: uma leitura do espaço urbano. **Mercator, Revista de Geografia da UFC**, ano 01, n. 2, 2002, p. 61-69. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/181/147>>. Acesso em: 22 mai. 2010.

DECLARAÇÃO DE SUNDSVALL, 1991. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/promocao/uploadArq/Sundsvall.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2011.

DIEGUES JUNIOR, Manuel. Evolução urbana e social de Maceió no período republicano. *In*: COSTA, Craveiro. **Maceió**. Maceió: Edições Catavento, 2001, p. 153-177.

FAZZIO, Araceli Laranjeira [*et al.*]. Potenciais fontes de contaminação e qualidade das águas subterrâneas na cidade de Maceió. *In*: **XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**, São Luiz, 2010. Anais do XVI Congresso da ABAS, 2010. v. 1. p. PAP004246. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/ASUB/Asubal/artigo.XVI.abas.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2011.

FERREIRA, Ângela Lúcia [*et al.*]. **Uma cidade sã e bela: a trajetória do saneamento de Natal – 1850 a 1969**. Natal: IAB-RN; CREA-RN, 2008.

FERREIRA, Angela Lúcia de Araújo; EDUARDO, Anna Rachel Baracho; DANTAS, Ana Caroline de Carvalho Lopes. Geografias e topografias médicas: os primeiros estudos ambientais da cidade concreta. **Investigaciones Geográficas, Boletín Del instituto de Geografía**, n. 52, México, 2003, p. 83-98. Disponível em: <<http://www.igeograf.unam.mx/instituto/publicaciones/boletin/bol52/b52art5.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2010.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas históricas do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1985**. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. (Séries Estatísticas Retrospectivas, v. 3)

GUIMARÃES, Deocleciano Torrieri (org.). **Dicionário de termos médicos e de enfermagem**. 1 ed. São Paulo: Rideel, 2002.

HELLER, Léo. **Saneamento e saúde**. Brasília: OPAS/ OMS, 1997.

HELLER, Léo; AZEVEDO, Eloísa de Abreu. Exclusão sanitária em Belo Horizonte – MG: caracterização e associação com indicadores de saúde. *In*: BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **1º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde**. 2 ed. rev. Brasília: Funasa, 2006, p. 71-99. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng\\_caderno1.pdf](http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_caderno1.pdf)>. Acesso em: 17 mai. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Primeiros dados do Censo 2010**. Disponível em: <[http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros\\_dados\\_divulgados/index.php?uf=27](http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=27)>. Acesso em: 22 mar. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Séries estatísticas & Séries históricas**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=CD90&t=populacao-recenseada-residente-e-presente>>. Acesso em: 22 mar. 2011.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população: um diagnóstico da situação nos 81 municípios brasileiros com mais de 300 mil habitantes**. 2009. Disponível em: <[http://www.tratabrasil.org.br/novo\\_site/cms/templates/trata\\_brasil/files/esgotamento.pdf](http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/cms/templates/trata_brasil/files/esgotamento.pdf)>. Acesso em: 17 fev. 2011.

JOHNSON, Steven [1968]. **O mapa fantasma: como a luta de dois homens contra o cólera mudou o destino de nossas metrópoles**. Tradução de Sérgio Lopes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

JUSTO, Manoel Carlos Duarte de Melo. **“Financiamento do saneamento básico no Brasil – uma análise comparativa da gestão pública e privada”**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia. Campinas, 2004.

LIMA, Carlito. Benedito Bentes tornou-se um bairro, mas parece uma cidade. Maceió, [s. d] Disponível em: <<http://www.bairrosdemaceio.net/site/index.php?Canal=Bairros&Id=11>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

LIMA, Ana Rachel Vasconcelos de. **Situação epidemiológica da filariose linfática no foco endêmico de Maceió – Alagoas após a implantação do programa de eliminação**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2007.

LOBO, Luiz. **Saneamento básico: em busca da universalização**. Brasília: Ed. Do Autor, 2003.

LUCENA, Andréa Freire de. **As políticas públicas de saneamento básico no Brasil: reformas institucionais e investimentos governamentais**. Disponível em: <<http://www.nee.ueg.br/seer/index.php/revistaplurais/article/viewFile/71/98>>. Acesso 18 fev. 2011.

LOPES, Alberto Costa; JUNQUEIRA, Eliana (coord.). **Habitação de interesse social em Maceió**. Rio de Janeiro: IBAM/ DUMA, 2005.

MACEIÓ. INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Documento de Informações Básicas para a reelaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Maceió**. Produto 5, v. 2, digital, 2005.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005. Institui o plano diretor do município de Maceió. Maceió: Câmara Municipal de Maceió, 2005.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal de Maceió. **Base cartográfica do município de Maceió**. Maceió, 2009.

MALI, Tiago. Melhor IDH é do DF; NE concentra os piores: estados do Nordeste são os últimos no ranking nacional, mas região foi a que mais evoluiu entre 1991 e 2005, mostram números inéditos. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)**. Brasília, 15 set. 2008. Reportagens sobre Pobreza e Desigualdade. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/pobreza\\_desigualdade/reportagens/index.php?id01=3038&lay=pde](http://www.pnud.org.br/pobreza_desigualdade/reportagens/index.php?id01=3038&lay=pde)>. Acesso em: 23 mar. 2011.

MARICATO, Ermínia. Na periferia do mundo globalizado. *In*: **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 15-45.

MARQUES, Maikel. Estação de tratamento está sucateada: comunidade sofre com problema e a CASAL diz que situação se deve a furto de máquinas. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, 03 nov. 2010. Disponível em:

<[http://gazetaweb.globo.com/v2/gazetadealagoas/texto\\_completo.php?cod=173295&ass=11&data=2010-11-03](http://gazetaweb.globo.com/v2/gazetadealagoas/texto_completo.php?cod=173295&ass=11&data=2010-11-03)>. Acesso em: 3 nov. 2010.

MASSI, Luciana [*et al.*]. Fundamentos e aplicação da flotação como técnica de separação de misturas. **Química nova na escola**, n. 28, mai. 2008, p. 20-23. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/05-CCD-7106.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

MELO, Tainá Silva. **A localização dos pobres nas cidades brasileiras: um estudo sobre a situação dos assentamentos humanos às margens da lagoa Mundaú em Maceió, Alagoas**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Maceió, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; HARTZ, Zulmira Maria de Araújo; BUSS, Paulo Marchiori. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciênc. saúde coletiva [online]**. 2000, vol.5, n.1, p. 7-18. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v5n1/7075.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2011.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/assistenciasocial/beneficiosassistenciais/bpc/como-calculer-a-renda-familiar-per-capita>>. Acesso em: 18 ago. 2011.

MUMFORD, Lewis [1895]. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. Tradução de Neil R. da Silva. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NEVES, David Pereira (coord.). **Parasitologia humana**. 11 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

NOBRE, Manoel de Melo Maia; NOBRE, Rosane Cunha Maia. Caracterização Hidrogeológica para o uso racional e proteção dos mananciais subterrâneos em Maceió – AL. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6, n. 1, jan.-mar. 2001, p. 7-20.

NOZAKI, Victor Toyoji de. **Análise do setor de saneamento básico no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Ribeirão Preto, 2007.

PENA, Dilma Seli; ABICALIL, Marcos Thadeu. Saneamento: os desafios do setor e a política nacional de saneamento. *In*: **Infra-estrutura: perspectivas de reorganização – Saneamento**. Brasília: IPEA, 1999, p. 107-137. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/pub/infraestrutura/saneamento/san\\_parte4.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/infraestrutura/saneamento/san_parte4.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2011.

PIMENTEL, Jair Barbosa. Antigo sítio que se tornou o maior bairro de Maceió. **O JORNAL**, Maceió, 27 out. 1996. Disponível em: <<http://www.bairrosdemaceio.net/site/index.php?Canal=Bairros&Id=24>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

PUPPI, Ildefonso C. **Estruturação sanitária das cidades**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; São Paulo: CETESB, 1981.

REDE, Interagencial de Informações para a saúde. **Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.

RIBEIRO, Janaina; NOGUEIRA, Adelaide. 728 famílias recebem casas no Conjunto Cidade Sorriso II: residências foram construídas por meio de uma parceria entre a Prefeitura de Maceió e o Ministério das Cidades. **Gazetaweb**, Maceió, 29 jun. 2010. Disponível em: <[http://gazetaweb.globo.com/v2/noticias/texto\\_completo.php?c=207791](http://gazetaweb.globo.com/v2/noticias/texto_completo.php?c=207791)>. Acesso em: 03 mai. 2011.

RODRIGUES, Marcos. Água que abastece casas está suja: a Gazeta ouviu o engenheiro químico Antônio Capistrano e ele confirmou que o problema é grave. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, 27 out. 2010. Disponível em: <[http://gazetaweb.globo.com/v2/gazetadealagoas/texto\\_completo.php?cod=172935&ass=11&data=2010-10-27](http://gazetaweb.globo.com/v2/gazetadealagoas/texto_completo.php?cod=172935&ass=11&data=2010-10-27)>. Acesso em: 31 out. 2010.

RODRIGUES, Marcos. Empresas substituem Casal no fornecimento de água: deficiência no abastecimento faz mercado privado se expandir cada vez mais. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, 10 abr. 2011. Disponível em: <[http://gazetaweb.globo.com/v2/gazetadealagoas/texto\\_completo.php?cod=181063&ass=11&data=2011-04-10](http://gazetaweb.globo.com/v2/gazetadealagoas/texto_completo.php?cod=181063&ass=11&data=2011-04-10)>. Acesso em: 10 abr. 2011.

ROSEN, George [1910 – 1977]. **Uma história da saúde pública**. Tradução de Marcos Fernandes da Silva Moreira com a colaboração de José Ruben da Alcântara Bonfim. São Paulo: HUCITEC, Editora da Universidade Estadual Paulista; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 1994. (Saúde em Debate, 74)

RUMEL, Davi; SISSON, Maristela; PATRICIO, Zuleica Maria; MORENO, Claudia R. C.. **Cidade saudável: relato de experiência na coleta e disseminação de informação sobre determinantes de saúde**. *Saude soc.* [online]. 2005, vol.14, n.3, p. 134-143. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v14n3/09.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2011.

SANTOS, Milton. Brasil: país subdesenvolvido industrializado. *In: Espaço e Sociedade: ensaios*. Petrópolis: Vozes, 1979, p. 104-127.

SILVA, Sara Ramos da [et al.]. O cuidado domiciliar com a água de consumo humano e suas implicações na saúde: percepções de moradores em Vitória (ES). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 4, out./ dez. 2009, p. 521-532. Disponível em: <[http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v14n04/RESAv14n4\\_p521-32.pdf](http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v14n04/RESAv14n4_p521-32.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2010.

**ANEXO A: Lista dos poços profundos localizados na cidade de Maceió sob  
administração da CASAL**

<b>Nº</b>	<b>POÇOS</b>	<b>NOME</b>	<b>SISTEMA</b>
1	P-A 1	Conj. Antares	Isolado
2	P-A 2	Conj. Antares	Isolado
3	P-A 3	Conj. Antares	Isolado
4	P-AGM 3	Conj. A. G. Mendonça – Jacarecica	Isolado
5	P-AM 1	Conj. Antônio Magalhães – Feitosa	Reginaldo
6	P-AM 2	Conj. Antônio Magalhães – Feitosa	Reginaldo
7	P-B 3	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
8	P-B 4	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
9	P-B 5E	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
10	P-B 6	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
11	P-B 8	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
12	P-B 9	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
13	P-B 11	Bebedouro	Catolé/ Cardoso
14	P-BB 1	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
15	P-BB 2	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
16	P-BB 5	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
17	P-BB 8	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
18	P-BB 9	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
19	P-BB 10	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
20	P-BB 13	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
21	P-BB 14	Conj. Benedito Bentes – Tabuleiro	Isolado
22	P-BD 1	Barro Duro	Isolado
23	P-BD 2	Barro Duro	Isolado
24	P-BD 3	Barro Duro	Isolado
25	P-BL 1	Bolão - Via Leste Oeste	Catolé/ Cardoso
26	P-BL 2	Bolão – Canteiro da Via Leste-Oeste	Catolé/ Cardoso
27	P-BL 3	Bolão – Cambona	Catolé/ Cardoso
28	P-BL 4A	Bolão	Catolé/ Cardoso
29	P-BL 5	Bolão	Catolé/ Cardoso
30	P-BL 6	Bolão	Catolé/ Cardoso
31	P-BL 7	Bolão	Catolé/ Cardoso
32	P-BL 8	Bolão – R2a	Catolé/ Cardoso
33	P-BM 1	Conj. Benício Mendes – Tabuleiro	Isolado
34	P-C 1	Canaã – Creche São José	Catolé/ Cardoso
35	P-C 2	Canaã	Catolé/ Cardoso
36	P-CA 1	Cruz das Almas	Reginaldo
37	P-CB 1	Clima Bom	Aviação
38	P-CB 3	Clima Bom	Aviação
39	P-CB 5	Clima Bom	Aviação
40	P-CB 6	Clima Bom	Aviação
41	P-CC 1	Conj. Carajás	Isolado
42	P-CC 2	Conj. Carajás	Isolado
43	P-CC 3	Conj. Carajás	Isolado
44	P-CE 1	Colina dos Eucaliptos	Aviação
45	P-CJ 1	Chã da Jaqueira	Catolé/ Cardoso

46	P-CJ 2	Chã da Jaqueira	Catolé/ Cardoso
47	P-CJ 3	Chã da Jaqueira	Catolé/ Cardoso
48	P-CJ 4	Chã da Jaqueira	Catolé/ Cardoso
49	P-CJS 2	Conj. João Sampaio	Tabuleiro
50	P-CJS 3	Conj. João Sampaio	Isolado
51	P-CL 1	Conj. Celi Loureiro	Isolado
52	P-CLT 1	Conj. Lucila Toledo	Isolado
53	P-CRC 1	Conj. Residencial Carminha	Isolado
54	P-CSH 1	Conj. Santa Helena	Isolado
55	P-CU 1	Cidade Universitária	Aviação
56	P-CU 2	Cidade Universitária	Aviação
57	P-DAM 1	Conj. D. Adelmo Machado	Reginaldo
58	P-DAM 2	Conj. D. Adelmo Machado	Reginaldo
59	P-EGM 1A	Conj. Eustáquio Gomes de Melo	Aviação
60	P-FA 1	Farol	Catolé/ Cardoso
61	P-FA 2	Farol	Catolé/ Cardoso
62	P-FA 3	Farol	Catolé/ Cardoso
63	P-FA 4	Farol	Catolé/ Cardoso
64	P-FA 5	Farol	Catolé/ Cardoso
65	P-FE 2	Feitosa	Reginaldo
66	P-FE 3	Feitosa	Reginaldo
67	P-FN 1	Freitas Neto	Isolado
68	P-FN 2	Freitas Neto	Isolado
69	P-GL 1	Conj. Gama Lins	Isolado
70	P-GL 2	Conj. Gama Lins	Isolado
71	P-HE 1	Conj. Henrique Equelman	Isolado
72	P-HE 2	Conj. Henrique Equelman	Isolado
73	P-HV 3	Conj. Hélio Vasconcelos	Isolado
74	P-IN 2	Conj. Inocoop	Isolado
75	P-IP 1	Ipioca	Isolado
76	P-IP 2	Ipioca	Isolado
77	P-IP 3	Ipioca	Isolado
78	P-IP 4	Ipioca	Isolado
79	P-J 2B	Jacintinho	Reginaldo
80	P-J 3	Jacintinho – Conj. José da S. Peixoto	Reginaldo
81	P-J 5	Jacintinho – Aldeia do Índio	Reginaldo
82	P-J 7	Jacintinho	Reginaldo
83	P-J 8	Jacintinho	Reginaldo
84	P-J 9A	Jacintinho	Reginaldo
85	P-J 10	Jacintinho	Reginaldo
86	P-J 11	Jacintinho	Reginaldo
87	P-J 12	Jacintinho	Reginaldo
88	P-J 13	Jacintinho	Reginaldo
89	P-J 14	Jacintinho	Reginaldo
90	P-J 15	Jacintinho	Reginaldo
91	P-J 16	Jacintinho	Reginaldo
92	P-J 17	Jacintinho	Reginaldo
93	P-JDL 1	Conj. José Dubeaux Leão	Isolado



94	P-JDL 2	Conj. José Dubeaux Leão	Isolado
95	P-JE 1	Jardim Esperança	Catolé/ Cardoso
96	P-JTL 1	Conj. José Tenório Lins	Isolado
97	P-JTL 2	Conj. José Tenório Lins	Isolado
98	P-JTL 3A	Conj. José Tenório Lins	Isolado
99	P-JTL 4	Conj. José Tenório Lins	Isolado
100	P-JTL 5	Conj. José Tenório Lins	Isolado
101	P-JS 2	Conj. Jardim da Serraria	Isolado
102	P-JV 1	Conj. Jardim Vaticano	Reginaldo
103	P-LB 3	Ladeira do Brito	Catolé/ Cardoso
104	P-LD 1	Lot. Durville	Isolado
105	P-LM 1	Lot. Mainá	Isolado
106	P-LSD 2	Lar São Domingos	Reginaldo
107	P-LSL 1	Lot. Santa Lúcia	Tabuleiro
108	P-LSL 2	Lot. Santa Lúcia	Tabuleiro
109	P-LSL 3	Lot. Santa Lúcia	Tabuleiro
110	P-LSL 4	Lot. Santa Lúcia	Tabuleiro
111	P-LSL 5	Lot. Santa Lúcia	Tabuleiro
112	P-MA 1	Conj. Moacir Andrade	Isolado
113	P-MAL 1	Monte Alegre	Tabuleiro
114	P-MAL 2	Monte Alegre	Tabuleiro
115	P-MAL 3	Monte Alegre	Tabuleiro
116	P-MM 1	Conj. Mário Mafra	Isolado
117	P-MM 2	Conj. Mário Mafra	Isolado
118	P-MM 3	Conj. Mário Mafra	Isolado
119	P-MN 1	Conj. Morada Nova	Isolado
120	P-MP 2	Conj. Margarida Procópio	Isolado
121	P-MP 4	Conj. Margarida Procópio	Isolado
122	P-MU 1	Murilópolis	Isolado
123	P-NM 1	Lot. Novo Mundo	Isolado
124	P-NSA 1	Conj. Nossa S. de Aparecida	Tabuleiro
125	P-OL 1	Conj. Osman Loureiro	Isolado
126	P-OL 2	Conj. Osman Loureiro	Isolado
127	P-OL 3	Conj. Osman Loureiro	Isolado
128	P-OP 1A	Ouro Preto	Isolado
129	P-OP 2	Ouro Preto	Isolado
130	P-PH 1	Paraíso do Horto	Catolé/ Cardoso
131	P-PC 1	Conj. Parque Caramuru	Reginaldo
132	P-PG 1	Pouso da Garça	Isolado
133	P-P 1	Pescaria/ Ipioca	Isolado
134	P-P 2	Pescaria	Isolado
135	P-P 3	Pescaria	Isolado
136	P-R 2B	Reginaldo	Reginaldo
137	P-R 2C	Reginaldo	Reginaldo
138	P-R 3	Reginaldo	Catolé/ Cardoso
139	P-R 4	Reginaldo	Reginaldo
140	P-R 5A	Reginaldo	Catolé/ Cardoso
141	P-R 6	Reginaldo	Reginaldo

142	P-R 7B	Reginaldo	Reginaldo
143	P-R 9	Reginaldo	Reginaldo
144	P-R 12	Reginaldo	Reginaldo
145	P-R 13	Reginaldo	Reginaldo
146	P-R 14	Reginaldo – Pitanguinha	Reginaldo
147	P-R 16	Reginaldo	Reginaldo
148	P-RC 1	Conj. Rosane Collor	Isolado
149	P-RC 2	Conj. Rosane Collor	Isolado
150	P-RCJ 1	Residencial Campos do Jordão	Isolado
151	P-RD 1	Riacho Doce	Isolado
152	P-RD 2	Riacho Doce	Isolado
153	P-RD 3	Riacho Doce	Isolado
154	P-RD 4	Riacho Doce	Isolado
155	P-RP 1	Conj. S. R. Palmeira	Isolado
156	P-RP 2	Conj. S. R. Palmeira	Isolado
157	P-S 2	Conj. Samambaia	Isolado
158	P-S 3	Conj. Samambaia	Isolado
159	P-SA 1	Santo Amaro	Catolé/ Cardoso
160	P-SB 1	Conj. Selma Bandeira	Isolado
161	P-SL 1	Salvador Lira	Isolado
162	P-SL 2	Salvador Lira	Isolado
163	P-SL 3	Salvador Lira/ José M <sup>a</sup> de Melo	Isolado
164	P-SSJ 3	Sítio São Jorge	Isolado
165	P-SSJ 4	Sítio São Jorge	Isolado
166	P-SR 1	Santa Rita – Farol	Catolé/ Cardoso
167	P-SM 1	Stella Maris	Reginaldo
168	P-T-1	Tabuleiro	Tabuleiro
169	P-T 3A	Tabuleiro	Tabuleiro
170	P-T 4	Tabuleiro	Tabuleiro
171	P-T 5	Tabuleiro	Tabuleiro
172	P-T 6	Tabuleiro	Tabuleiro
173	P-T 7	Tabuleiro	Tabuleiro
174	P-VE 1	Vila Emater	Isolado
175	P-VP 1	Val Paraíso	Reginaldo
176	P-Z 1	Zoonose	Aviação

**ANEXO B: Quadro síntese da ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado por bairro da cidade de Maceió**

<b>Nº</b>	<b>Bairros</b>	<b>Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado</b>
1.	Antares	Dengue
2.	Barro Duro	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas
3.	Bebedouro	DDA, Febre tifóide, Hepatite A, Dengue, Esquistossomose, Leptospirose
4.	Benedito Bentes	DDA, Febre tifóide, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose
5.	Bom Parto	DDA, Dengue, Doença de Chagas, Leptospirose
6.	Canaã	DDA, Dengue, Esquistossomose, Leptospirose
7.	Centro	Hepatite A, Dengue, Esquistossomose
8.	Chã da Jaqueira	DDA, Hepatite A, Dengue, Leptospirose
9.	Chã de Bebedouro	Febre tifóide, Hepatite A, Dengue
10.	Cidade Universitária	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose
11.	Clima Bom	DDA, Hepatite A, Dengue, Leishmaniose, Esquistossomose, Leptospirose
12.	Cruz das Almas	DDA, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose
13.	Farol	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Leptospirose
14.	Feitosa	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Leptospirose
15.	Fernão Velho	DDA, Dengue, Leptospirose
16.	Garça Torta	Dengue, Esquistossomose
17.	Gruta de Lourdes	Dengue
18.	Guaxuma	DDA, Dengue
19.	Ipioca	DDA, Hepatite A, Dengue,
20.	Jacarecica	Hepatite A, Dengue, Leptospirose
21.	Jacintinho	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose
22.	Jaraguá	Hepatite A, Dengue, Leptospirose
23.	Jardim Petropolis	Dengue, Leptospirose
24.	Jatiúca	Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas
25.	Levada	DDA, Hepatite A, Dengue, Leptospirose
26.	Mangabeiras	Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas
27.	Mutange	Dengue
28.	Ouro Preto	DDA, Esquistossomose, Leptospirose
29.	Pajuçara	Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas
30.	Pescaria	DDA, Dengue
31.	Petrópolis	Dengue
32.	Pinheiro	DDA, Dengue, Doença de Chagas,
33.	Pitanguinha	DDA, Dengue, Esquistossomose

34.	Poço	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose
35.	Ponta da Terra	DDA, Dengue
36.	Ponta Grossa	Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Leptospirose
37.	Ponta Verde	Dengue
38.	Pontal da Barra	DDA, Dengue
39.	Prado	DDA, Hepatite A, Dengue
40.	Riacho Doce	DDA, Dengue
41.	Rio Novo	DDA, Hepatite A, Dengue
42.	Santa Amélia	Dengue
43.	Santa Lúcia	DDA, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose
44.	Santo Amaro	
45.	Santos Dumont	DDA, Hepatite A, Dengue, Esquistossomose
46.	São Jorge	DDA, Hepatite A, Dengue
47.	Serraria	Dengue, Esquistossomose, Leptospirose
48.	Tabuleiro do Martins	DDA, Febre tifóide, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose
49.	Trapiche da Barra	DDA, Febre tifóide, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose
50.	Vergel do Lago	DDA, Febre tifóide, Hepatite A, Dengue, Doença de Chagas, Esquistossomose, Leptospirose