



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

DISPERSÃO URBANA X ÁREAS VERDES:
UM ESTUDO SOBRE A ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO NATURAL
DA BACIA DO RIO CUIÁ, NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB

WELLINTÂNIA FREITAS DOS ANJOS

JOÃO PESSOA – PB
SETEMBRO, 2014



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**DISPERSÃO URBANA X ÁREAS VERDES:
UM ESTUDO SOBRE A ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO NATURAL
DA BACIA DO RIO CUIÁ, NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB**

Wellintânia Freitas dos Anjos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. José Augusto Ribeiro da Silveira
Orientador

**JOÃO PESSOA – PB
SETEMBRO, 2014**

A599d Anjos, Wellintânia Freitas dos.

Dispersão urbana x áreas verdes: um estudo sobre a zona especial de preservação natural da bacia do Rio Cuiá, na cidade de João Pessoa-PB / Wellintânia Freitas dos Anjos.-- João Pessoa, 2014. 177f. : il.

Orientador: José Augusto Ribeiro da Silveira
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT

1. Engenharia civil e meio ambiente. 2. Dispersão urbana. 3. Áreas verdes. 4. Bacia do Rio Cuiá - João Pessoa-PB. 5. Impactos ambientais.

**DISPERSÃO URBANA X ÁREAS VERDES:
UM ESTUDO SOBRE A ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO NATURAL
DA BACIA DO RIO CUIÁ, NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB.**

WELLINTÂNIA FREITAS DOS ANJOS

Dissertação aprovada em 19 de setembro de 2014

Período letivo: 2014.2

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Augusto Ribeiro da Silveira - UFPB
Orientador

Prof. Dr. Joácio de A. Moraes Junior - UFPB
Examinador interno

Profª Dra. Josiclêda Domiciano Galvincto - UFPE
Examinadora externa

Profª Dra. Milena Dutra da Silva - UFPB
Professora visitante-convidada

**JOÃO PESSOA – PB
SETEMBRO, 2014**

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me fortalecer nessa caminhada;

Ao Professor Dr. José Augusto, pela valiosa orientação;

À Professora Dra. Milena pela crucial contribuição na co-orientação e qualificação desse projeto;

À Luciano Agra por toda sua paciência ao transmitir seus conhecimentos e pelo fundamental apoio na construção desse trabalho;

À família, especialmente, Luzimar, Wiliane, Wellington, Rayana, Dayana, Bob e Lara, por todo amor, carinho e compreensão das minhas ausências;

Aos companheiros (as), Evelyne Lima, Antônio Henrique, Lúcia Helena e demais amigos da turma. Amizade construída ao longo dessa caminhada e que seguirá por toda vida;

Aos colegas, Ismael Xavier e Jocélio Araújo, que sempre me incentivaram e me ajudaram a desbravar a bacia do rio Cuiá;

As queridas Sônia Castro e Gelane, por cuidarem de mim e proporcionarem equilíbrio espiritual para conclusão desse trabalho;

A todos os funcionários da SEMAM, SEPLAN e ICMBIO em especial, Marcos Paulo, Cláudio Almeida, Kauê Albuquerque e Orione Álvares, que enriqueceram esse trabalho através do fornecimento de dados e informações.

Aos (as) amigos (as) Dra. Porto Sales (Andréa Leandra), Dany Guedes e Andre Coelho, sempre presentes em minha vida.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a materialização desse sonho...

Muito obrigada!

*“Do rio que tudo arrasta, diz-se que é violento.
Mas ninguém chama violentas às margens que o comprimem.”*

Bertolt Brecht

RESUMO

As aglomerações humanas, ao assumirem a forma espacial dispersa e fragmentada, devido ao crescimento acelerado das cidades, tem provocado a ocupação de extensas áreas intercaladas por vazios. Essa forma contemporânea de ocupação urbana implica numa série de impactos estéticos, econômicos, sociais e na principal dimensão do debate deste trabalho: ambientais. À vista disso, essa pesquisa buscou analisar os impactos ambientais decorrentes do processo de urbanização da Zona Especial de Preservação - ZEP da bacia do rio Cuiá, localizada no setor sul-sudeste da cidade de João Pessoa-PB. O interesse pela referida área, como objeto de estudo, se deu pelo fato da bacia, no período de 1970 a 2013, ter passado por um intenso processo de adensamento populacional, o que ocasionou, entre outros problemas, a supressão das áreas verdes. A urbanização ocorrida na bacia do rio Cuiá, descrita nos trabalhos de diversos pesquisadores, tais como, Melo (2001), Silva (2007), Reis (2010), Costa (2013), entre outros, apresentam o processo histórico de sua ocupação e/ou, os resultados dessa ocupação, de forma generalizada ou com foco em um único tipo de impacto. Para que se possam solucionar os problemas identificados na ZEP da bacia, decorrentes principalmente da sua urbanização, se faz necessário identificar quais são e onde se localizam os conflitos de uso e ocupação do solo. Desta forma, essa pesquisa vem a complementar os demais trabalhos realizados e contribuir como um suporte técnico e científico para intervenções futuras no local. Para tanto, foram utilizados os seguintes procedimentos básicos da investigação científica: pesquisa bibliográfica, vistoria *in locu*, registro fotográfico, técnica da observação analítica, tendo como base a concretização de análise investigatória e descritiva. As investigações dessa pesquisa poderão contribuir para compreensão do fenômeno da urbanização dispersa, enquanto processo que faz parte de uma transformação social das cidades, a exemplo de João Pessoa, e das suas implicações ambientais.

Palavras-chave: Dispersão Urbana, Áreas verdes, Bacia do rio Cuiá, Impactos Ambientais.

ANJOS, Wellintânia Freitas dos. Dispersão urbana x áreas verdes: Um estudo sobre a Zona Especial de Preservação Natural da bacia do rio Cuiá, na cidade de João Pessoa-PB. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba: João Pessoa-PB, 2014.
--

ABSTRACT

Human agglomerations, assuming the dispersed and fragmented spatial form, due to the rapid growth of cities, has led to the occupation of large areas interspersed by voids. This contemporary form of urban settlement involves a series of aesthetic, economic, and social impacts and in the dimension of the main debate in this dissertation: environmental. Thus, this research seeks to analyse the environmental impacts of urbanization process in the Special Area of Conservation – SAC of Cuiá river basin located in the south-southeast sector of the city of João Pessoa-PB. The interest in that area, as an object of study, is because this basin, in the period from 1970 to 2013, has gone through an intense process of population density, which led, among other problems, to the elimination of green areas. The Urbanization occurred in the Cuiá river basin, described in the work of several researchers, such as Melo (2001), Silva (2007), Reis (2010), Costa (2013), among others, present the historical process of occupation and / or the results of this occupation, in a general way or focusing on a single type of impact. To be able to solve the problems identified in basin SAC, mainly due to its urbanization, it is necessary to identify what and where are located the conflicts of use and occupation of the land. Furthermore, this research is to complement the other published works and contribute as a technical and scientific support for future interventions in the place. With that purpose, we used the following basic procedures of scientific investigation: bibliographical research, survey in locus, photographic record, analytical observation technique, based on the implementation of investigative and descriptive analysis. To this end, the following basic procedures of scientific research were used. The investigations of this research will contribute to understanding the phenomenon of urban sprawl, as a process that is part of a social transformation cities such as João Pessoa and its environmental implications.

Keywords: Urban Dispersion, Green Areas, Cuiá River Basin, Environmental Impacts.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	44
Uso e ocupação do solo permitidos na ZPE2 da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Quadro 02	156
Impactos ambientais identificados na ZEP da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	21
Elementos que compõem o Geossistema da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 02	22
Perfil da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 03	29
Temperatura média de João Pessoa-PB, entre os anos de 1961 e 1990	
Figura 04	35
Vista aérea da foz do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 05	45
ZEP do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 06	45
ZEP do baixo curso do Jaguaribe, João Pessoa-PB	
Figura 07	50
Porcentagem da população urbana em grandes áreas geográficas	
Figura 08	52
Tipologia de cidades latino-americanas - Século XVI-XXI	
Figura 09	69
Conjunto Habitacional Mangabeira, João Pessoa-PB, 1983	
Figura 10	70
Configuração espacial do Setor Sul-Sudeste, João Pessoa-PB, 1985	
Figura 11	73
Configuração espacial do Setor Sul-Sudeste, João Pessoa-PB, 1998	
Figura 12	74
Trecho da várzea do rio Cuiá (primeiro plano) e a verticalização dos prédios na margem direita do rio (segundo plano) - Bairro Valentina de Figueiredo II, João Pessoa-PB.	
Figura 13	75
Loteamento Parque do Sol, João Pessoa-PB. À esquerda, habitações multifamiliar e em primeiro plano, propriedade com atividade rural, área de pastagem	
Figura 14	88
Visão aérea da reserva florestal Mata do Buraquinho, João Pessoa-PB	
Figura 15	89
Ocupações irregulares na bacia do rio Jaguaribe, João Pessoa-PB	
Figura 16	89
Ocupações irregulares na bacia do rio Sanhauá, João Pessoa-PB	
Figura 17	90
Pressão urbana na bacia do rio Laranjeiras, João Pessoa-PB.	
Figura 18	90
Pressão urbana na bacia do rio do Cabelo, João Pessoa-PB	
Figura 19	90
Mineração na bacia do rio Mussuré, João Pessoa-PB	
Figura 20	90
Carcinicultura na bacia do rio e Sanhauá, João Pessoa-PB	
Figura 21	90
Esgoto no rio Gramame, João Pessoa-PB	

Figura 22	90
Resíduos sólidos no rio Jaguaribe, João Pessoa-PB	
Figura 23	99
Parque Municipal Natural do Cuiá, Valentina de Figueiredo, João Pessoa-PB	
Figura 24	100
Viveiro Municipal de Plantas Nativas. Valentina de Figueiredo, João Pessoa-PB	
Figura 25	102
Cercamento, plantio e sinalização no rio Jaguaribe, Bairro dos Ipês, João Pessoa-PB	
Figura 26	102
Cercamento de áreas verdes na bacia do rio Cabelo-Bairro Cidade Verde, João Pessoa-PB	
Figura 27	103
Cercamento e recuperação de área verde nas margens do rio Sanhavá, Bairro Cidade Verde, João Pessoa-PB	
Figura 28	112
Alto curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 29	114
Nascente do rio Cuiá, João Pessoa - PB (ocupações e usos do solo). A – residências; B – Visão aérea da nascente; C – Igreja; D – Campo de pastagem e caminho de passagem.	
Figura 30	114
Plantio realizado na nascente do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 31	116
Construção de obra d'arte na APP da bacia do rio Cuiá. Funcionários, João Pessoa-PB	
Figura 32	117
Residência - Bairro de Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 33	117
Residência. Planalto Boa Esperança, João Pessoa-PB	
Figura 34	118
Granja de baixo padrão construtivo. Bairro Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 35	118
Granja de médio padrão construtivo. Bairro Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 36	119
Curral. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 37	119
Pocilga. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 38	119
Campo de pastagem e plantio de banana nas áreas planas do rio Cuiá. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 39	119
Plantio de mandioca nas vertentes do rio Cuiá. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB	
Figura 40	121
Médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 41	122
Vista aérea parcial do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 42	124
Comunidade no bairro do Cuiá, João Pessoa-PB.	
Figura 43	124
Estação Elevatória da CAGEPA. Bairro do Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 44	124
Curral - Comunidade no bairro do Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 45	125
Padrão residencial da Comunidade Zacarias, João Pessoa-PB	
Figura 46	125
Pocilga na margem do rio Cuiá. Comunidade Zacarias, João Pessoa-PB	
Figura 47	126
Prédio de quatro pavimentos. Mangabeira IV, João Pessoa-PB	

Figura 48	126
Granja (1º plano)/Comunidade Zacarias (2º plano), João Pessoa-PB	
Figura 49	126
Padrão residencial da Vila Santa Clara, João Pessoa-PB	
Figura 50	126
Padrão residencial da rua Brasilino A. da Nóbrega, João Pessoa-PB	
Figura 51	127
Culturas variadas. Mangabera V, João Pessoa-PB	
Figura 52	127
Mudança de tipologia de 2 para 3 pavimentos. Mangabeira V, João Pessoa-PB	
Figura 53	127
Residência com edículas nos fundos. Comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB	
Figura 54	127
Criadouro. Comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB	
Figura 55	128
Construção de alicerce para habitação. Comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB	
Figura 56	128
Construção de novas habitações. Comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB	
Figura 57	129
Construção abandonada. Comunidade N. Senhora das Neves, João Pessoa-PB	
Figura 58	129
Construção de prédio abandonada. Mangabeira V, João Pessoa-PB	
Figura 59	131
Baixo curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 60	132
Principal rua da Comunidade Pé do Mangão. Rua sem nome, João Pessoa-PB	
Figura 61	132
Padrão residencial da Comunidade Pé do Mangão. Rua sem nome, João Pessoa-PB	
Figura 62	133
Residências. Bairro Mangabeira V, João Pessoa-PB	
Figura 63	133
Residências. Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa-PB	
Figura 64	133
Pousada. Mangabeira V, João Pessoa-PB	
Figura 65	133
Sucataria. Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa-PB	
Figura 66	134
Granja. Costa do Sol, João Pessoa-PB	
Figura 67	134
Estábulo. Costa do Sol, João Pessoa-PB	
Figura 68	134
Área utilizada para cultivo. Paratibe, João Pessoa-PB	
Figura 69	134
Vale do rio Cuiá. Paratibe, João Pessoa-PB	
Figura 70	135
Comunidade Jacarapé. Rodovia Ministro Abelardo Jurema - Jacarapé III, João Pessoa-PB	
Figura 71	135
EMEPa/PB. Costa do Sol. Rodovia Ministro A. Jurema - Jacarapé III, João Pessoa-PB	
Figura 72	135
Vale do Cuiá (primeiro plano) e bairro Paratibe (segundo plano), João Pessoa-PB	
Figura 73	136
Estrada vicinal. Bairro Costa do Sol, João Pessoa-PB	
Figura 74	137
Desembocadura do rio Cuiá. Costa do Sol, João Pessoa-PB	
Figura 75	137

Moradores locais realizando pescaria na desembocadura do rio Cuiá. Costa do Sol, João Pessoa-PB	
Figura 76	138
Extrato vegetacional na APP no alto curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Vegetação herbácea e solo exposto (primeiro plano), Vegetação arbórea/arbustiva e bananal (segundo plano).	
Figura 77	138
Espelho d'água aparente no médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 78	139
Vegetação arbórea/arbustiva no baixo curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 79	139
Plantio de bananeira e vegetação exótica (segundo plano), no alto curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 80	140
Vegetação fragmentada no alto curso do rio Cuiá (nascente), João Pessoa-PB	
Figura 81	140
Remanescente vegetal no baixo curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 82	141
Ocupação (residência) na APP do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 83	141
Cultivo variado na APP do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Figura 84	143
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho A	
Figura 85	144
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho B	
Figura 86	145
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho C	
Figura 87	146
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho D	
Figura 88	147
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho E	
Figura 89	148
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho F	
Figura 90	149
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho G	
Figura 91	150
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho H	
Figura 92	151
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho I	
Figura 93	152
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho J	
Figura 94	153
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho L	
Figura 95	154
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho M	
Figura 96	155
Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho N	
Figura 97	159
Desmatamento/assoreamento do rio Cuiá, comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB	
Figura 98	159
Queimada, bairro, Costa do Sol, João Pessoa-PB	
Figura 99	160
Deposição de resíduos. Comunidade Zacarias, João Pessoa-PB	
Figura 100	160
Ponto de encontro do rio Cuiá com efluente. Comunidade do Arame, João Pessoa-PB	

Figura 101	160
Lançamento de efluente no rio Cuiá. Comunidade Maria de Nazaré, João Pessoa-PB	
Figura 102	160
Lançamento de efluente no rio Cuiá. Comunidade do Arame, João Pessoa-PB	
Figura 103	161
Voçoroca na margem direita do rio Cuiá. Comunidade Maria de Nazaré, João Pessoa-PB	
Figura 104	161
Voçoroca na margem esquerda do rio Cuiá. Mangabeira IV, João Pessoa-PB	

LISTA DE MAPAS

Mapa 01	27
Localização da bacia do rio Cuiá, Setor sul-sudeste, João Pessoa-PB	
Mapa 02	28
Bairros inseridos na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 03	30
Feições geológicas encontradas na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 04	31
Formas de relevo presente na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 05	32
Tipos de solos presentes na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 06	33
Rede de drenagem da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 07	37
ZEIS inseridas na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 08	38
Macrozoneamento da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 09	40
Zoneamento da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 10	43
Zona Especial de Preservação – ZEP da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Mapa 11	66
Uso do Solo da Bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB, 1949	
Mapa 12	68
Uso e ocupação do solo do setor sul-sudeste, João Pessoa-PB, 1974	
Mapa 13	74
Uso e ocupação do solo da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB, 2008	
Mapa 14	76
Distribuição de Alvarás de Construção de João Pessoa-PB, de janeiro/2010 a junho/2013	
Mapa 15	86
Zonas de Preservação Ambiental de João Pessoa-PB	
Mapa 16	87
Áreas verdes do município de João Pessoa-PB prioritárias para preservação	
Mapa 17	93
Parques do município de João Pessoa-PB	
Mapa 18	95
Áreas verdes públicas e privadas do município de João Pessoa-PB	
Mapa 19	108
Uso e ocupação do solo da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	

LISTA DETABELAS

Tabela 01	36
Principais atividades comerciais encontradas na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB	
Tabela 02	72
Favelas existentes no setor sul-sudeste, João Pessoa-PB, 1980.	

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APP - Área de Preservação Permanente

BID - Banco Interamericano do Desenvolvimento

CEF - Caixa Econômica Federal

CEHAP - Companhia Estadual de Habitação Popular

COMAM - Conselho Municipal de Meio Ambiente

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM - Conselho Estadual de Proteção Ambiental

DIEP - Diretoria de Estudos e Pesquisas

EIA - Estudo Prévio de Impacto Ambiental

EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança

EUA - Estados Unidos da América

GEE - Gases de Efeito Estufa

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICES - Iniciativas Cidades Emergentes e Sustentáveis

IPEP - Instituto de Previdência do Estado da Paraíba

IPP - Indústria de Pequeno Porte

IMAM - Instituto Municipal de Meio Ambiente

ISA - Índice de Salubridade Ambiental

MMA - Ministério do Meio Ambiente

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PMCRMA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de João Pessoa-PB.

PMJP - Prefeitura Municipal de João Pessoa

SAA - Setor de Amenização Ambiental

SBAU - Sociedade Brasileira de Arborização Urbana

SH - Setor Hoteleiro

SMAP - Sistema Municipal de Áreas Protegidas

SEMAM - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SEPLAN - Secretaria de Planejamento

SESC - Serviço Social do Comércio

SPP - Setor de Proteção da Paisagem

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Paraíba

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

UC - Unidade de Conservação

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

UNIPÊ - Centro Universitário de João Pessoa

ZA - Zona Axial

ZANP - Zona Adensável Não Prioritária

ZGE - Zonas de Grandes Equipamentos

ZNA - Zona Não Adensável

ZPA - Zonas de Preservação Ambiental

ZEIS - Zona Especial de Interesse Social

ZEP - Zona Especial de Preservação

ZEPN - Zona Especial de Preservação Natural

ZR - Zona Residencial

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
Objetivo	17
Estruturação do trabalho.....	18
Metodologia	19
Área de Estudo	26
 CAPÍTULO I	
A Relevância do Debate Ambiental na Produção do Espaço Urbano	47
1.1 A Dispersão urbana e a Modificação da Paisagem Natural.....	47
1.2 Áreas Verdes Urbanas: conceitos e funções.....	58
 CAPÍTULO II	
Da Cidade Compacta a Cidade Dispersa: as transformações urbanísticas da cidade de João Pessoa e a bacia do rio Cuiá	63
2.1 Fatores de crescimento de João Pessoa	63
2.2 Transformações Urbanísticas da bacia do rio Cuiá e as Áreas Verdes	72
 CAPÍTULO III	
Políticas Públicas e Preservação: a situação das áreas verdes da cidade de João pessoa	77
3.1 Arcabouço Legal: políticas ambientais no Brasil	77
3.2 Áreas verdes da cidade de João Pessoa	83
3.3 Políticas Públicas de Preservação das Áreas Verdes da Cidade de João Pessoa..	96
 CAPÍTULO IV	
A bacia do rio Cuiá: uso, ocupação e impactos	106
4.1 Uso e ocupação do solo da ZEP da bacia do rio Cuiá	110
4.2 Caracterização espacial da APP da bacia do rio Cuiá	138
4.3 Impactos ambientais na bacia do rio Cuiá.....	156
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	165
 APÊNDICES	

INTRODUÇÃO

A reconfiguração do espaço urbano, a partir de uma cidade compacta para um modelo disperso e fragmentado, segundo Munford (1895), é algo que faz parte da própria história do processo de ocupação do território pela humanidade. A dispersão urbana é atribuída a expansão territorial descontínua da *urbe*, onde a cidade se irradia para todos os lados de forma desordenada, ocupando áreas para além do tecido consolidado e desagregadas da mancha urbana, estendendo a urbanização sobre o território rural (JACKSON, 1985; REIS, 2006; OJIMA, 2007; RIBEIRO et al. 2009).

Algumas abordagens, pertinentes ao processo de urbanização, registram como marco histórico da dispersão urbana as mudanças ocorridas na forma de ocupação de algumas cidades da Inglaterra, no século XVIII, com o advento da Revolução Industrial e, após a Segunda Guerra Mundial, momento em que o fenômeno ocorreu de forma mais acelerada, sendo considerado, mundialmente, como modelo emblemático da dispersão urbana a ocupação territorial, extensiva e fragmentada, ocorrida nos Estados Unidos da América – EUA (JACKSON, 1985; CORRÊA, 1997; MONCLÚS, 1998).

A expansão da cidade compacta tradicional para o modelo disperso, no final do século XIX, se converteu em um fenômeno de massa nas cidades mais prósperas da América do norte e Europa. No caso dos países subdesenvolvidos, especificamente, o Brasil, cujo crescimento das taxas de urbanização só ocorreu a partir da década de 1940, a dispersão das cidades iniciou-se após a Segunda Guerra Mundial e intensificou-se em 1970, quando a população urbana brasileira, segundo censo do IBGE (2013), superou a rural.

Os motivos que levaram às mudanças na forma de ocupação do espaço das cidades dos países subdesenvolvidos, inicialmente, foram distintos das cidades dos países dos EUA e da Europa (CORRÊA, 1997). Enquanto as áreas periféricas das cidades dos EUA eram ocupadas por pessoas de maior poder aquisitivo, na América Latina, por exemplo, a ocupação das cidades ocorreu por loteamentos voltados à população de baixa renda e com precariedade de infraestrutura urbana.

A partir da década de 1970, as cidades dos países latino-americanos que apresentaram maiores índices de crescimento, notadamente as cidades médias,

tiveram suas áreas periféricas ocupadas por parte da população de média e alta renda, apresentando, então, características comuns às cidades norte-americanas (OJIMA, 2006; BRUEGMANN, 2011). Pode-se citar como exemplo de cidades médias brasileiras que alcançaram esse novo patamar de urbanização, na década de 1970, as cidades de Uberlândia, Ribeirão Preto, Presidente Prudente, Londrina entre outras (CORRÊA, 2006).

A ocupação da periferia das cidades, até então, caracterizadas como áreas rurais, fomentou um conjunto de transformações e impactos ambientais negativos sob os fragmentos de vegetação existentes no local.

As mudanças ocorridas na forma de ocupar o espaço territorial da cidade, de compacta para descontínua e fragmentada, são atribuídas a diversas causas, entre elas, as modificações estruturais na lógica produtiva do capitalismo, marcada pelo fim do ciclo fordista; as atuações dos diversos agentes sociais na produção da cidade (proprietários fundiários e dos meios de produção, promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos); as inovações tecnológicas de informação e comunicação e, de modo quase consensual entre os estudiosos, o uso individual e de massa dos automóveis automotores (VILLAÇA, 1998; CORRÊA, 2006; SILVEIRA, 2012).

A constituição de loteamentos nas áreas periféricas das cidades, desconectados territorialmente da mancha urbana consolidada, desencadeia diversos problemas, ao exemplo dos aspectos: a) *econômicos* - oneração dos cofres públicos, com a ampliação dos sistemas complementares de infraestrutura urbana e domiciliar (MASCARÓ, 1989); b) *sociais* - conforme Ojima (2007), que assinala dificuldade de acesso aos serviços básicos de saúde, lazer e educação, sobretudo, pela população de menor poder aquisitivo; c) *ambientais* - mudanças na paisagem natural, principalmente, de acordo com Silva (2013), devido à ampliação dos equipamentos urbanos construídos, em detrimento das áreas verdes.

As áreas verdes urbanas desempenham diversos serviços ambientais, que proporcionam uma melhor qualidade de vida às pessoas que habitam as cidades. Entre os serviços ambientais prestados pelas áreas verdes, pode-se citar: estabilização dos solos e controle de processos erosivos, a regulação da circulação de água superficial; o fluxo gênico da flora e da fauna, o equilíbrio do índice de umidade, a fixação de carbono, entre outras funções (NUCCI & CAVALHEIRO, 1999). Entretanto a ampliação da área urbana de forma dispersa e fragmentada

altera a paisagem natural, suprimindo ou degradando os remanescentes florestais e, dessa forma, impede ou minimiza a eficiência dos serviços prestados por eles.

A tentativa de equilibrar a relação conflituosa “dispersão urbana x áreas verdes” é buscada por um extenso conjunto de normas, tais como: A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/810, Código Florestal (Lei nº 12.651/12), Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01), Planos Diretores, Códigos Municipais de Urbanismo e Meio Ambiente, entre outros, que tem como finalidade, a adequação da urbanização e a proteção dos recursos naturais.

Segundo Machado (2001), a legislação ambiental brasileira é considerada como a mais avançada do mundo – pois atribuiu ao meio ambiente o *status* de matéria fundamental do Estado, alcançou uma posição de destaque na ordem jurídica – por sua estrutura apresentar uma série de instrumentos que possibilita o planejamento, a gestão e a fiscalização ambiental, por parte do poder público e da sociedade civil.

Apesar de um extenso leque de leis e normas destinado à regulação da ocupação e uso do solo, a (re)produção do espaço urbano na periferia das cidades vem provocando a degradação do patrimônio ambiental. A perda das áreas verdes, em detrimento de espaços urbanos construídos, tem sido objeto de diversos estudos, com maior intensidade, a partir da década de 1970, quando esta (re)produção passa a ocorrer de forma mais acelerada, justificado, principalmente, pelo êxodo rural e o crescimento populacional urbano vegetativo.

Lombardo (1985) diz que, para solucionar ou minimizar os impactos provocados pela urbanização nas áreas verdes, se faz necessário mais pesquisas das ciências urbanas e ambientais, com avaliações mais críticas e propositivas aos problemas ambientais inerentes ao fenômeno da dispersão urbana.

A cidade de João Pessoa, desde a sua fundação em 1585, até o início de 1970, ocupava apenas cerca de 30% do seu território. Ao longo das últimas quatro décadas, a cidade apresentou um crescimento vertiginoso: a população passou a ocupar 76,1% do território municipal (OLIVEIRA, 2006; PMCRMA, 2012). A organização espacial resultante do processo de ocupação da cidade é dispersa, fragmentada e excludente, além de ocupar as áreas mais distantes da mancha urbana consolidada, como é o caso da bacia do rio Cuiá, que apresentava, até meados da década de 1970, uma grande quantidade de área verde e o desenvolvimento de atividades predominantemente rural.

Nesse contexto, a presente pesquisa pretende investigar as implicações do avanço da mancha urbana sobre a bacia do rio Cuiá na cidade de João Pessoa-PB, no período de 1970 a 2013, e suas consequências sobre a Zona Especial de Preservação – ZEP. Partindo do pressuposto que a bacia hidrográfica é um sistema adequado aos estudos ambientais, por se tratar de uma unidade que integra os elementos que compõem um Geossistema (meio físico, biológico e antrópico), a escolha da bacia do rio Cuiá, como objeto de estudo dessa pesquisa, possibilitou uma análise espaço-temporal de sua ocupação e as consequências desse processo.

Sousa (2010) diz que a bacia hidrográfica, como unidade integradora de processos naturais e receptora dos impactos ambientais decorrentes das ações antrópicas, deve ser objeto de pesquisas e programas que possam contribuir com ações corretivas de expansão urbana e a preservação dos recursos naturais. De modo que, o objetivo desse trabalho é analisar o resultado desse processo numa bacia da cidade de João Pessoa-PB: a bacia do rio Cuiá.

OBJETIVO

Analisar as implicações do avanço da mancha urbana sobre a bacia do rio Cuiá na cidade de João Pessoa-PB.

Objetivos Específicos

- Investigar o processo de ocupação ocorrido na bacia do rio Cuiá, no período de 1970 a 2013, sobretudo, o avanço da mancha urbana sobre a Zona Especial de Preservação - ZEP;
- Identificar os usos e a ocupação do solo da Zona Especial de Preservação – ZEP da bacia do rio Cuiá, que estão em conflito com as legislações ambientais e urbanísticas;
- Descrever os tipos de impactos ambientais identificados na Zona Especial de Preservação – ZEP da bacia do rio Cuiá, decorrentes dos usos e ocupações inadequados do solo;

- Confeccionar mapas temáticos da qualidade ambiental da Área de Preservação Permanente – APP, inserida na ZEP da bacia do rio Cuiá.

ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O relatório dessa pesquisa está estruturado em quatro capítulos, mais a parte introdutória, considerações finais, referências bibliográficas e apêndices.

Na introdução, é feita a apresentação do tema abordado na pesquisa e uma explanação da sua importância. Depois, faz-se a exposição do objetivo do trabalho – um estudo da expansão da cidade de João Pessoa-PB, sobre a bacia do rio Cuiá – bem como dos objetivos específicos. Neste tópico também é realizado uma apresentação da metodologia e da área de estudo, descreve-se as variáveis dos meios físicos, biológico, e socioeconômico que compõem a referida bacia, além do zoneamento de ocupação e usos do solo.

No primeiro capítulo foi analisado o contexto do problema (e sua problematização) “dispersão urbana x áreas verdes” e suas especificidades, e são apresentados os conceitos que embasaram a pesquisa. Em seguida, foram expostas as contribuições de estudiosos acerca das modificações ocorridas na paisagem natural das áreas periféricas das cidades, decorrentes da ocupação do tipo dispersa e fragmentada. Nesse capítulo, também são elencadas as causas que provocam esse tipo de urbanização e seus impactos de aspectos negativos, de ordem estética, econômica, social e, no que tange o principal da discussão, o ambiental. Por fim, são apresentadas as funções das áreas verdes urbanas e os serviços ambientais prestados por elas.

No segundo capítulo foi feito um relato da urbanização ocorrida na cidade de João Pessoa, a partir da década de 1970 até 2013, apresentando os fatores que contribuíram para esse processo evolutivo. Como as modificações ocorridas nos usos e ocupação do solo do setor sul-sudeste da cidade, as alterações na paisagem natural da bacia do rio Cuiá e a configuração espacial construída a partir de sua ocupação e uso por conjuntos habitacionais e loteamentos de propriedades privadas.

No terceiro capítulo são relatados os primeiros compromissos assumidos pelo Brasil para a preservação do meio ambiente e há uma contextualização das políticas públicas de preservação das áreas verdes, através do resgate histórico da legislação ambiental brasileira, com destaque para as legislações municipais. Além disso, apresenta o tipo florestal que forma o bioma da cidade de João Pessoa, seus principais remanescentes de áreas verdes e as políticas públicas desenvolvidas para recuperação e preservação do bioma.

No quarto capítulo constam os resultados e discussão da pesquisa, ou seja, as mudanças ocorridas na paisagem da bacia do rio Cuiá, tomando como base os mapas da década de 1974 e 2012 e os registros fotográficos realizados no ano de 2013. Também são expostos os usos e ocupações existentes na ZEP que estão em conflito com a legislação urbanística e ambiental. Ainda neste capítulo, expõe-se a caracterização espacial da Área de Preservação Permanente – APP inserida na ZEP da bacia do rio Cuiá, realizada através do mapeamento do solo, e por fim, são demonstrados os impactos ambientais provocados aos ecossistemas naturais presentes na bacia, provenientes do adensamento da área.

METODOLOGIA

Método Geossistêmico

Para o desenvolvimento dessa pesquisa e o alcance dos objetivos, foi necessário estabelecer uma análise da relação dialética entre sociedade e natureza, empregando um método com enfoque holístico e integrado, pela necessidade de entender todos os elementos envolvidos no processo. O método empregado nesta pesquisa fundamenta-se na teoria Geossistêmica de análise da paisagem.

O método Geossistêmico foi criado pelo geógrafo Sotchava em meados de 1960, baseado na “Teoria Geral dos Sistemas” elaborada em 1950 pelo biólogo alemão Bertalanfy (BERTRAND, 1971). O biólogo demonstrou que todas as partes de um sistema, por menores que sejam, participam e influenciam o todo.

Além do estudo integrado da relação dos elementos que compõe um sistema, o método Geossistêmico considera os estágios de evolução temporal das interrelações dos elementos naturais, sob a influência do homem. Segundo Bertrand

(1971), o Geossistema é considerado dinâmico, flexível, aberto e hierarquicamente organizado.

A análise sistêmica parte do princípio que, em todo e qualquer espaço delimitado como área de estudo, sempre deverá ser observada as interrelações entre os fenômenos físicos, biológicos e antrópicos, e que toda ação gera uma reação correspondente. No caso de uma relação conflituosa que gere instabilidade entre os componentes do Geossistema, o espaço pode se desequilibrar a tal ponto que gere riscos sociais, econômicos, ambientais, à saúde, ou a vida.

Bertrand (1971) ressalta que nas pesquisas que utilizam o método Geossistêmico, além do estudo dos elementos abióticos (clima, solo, hidrografia, etc.) e bióticos (flora e fauna) é necessário utilizar elementos da sociedade, da história, da economia, como também analisar o meio ambiente de épocas passadas e, em particular, o que ocorreu na história (recente). Segundo o autor, o Geossistema constitui uma boa base para a leitura da organização do espaço, por ser compatível com a escala humana.

Para realização do estudo integrado dos elementos que compõem o Geossistema, no caso da bacia do rio Cuiá, foram analisados dados secundários referentes aos elementos bióticos, abióticos e socioeconômico de trabalhos técnicos e científicos cujo objeto de estudo foi à referida bacia, a exemplo de Melo (2001), Silva (2007), Reis (2010), Sousa (2010), Costa (2013), entre outros.

As variáveis naturais e humanas presentes na bacia do rio Cuiá, são: do meio físico (clima, geomorfologia, geologia e hidrografia); do meio biológico (vegetação e fauna) e do meio antrópico (dispersão urbana, impactos ambientais e fatores socioeconômicos), figura 01.

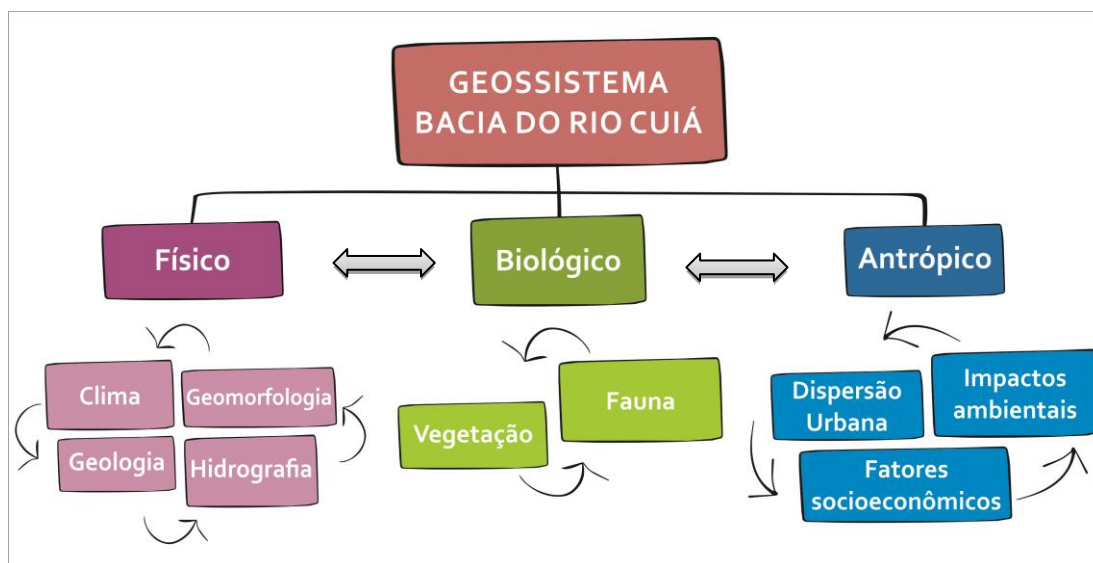


Figura 01 - Elementos que compõem o Geossistema da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Elaboração: Anjos, 2013.

Nesse trabalho também são apresentadas informações primárias, coletadas a partir de trabalho de campo e manipuladas em softwares, como a identificação das ocupações irregulares presentes na ZEP da bacia do rio Cuiá, a caracterização de uso e cobertura do solo da APP e os impactos ambientais gerados aos ecossistemas presentes na bacia, provocados pela forma inadequada dos usos e ocupação do solo. Para a identificação das ocupações existentes na ZEP da bacia, foram utilizadas aerofotos do mapa digital da Prefeitura Municipal de João Pessoa - PMJP, datadas do ano de 2012 (Sistema Geodésico Brasileiro, Universal Transvers e Mercator - UTM), disponibilizadas pela Secretaria de Planejamento - SEPLAN, e verificadas *in loco*, nos meses de novembro e dezembro do ano de 2013.

Para a confecção dos mapas de uso e cobertura do solo da APP, inicialmente, foram extraídas as feições espaciais da área, através de um algoritmo de segmentação de imagens. A imagem utilizada constitui-se de um conjunto de ortofotos que foram devidamente equalizadas no software ArcGIS. As curvas de nível do curso do rio Cuiá, com equidistância de 0,5 metros, foram cedidas pela PMJP.

Os usos, ocupações e tipos de vegetação identificadas na APP receberam cinco classificações, sendo: áreas com cultivo, vegetação herbácea, vegetação arbórea e/ou arbustiva, ocupações (área impermeabilizada) e leito aparente.

As extensões da APP classificadas como áreas de cultivo tratam-se das faixas de terras onde foram identificadas algum tipo de plantio, principalmente de raízes, milho e plantas frutíferas. As áreas classificadas com vegetação herbácea são

caracterizadas por gramíneas nativas de ocorrência natural ou plantadas, ou ainda, as áreas que apresentam o solo exposto (desprovido de vegetação). Os ambientes que possuem vegetação arbórea e/ou arbustiva apresentam uma formação vegetal com plantas nativas e exóticas de médio porte. As áreas nomeadas como ocupações são as extensões que estão impermeabilizadas por algum tipo de edificação ou cujo solo foi compactado para possibilitar a passagem de automóveis, pessoas ou animais, ou ainda, qualquer barreira que impeça a infiltração da água. Os ambientes qualificados como leito aparente são aqueles cujo espelho d'água encontrava-se visível na imagem.

Diante da extensão da área, e levando em consideração suas características físicas e a declividade média, para uma melhor compreensão, na apresentação dos resultados da pesquisa a área da bacia foi dividida ao longo do eixo hídrico condutor, o rio Cuiá, em três compartimentos: alto, médio e baixo curso, sem perder de vista a integração das partes (figura 02). Nos apêndices são apresentadas imagens da área, datadas de 2012, e fotografias das ocupações existentes na ZEP da bacia do rio Cuiá, registro realizado em novembro e dezembro de 2013.

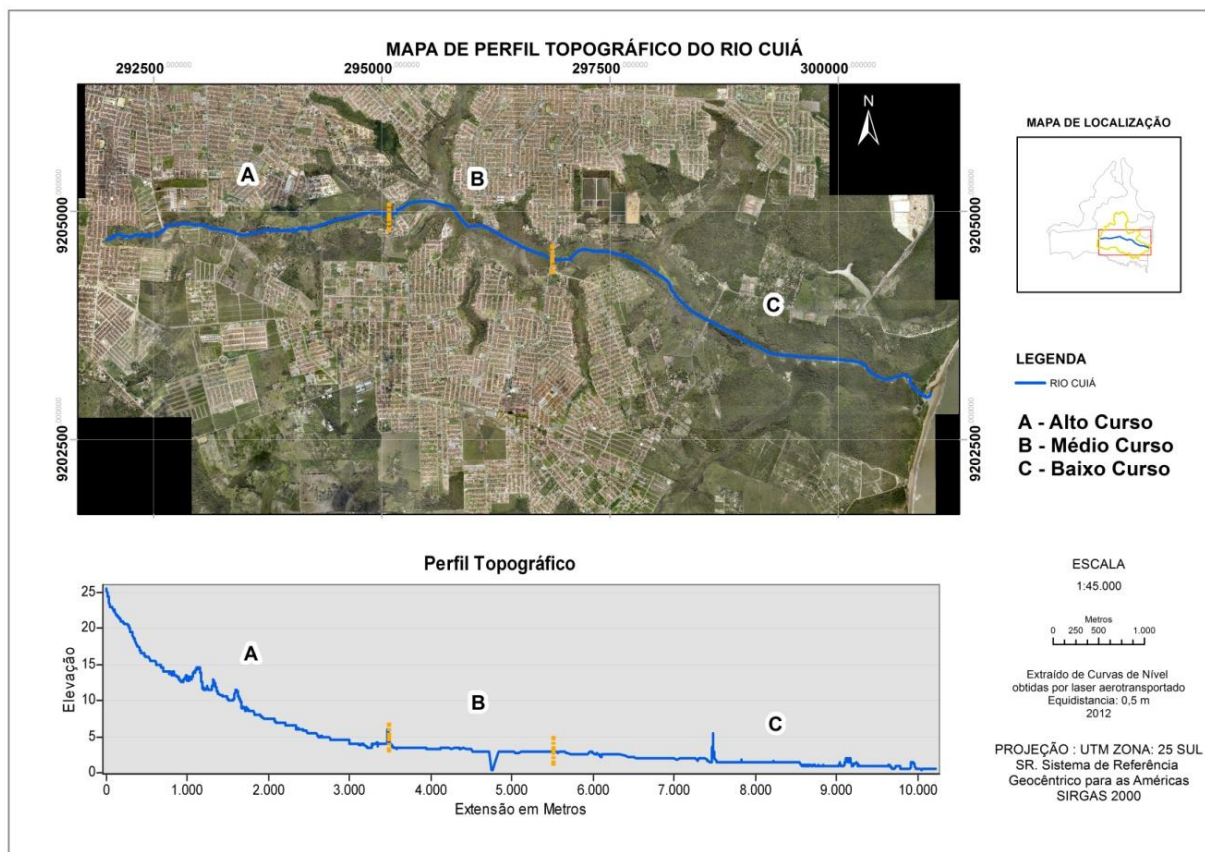


Figura 02 - Perfil da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Elaboração: Anjos, 2013.

O alto curso do rio Cuiá compreende da sua nascente, no bairro do Grotão, até as imediações da Rua Adalgisa Carneiro Cavalcanti, via que divide o bairro Planalto da Boa Esperança do Valentina de Figueiredo. O médio curso segue da Rua Adalgisa Carneiro Cavalcanti até as adjacências da Rua Brasilino Alves da Nóbrega, via que interliga os bairros Valentina de Figueiredo e Mangabeira. O baixo curso do rio compreende da Rua Brasilino Alves da Nóbrega até sua Foz, que limita as Praias do Sol, ao Sul, e de Jacarapé, ao Norte.

Todas as ocupações e sua localização, existentes ao longo das faixas marginais do alto curso do rio, registradas nas imagens da PMJP, datadas de 2012, além das que surgiram no ano de 2013, foram identificadas e fotografadas através do trabalho de campo, realizado nos meses de novembro e dezembro de 2013.

Aplicando-se a metodologia Geossistêmica foi possível analisar de maneira integrada como o modo de organização das formas de vida e trabalho, neste caso, da cidade de João Pessoa, modifica intensamente os ambientes naturais, bem como, as consequências desse processo ao longo do tempo sobre a Zona Especial de Preservação da bacia do rio Cuiá.

Parâmetros normativos utilizados na pesquisa

Para fins de verificação de conformidade quanto aos usos e ocupação do solo da Zona Especial de Preservação – ZEP e Área de Preservação Permanente – APP da bacia do rio Cuiá foram utilizados parâmetros estabelecidos em Lei Federal, no caso o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) e em Lei Municipal, nesse caso o Código de Urbanismo do Município de João Pessoa (Lei nº 2.102/75, atualizado em 2005).

Nucci (2008, p.2) *Apud* Monteiro (1987) ressalta que "executar um trabalho de espacialização da qualidade ambiental constitui um verdadeiro desafio, visto que não existe uma receita técnica calcada numa concepção teórico-metodológica pronta".

Para averiguação da legalidade de uso e ocupação do solo da Área de Preservação Permanente – APP do objeto de estudo, foi levado em consideração o Capítulo II, Seção I, Art. 4º do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), que limita as dimensões de uma APP. Para delimitar e caracterizar espacialmente a APP

da bacia do rio Cuiá se utilizou de forma integrada, informações coletadas em trabalho de campo, dados cartográficos, técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

Outro parâmetro empregado na pesquisa para conferir a legalidade do uso e ocupação da Zona Especial de Preservação – ZEP, foi o Código de Urbanismo do Município de João Pessoa (Lei nº 2.102/75, atualizado em 1979, através da Lei nº 2699/1979). A Lei dispõe sobre a reserva da largura mínima da faixa de delimitação e preservação da ZEP localizada nos fundos de vales ou talvegues, além de definir os possíveis tipos de ocupações e usos da área.

A largura mínima da faixa de preservação da ZEP2 da bacia do rio Cuiá, segundo o Código de Urbanismo, Capítulo III, Seção II, Art. 94 é determinada em função das dimensões necessárias à implantação dos equipamentos urbanos e vias de circulação, ou pela interseção da linha horizontal de cota igual a 10 metros de altura em relação ao leito do rio.

Etapas da pesquisa

Esse trabalho concilia informações da pesquisa bibliográfica, dados de acervo público, subsídios obtidos de ferramentas de geoprocessamento através de mapas temáticos e georreferenciados, entrevistas investigatórias e observação direta do objeto de estudo. O procedimento adotado para realização e conclusão do trabalho, ocorreu em cinco etapas, são elas:

a) Investigação bibliográfica

Essa etapa consistiu na análise da bibliografia referente aos principais conceitos abordados nesse trabalho, através de periódicos (impressos e eletrônicos), monografias, dissertações, teses, livros, entre outros, que apresentam o debate a respeito das transformações morfológicas das cidades contemporâneas e suas implicações ambientais.

b) Coleta de dados

Nesta fase foram realizadas pesquisas de dados, registros fotográficos, imagens de satélite e cartas cartográficas da área de estudo. Os dados foram coletados nas seguintes Secretarias e Órgãos:

- Secretarias de Planejamento, para obtenção do cadastro das áreas verdes da cidade, mapas, ortofotos, cadastros imobiliários, concessões de Alvarás, entre outros que retratam a evolução do crescimento da malha urbana;
- Secretarias de Meio Ambiente, para coleta de informações sobre a situação das Zonas Especiais de Preservação – ZEP e Áreas de Preservação Permanentes – APP da cidade e, especificamente, da bacia do rio Cuiá, além das políticas públicas existentes para recuperação e preservação dos remanescentes florestais;
- Pesquisa junto ao Instituto Histórico e Geográfico Paraibano (IHGP) para buscar informações sob o aspecto histórico, geográfico, político, social e econômico da região, e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para aquisição de dados socioeconômicos e demográficos da população da região.

c) Trabalho de campo

Trabalho de campo terrestre e aéreo (realizado em parceria com a PMJP) na bacia do rio Cuiá para levantamento das seguintes informações:

- Identificação e mapeamento das ocupações existentes na ZEP da bacia em conflito com as legislações ambientais e urbanísticas;
- Delimitação e caracterização espacial da APP da bacia do rio Cuiá;
- Identificação dos impactos ambientais negativos existentes na ZEP e APP da bacia;

Para o registro fotográfico das ocupações foi utilizada a máquina Sony, grande angular 28 milímetros "G Lens" com zoom óptico de 20x.

d) Sistematização e análise dos dados

Sistematização e análise dos dados e elementos coletados nas pesquisas e trabalhos de campo; verificação em campo, na ZEP da bacia do rio Cuiá, os tipos de ocupações identificadas nas imagens datadas de 2012, e das construções

edificadas a partir de 2012 até dezembro de 2013; Elaboração do mapa temático com a caracterização espacial do solo da APP da bacia, e o diagnóstico dos impactos ambientais negativos existentes na área de estudo, provenientes das ações antrópicas.

e) Elaboração do texto final da pesquisa

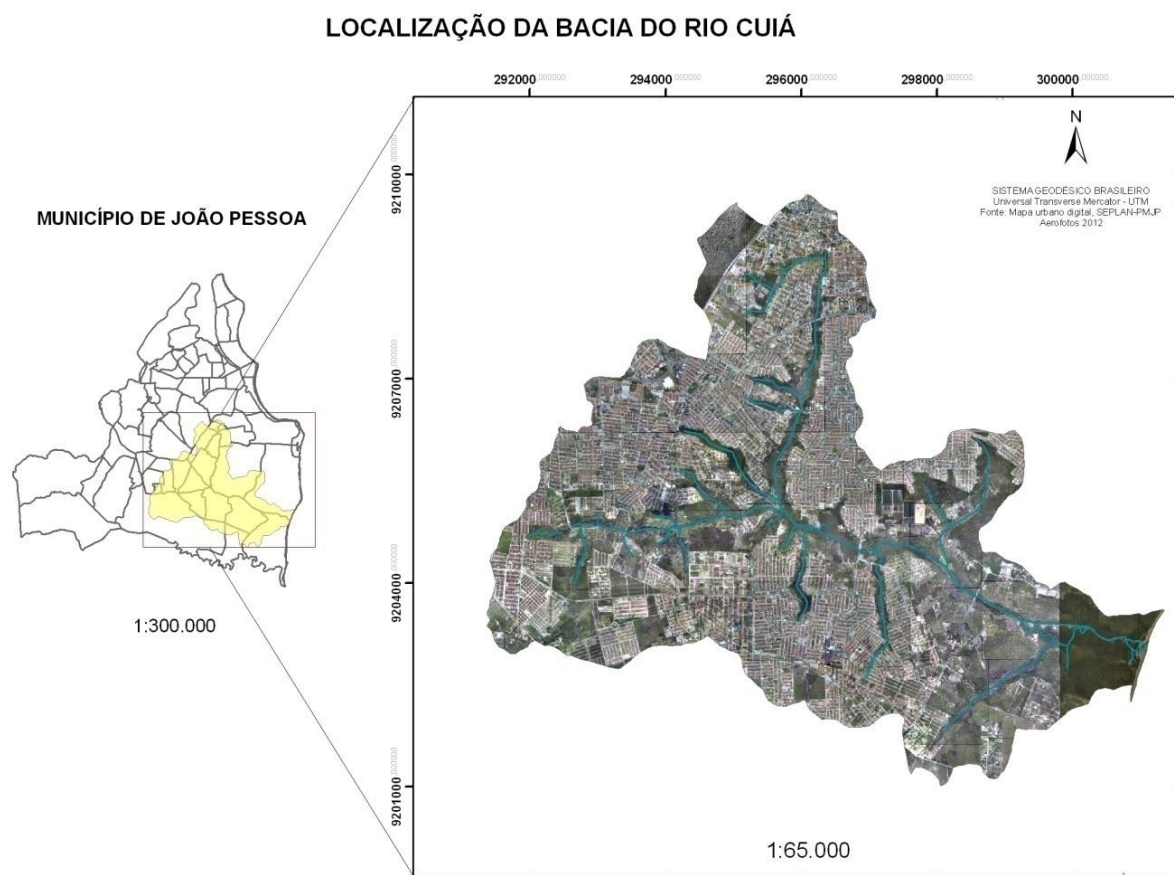
Redação final do texto da Dissertação com os resultados e conclusões diante dos objetivos a que se propôs a pesquisa.

ÁREA DE ESTUDO

Localização e Abrangência Territorial

A bacia do rio Cuiá encontra-se inserida no setor sul-sudeste da cidade de João Pessoa, entre as coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM) 9.210.000N/302.000E 9200.00N/292.000E. Como maior bacia da região, compreende uma área de 40 km², com largura variando entre 1 e 7,5 km, e altitudes que vão de 0m até 60m em relação ao nível médio do mar (REIS, 2010). A bacia está delimitada ao norte pelo bairro Mangabeira e a bacia do rio Jacarapé, ao sul pela bacia do rio Gramame, a oeste pelo bairro Grotão e a leste pelo Oceano Atlântico (mapa 01).

O sistema hidrográfico da bacia do rio Cuiá é composto pelo principal curso d'água, o rio Cuiá, que percorre cerca de 10 km, da sua nascente no bairro do Grotão, até a desembocadura na Praia do Sol. Os seus contribuintes são: na margem direita do rio Cuiá, os riachos do Grotão (1,6 km), Maribondo (2,1 km), Padre (2,9 km) e Mangabeira (2 km), e na margem esquerda, os rios Laranjeira (5,5 km) e Sanhavá (5,3 km). Além dos principais contribuintes, várias fontes, córregos e ressurgências que surgem ao longo de toda bacia, garantem a perenização do seu fluxo hídrico com vazão regular ao longo de todo o ano (SILVA, 2007).

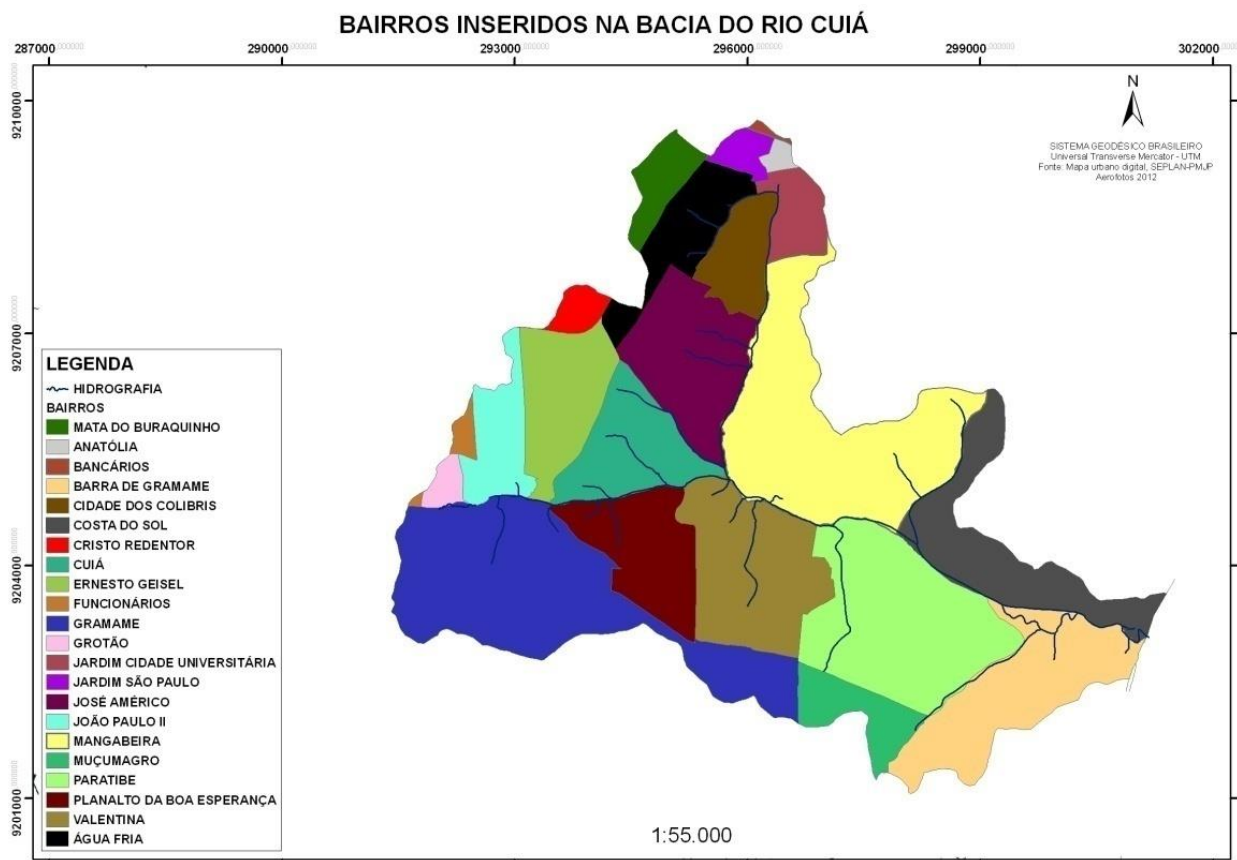


Mapa 01 - Localização da bacia do rio Cuiá, Setor sul-sudeste, João Pessoa-PB.
Elaboração: Anjos, 2013.

O perfil transversal (eixo de escoamento do leito do curso d'água) do rio Cuiá, no sentido SW-NE, apresenta, devido a sua configuração geomorfológica, o vale com secção em forma de "U" (SILVA, 2007).

Silva (2007) ao traçar o perfil longitudinal do rio Cuiá, indicou que sua nascente está a uma atitude de 36m em relação ao nível do mar, e que o ponto de energia potencial está entre 18 e 12m de altitude, sendo esta a área, onde a velocidade do escoamento é mais acentuada, consequentemente, esse ponto no curso d'água pode ser o de maior capacidade erosiva.

Na bacia estão inseridos parcial ou integralmente 21 bairros da cidade, sendo por completo os bairros de Água Fria, Anatólia, Boa Esperança, Cidade dos Colibris, Cuiá, José Américo, Valentina, Paratibe, e parcialmente, os bairros dos Bancários, Barra do Gramame, Costa do Sol, Cristo Redentor, Ernesto Geisel, Grotão, Gramame, Jardim Cidade Universitária, Jardim São Paulo, João Paulo II, Mangabeira e Muçumagro (SOUZA FILHO, 2010). Parte do Jardim Botânico Benjamim Maranhão, também encontra-se inserido na bacia do rio Cuiá (mapa 02).



Mapa 02 - Bairros inseridos na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Elaboração: Anjos, 2013.

No território em foco, identifica-se características como o fato de abrigar extremos quanto ao número de habitantes, como é o caso do bairro de Mangabeira (mais populoso da cidade, com 82.539 habitantes) e o bairro Barra de Gramame (população de 347 habitantes, configurando a menor densidade, com 0,39 hab/ha). Inserido na bacia, encontra-se também o bairro de maior extensão territorial da cidade, Gramame, com 1.952 Km² (IBGE, 2010).

O amplo e diversificado uso do solo da bacia reúne importantes equipamentos da cidade, tais como: o Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ (Água Fria), a sede da Prefeitura Municipal (Água Fria), a Estação de Tratamento de Efluentes da CAGEPA (Mangabeira) e, o Pólo Turístico Cabo Branco (Costa do Sol).

Caracterização da bacia do rio Cuiá

A bacia do rio Cuiá possui singularidades no tocante ao seu meio físico e biológico, que merecem ser preservadas, a fim de que a geografia humana que a circunda ou que já ocupam os fundos do vale, não sofram os efeitos catastróficos como resposta da natureza, já que os agentes produtores do espaço urbano vêm ano após ano alterando-a, sem os devidos cuidados.

a) Aspectos do meio físico

Devido à localização geográfica da cidade de João Pessoa, os sistemas atmosféricos atuantes são oriundos do Oceano Atlântico e dão origem a um tipo climático particular nessa porção do Brasil. Na classificação climática de Koppen, que dá ênfase a temperatura, precipitação pluvial e às suas características sazonais, considera o clima do litoral do Estado da Paraíba como quente e úmido, com chuvas de outono a inverno. Sendo a temperatura média anual entre 24°C e 27°C (CARVALHO, 1982; MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007) (figura 03).

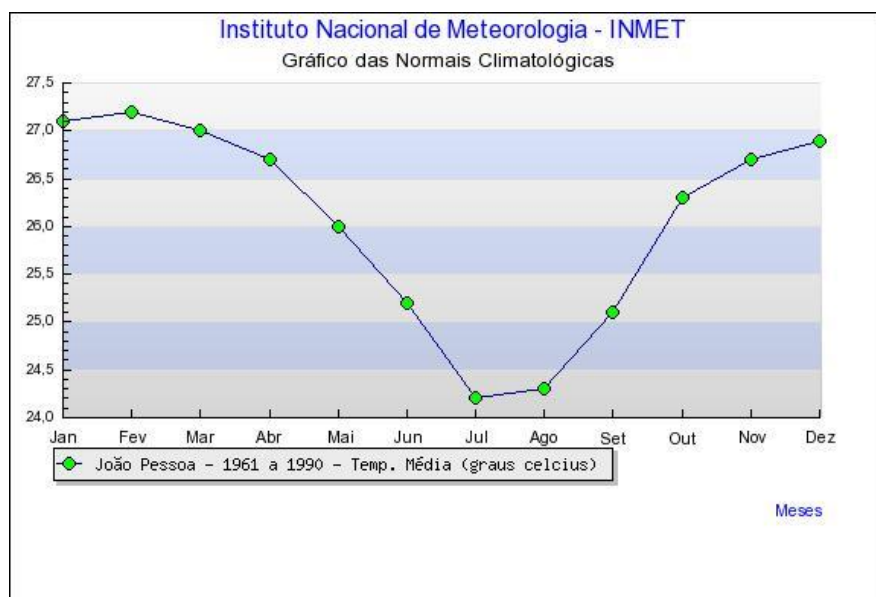
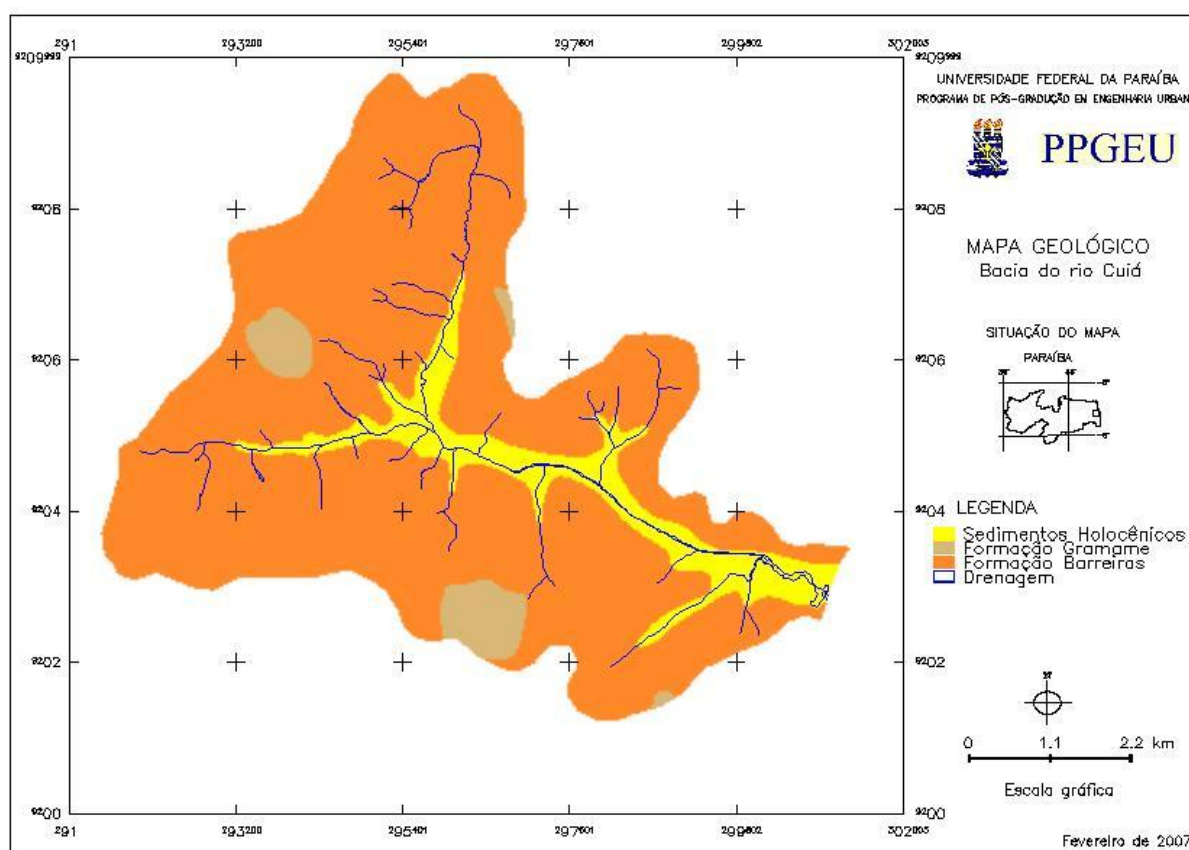


Figura 03 - Temperatura média de João Pessoa-PB, entre os anos de 1961 e 1990.
Fonte: INMET, 2013.

A litologia da região é constituída por rochas, cuja formação vai do Cretáceo ao Holoceno, denominada faixa sedimentar costeira Pernambuco-Paraíba. Subdividem em: a) Sedimentos mesozóicos, do Grupo Paraíba (Formação Gramame

e Beberibe); b) Sedimentos pleistocênicos, da Formação Barreiras Indiviso; c) Sedimentos holocênicos, englobando aluviões e sedimentos de mangue (MELO & ALVES, 2001; NEVES, 1993).

Silva (2007) caracterizou as seguintes unidades litológicas presentes na bacia do rio Cuiá: a formação Barreiras, composta por sedimento areno-argiloso, apresentando espessura entre 70 e 80m, oriunda dos processos de sedimentação de origem continental. A formação Gramame, constituída, principalmente, por calcário, sendo pouco espesso. E, os depósitos coluviais e aluviais, flúvio-marinhos de mangue, e de praias, que compreendem materiais depositados mais recentemente (mapa 03).

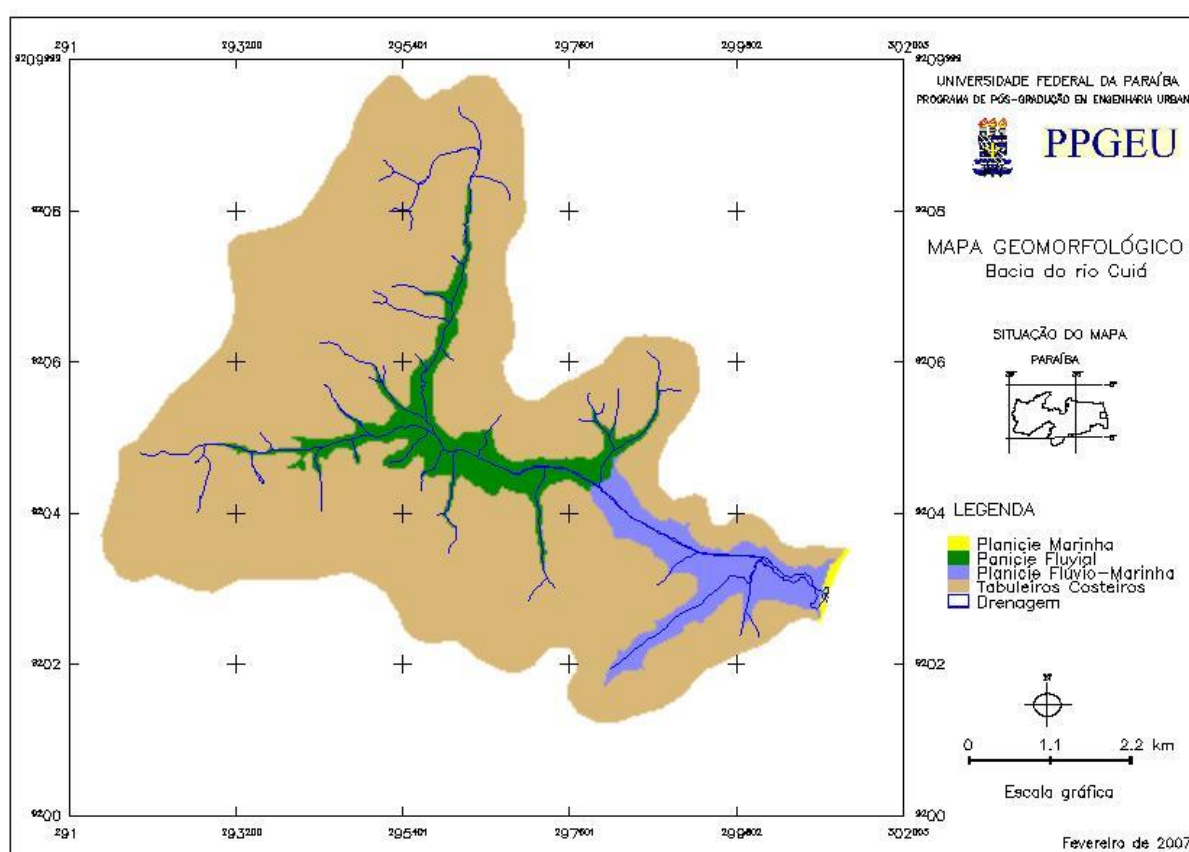


Mapa 03 - Feições geológicas encontradas na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Silva, 2007.

As formas de relevo encontradas na bacia do rio Cuiá, de acordo com Carvalho (1982) são: os Tabuleiros Costeiros, a Planície Flúvio-Marinha, as Planícies Fluviais e, a Planície Marinha (mapa 04).

A Planície Marinha, mais conhecida como faixa de praia ou On Shore (na costa), compreende altitude de 0m a 3m; A Planície Fluvial, encontrada no leito do

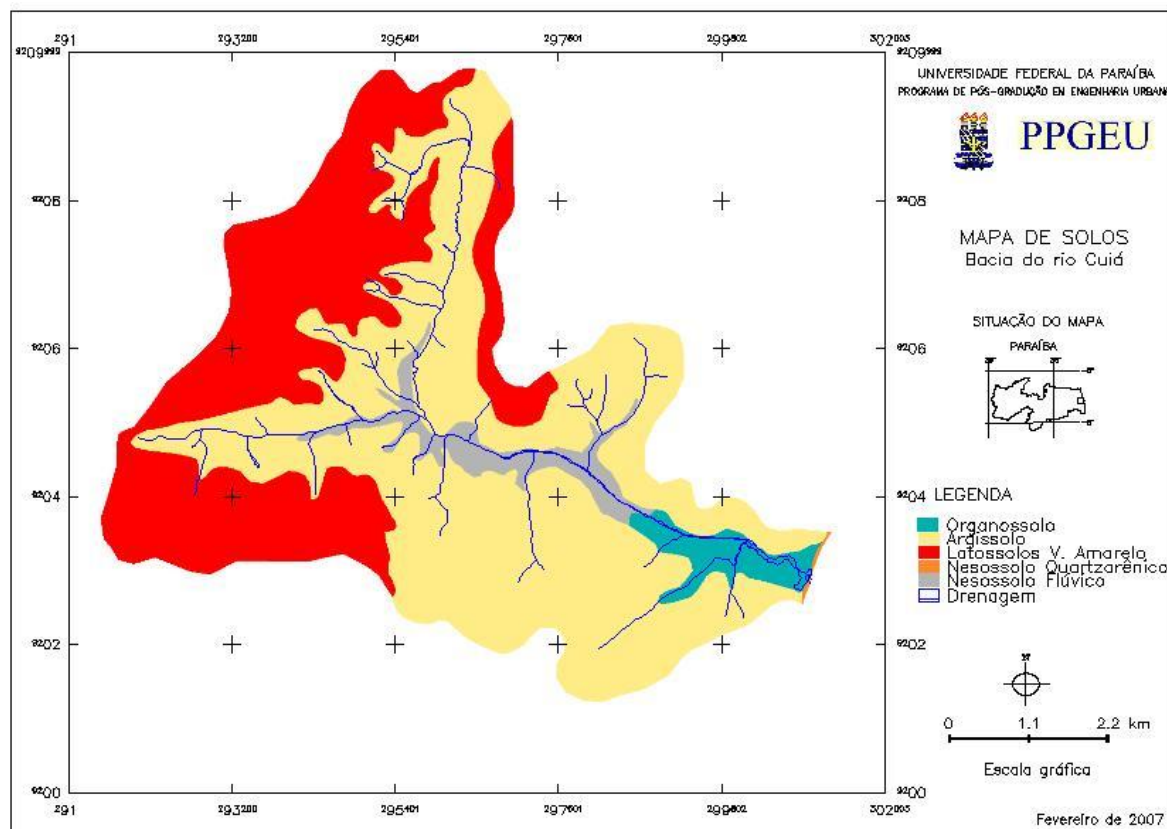
rio principal e em seus afluentes, faz limite com a Planície Flúvio-Marinha. Esta, por sua vez, compreende o ambiente de mangue, que é formado basicamente por silte e material orgânico em decomposição, atingindo altitude máxima de 2,80m; Já os Tabuleiros Costeiros, compreendem baixos planaltos tabulares, com relevo monótono, movimentado apenas pelos vales dos rios principais e seus tributários (CARVALHO, 1982).



Mapa 04 - Formas de relevo presente na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Silva, 2007.

Segundo o reconhecimento de solos realizado pelo Governo do Estado da Paraíba (SUDENE, 1972 *apud* SILVA, 2007), a bacia do rio Cuiá possui os seguintes tipos de solos: Latossolo V. Amarelo, Argilossolo, Nesossolo Flúvico, Organossolo e Nesossolo Quartzarênico (mapa 05).

Os Latossolos V. Amarelo são solos com o relevo praticamente plano e com declividades inferiores a 3%. O horizonte A do solo tem espessura entre 10 e 15 cm, o horizonte B (latossólico), não hidromórfico, chega a atingir mais de 200 cm de espessura, com coloração amarelo brunado ou bruno forte, possuindo textura argilosa (SILVA, 2007).



Mapa 05 - Tipos de solos presentes na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Silva, 2007.

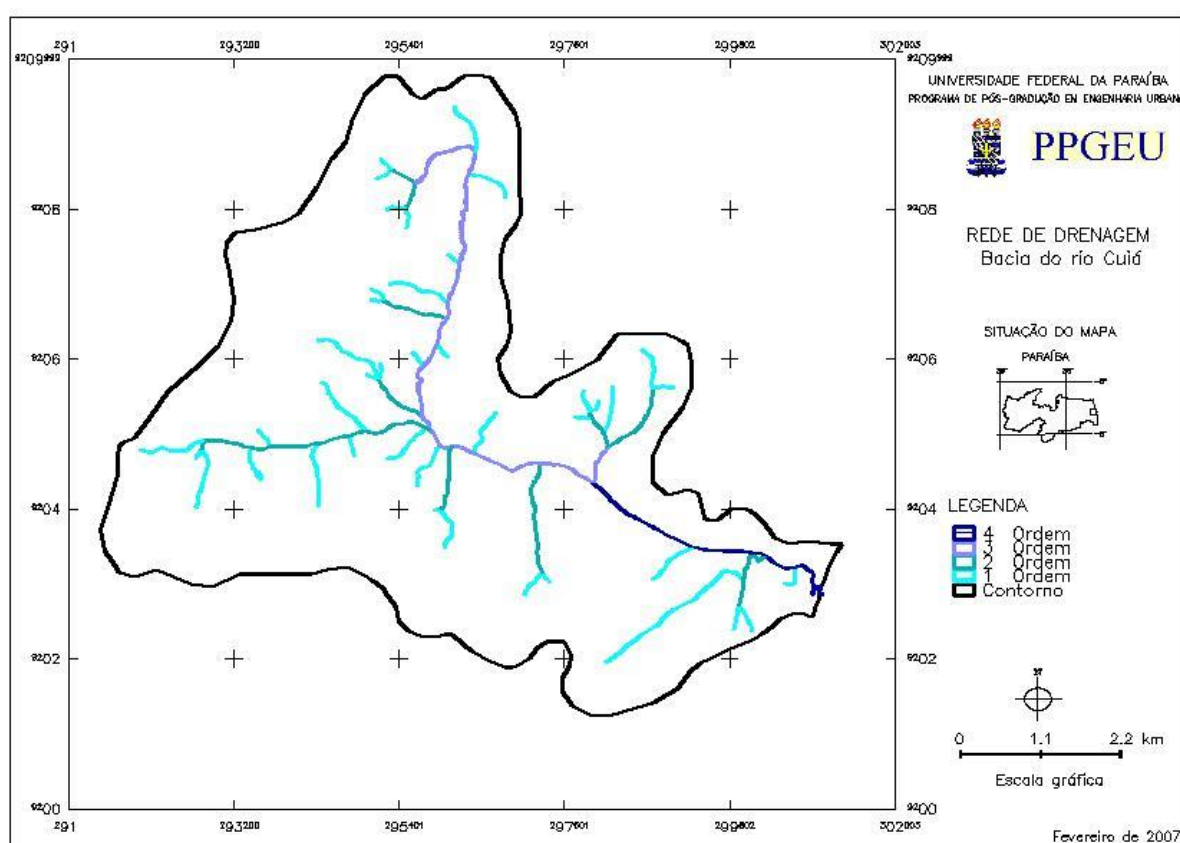
Os Argissolos foram desenvolvidos a partir de sedimentos argilo-arenosos do Grupo Barreiras. Caracteriza-se por apresentar solo com argila de atividade baixa, ácido, altamente resistente, com cores escuras. A textura do solo pode ser areia ou argila. O relevo é plano, podendo apresentar ligeiras ondulações (SILVA, 2007).

Os Nesossolos Flúvicos são solos provenientes de deposições fluviais, constituídos por solos pouco desenvolvidos, que apresentam apenas um horizonte superficial A ou Ap, com 10 a 30 cm de espessura.

Os Organossolos, ou solo de Mangue, localizam-se nas partes baixas da orla marítima, sob influência das marés, são predominantemente halomórficos, cujo material é formado por sedimentos mineral muito fino em mistura com detritos orgânicos não consolidados. A vegetação predominante na área é denominada de manguezais. O relevo é plano, podendo apresentar pequenas depressões. As altitudes estão ao nível do mar ou até um pouco abaixo (SILVA, 2007).

Os Latossolos Quartzarênicos são solos que se localizam mais próximos ao mar, apresentam sequência de horizontes A e C, podendo o A estar ausente em algumas áreas desprovidas de vegetação. O solo é constituído por areia solta de quartzo, com coloração de cinzento escuro a muito escuro (SILVA, 2007).

A bacia do rio Cuiá, segundo o método de Strahler, foi classificada como uma drenagem de quarta ordem, densidade de drenagem de 1,083 km/km², extensão média de escoamento superficial igual a 0,23 km e sinuosidade de 1,12 (mapa 06). Possui padrão de drenagem dendrítica ou dendróide, que se desenvolve em rochas de resistência uniforme, seu padrão também pode ser classificado como exorréica, já que a água captada desta bacia hidrográfica escoar para o mar (SILVA, 2007).



Mapa 06 - Rede de drenagem da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Silva, 2007.

Conforme o Conselho de Política Ambiental do Estado da Paraíba (apud Reis, 2010), o rio Cuiá é classificado como sendo de água doce (classe 3), podendo ser destinado, após tratamento, para o abastecimento de consumo humano; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; pesca amadora; recreação de contato secundário e a dessedentação de animais.

A bacia do rio Cuiá é um dos subsistemas hidrológicos mais importante da cidade, tanto do ponto de vista do saneamento, como da preservação dos grandes remanescentes florestais, verdadeiros corredores ecológicos do município que se

ramificam por 21 bairros, servindo como solução de macro drenagem e drenagem urbana da região.

b) Aspectos do meio biológico

A bacia do rio Cuiá possui atributos bióticos representativos das áreas de remanescentes vegetais da cidade de João Pessoa, agrega diferentes formações vegetacionais da Mata Atlântica e ecossistemas associados, em diferentes estágios de regeneração. Na sua extensão, possui uma Unidade de Conservação, o Parque Natural Municipal do Cuiá, com 42,07 ha de área, que guarda em seu interior remanescentes da fauna e flora do Bioma Mata Atlântica (SEMAM, 2011).

A vegetação remanescente encontrada ao longo da bacia do rio Cuiá é classificada como Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas, onde ocorrem espécies típicas como sapucaia (*Lecythispisonis*), imbiriba (*Eschweileraovata*), sucupira (*Bowdichiavirgilioides*), Ipê-branco (*Tabebuia elliptical*), Ipê-amarelo (*Handroanthuschrysotrichus*), Ipê-roxo (*Handroanthusimpetiginosus*), munguba (*Eriothecamacrophylla*), entre outras (SILVA, 2007).

Nas várzeas e matas ciliares encontra-se com frequência a espécie bulandi (*Symphoniaglobulifera*). Nos interflúvios, identifica-se a ocorrência de savanas, que é uma formação campestre com arvoretas, exclusivas de áreas arenosas lixiviadas. Nessa formação, destacam-se as seguintes espécies: cajueiro (*Anacardiumoccidentale*), mangabeira (*Hancorniaspeciosa*), guajiru (*Chysobalanusicaco*), como também a sucupira (*Bowdichiavirgilioides*) e perobinha (*Tabeluiaroseolba*) (SILVA, 2007).

Na desembocadura do rio Cuiá (figura 04), predomina a vegetação de manguezal, destacando-se mangue-vermelho (*Rhizophoramangle L.*), mangue-manso (*Avicennnniaschaueriana*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue-de-botão (*Conocarpuserecta*) (SILVA, 2007).



Figura 04 - Vista aérea da foz do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria de Meio Ambiente/PMJP, 2012.

Quanto à fauna presente na bacia do rio Cuiá, no estudo de viabilidade ambiental para criação do Parque Natural Municipal do Cuiá, realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM, foram observados 72 táxons de aves, sendo que desses, 20 são aquáticas ou vivem em ecossistemas associados. Outros elementos da fauna de vertebrados observados ou relatados por moradores locais, destacam-se a “raposa”, Guarú [(*Poeciliareticulata*(Peters)], Piaba (*Astyanax*cf. *Bimaculatus*Linnaeus), Iguana/camaleão, (*Iguana* Linnaeus), Teju [*Tupinambismerianae* (Duméril&Bibron)] e o sauí/sagüi, (*Callithrixjacchus* Linnaeus) (SEMAM, 2010).

c) Aspectos socioeconômicos

As características sociais e econômicas encontradas na bacia do rio Cuiá seguem a tendência comum do Município de João Pessoa e do Estado da Paraíba. Segundo Reis (2010, pág. 112), “(...) o crescimento ou evolução econômica é presente e latente na bacia, entretanto, essa “riqueza” é mal distribuída nos bairros que a compõem”.

A população residente na bacia do rio Cuiá é de 282.600 habitantes (IBGE, 2010). O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, encontrado por Romero (2010)

foi de 0,828, considerado alto. Por outro lado, o autor ao calcular o Índice de Salubridade Ambiental – ISA, a partir do levantamento das variáveis: abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo, observou que o recorte espacial, encontra-se com baixa salubridade.

Os aspectos diferenciais da afirmação acima podem ser notados ao longo do recorte espacial estudado, já que em alguns bairros se encontra a presença significativa das atividades comerciais e de serviço, instalando nas áreas planas e mais valorizadas, já que são ocupadas pelos extratos de renda média, contrastando com as atividades comerciais tradicionais praticadas pela população de baixa renda que habita, principalmente, as áreas mais insalubres (Tabela 02).

Tabela 01 – Principais atividades comerciais encontradas na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

<i>Atividades Comerciais Modernas</i>	<i>Atividades Comerciais Tradicionais</i>
Rede de supermercados Indústria de Panificação Postos de Combustíveis Rede de Farmácias Lojas de Eletroeletrônicos Lojas de móveis Loja de peças para autos e motos Livrarias Depósitos de Material de Construção Atacadistas	Pequenos negócios Serralharias Marcenarias Venda de leite in natura Comercialização de suínos, bovinos e aves Venda de tubérculos e raízes

Elaboração: Anjos, 2013. Pesquisa direta.

Um traço marcante no quadro socioeconômico da bacia do rio Cuiá, nos bairros onde residem as pessoas de menor poder aquisitivo, é a presença significativa dos pequenos negócios informais, tais como: salão de beleza, quiosques, oficina de bicicletas, fabriquetas de roupas, entre outros.

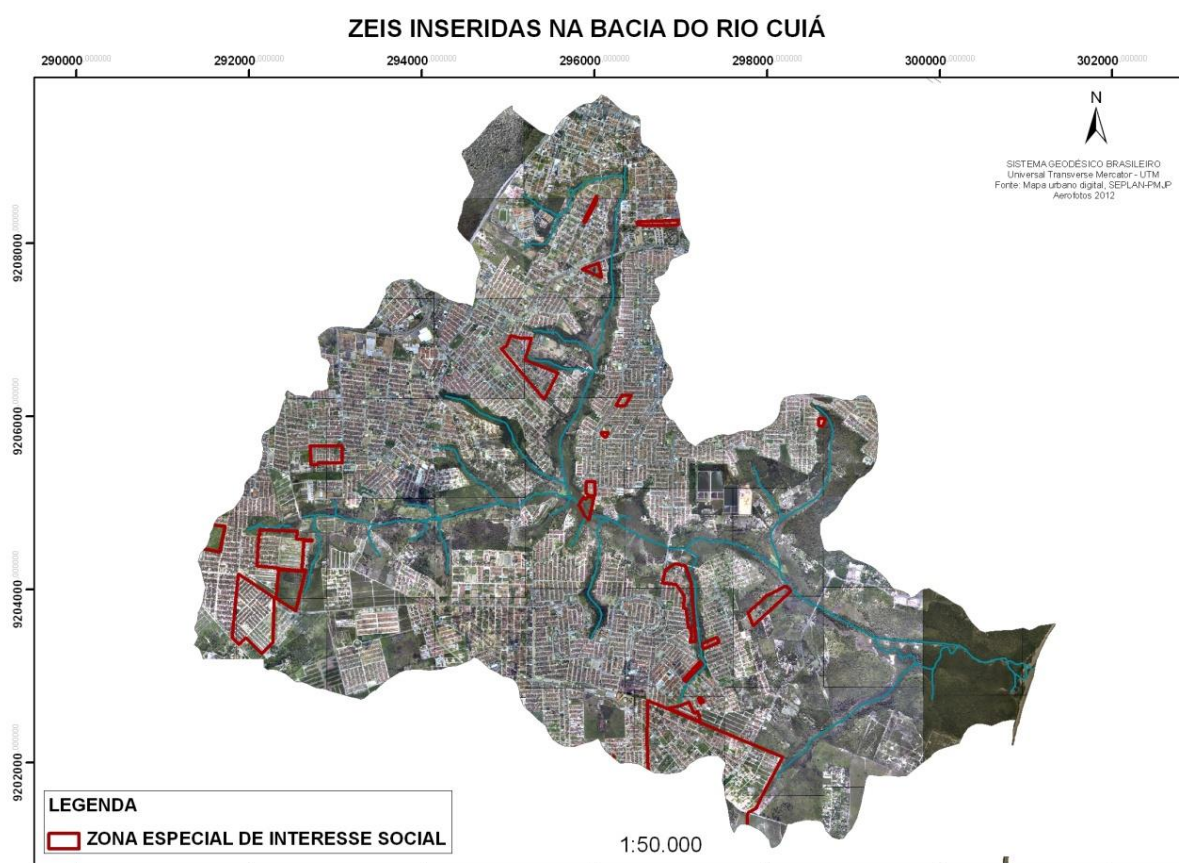
Dos bairros que compõem a bacia do rio Cuiá, Mangabeira e Bancários, são os que apresentam elevada densidade populacional e que oferecem comércios e serviços mais desenvolvidos. Os referidos bairros fazem ligação e transição com outros bairros da cidade e as praias do litoral sul, apresentando variedade de classes sociais, oferta de serviços públicos e abrigam importantes instituições públicas, grandes redes de supermercados e mercados públicos de gêneros alimentícios (REIS, 2010).

Os demais bairros que compõem a bacia, considerados como populares ou de periferia, são formados por pessoas com menor poder aquisitivo e apresentam

como principal característica a presença dos pequenos e médios comércio (REIS, 2010).

Das 71 áreas reconhecidas como Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS na cidade de João Pessoa, 21 (vinte e uma) encontram-se localizadas na bacia do rio Cuiá, sendo, 19 (dezenove) inseridas integralmente e 2 (duas) inseridas parcialmente na área (mapa 07). Constata-se que a maioria das ZEIS encontra-se integralmente ou parcialmente, implantadas em áreas da bacia do rio Cuiá que já foram ZEP. A maioria dessas áreas foram desmatadas e ocupadas irregularmente.

As ZEIS são áreas destinadas primordialmente à produção, manutenção e a recuperação de habitações de interesse social e compreendem terrenos públicos ou particulares ocupados por comunidades subnormais ou por assentamentos semelhantes.



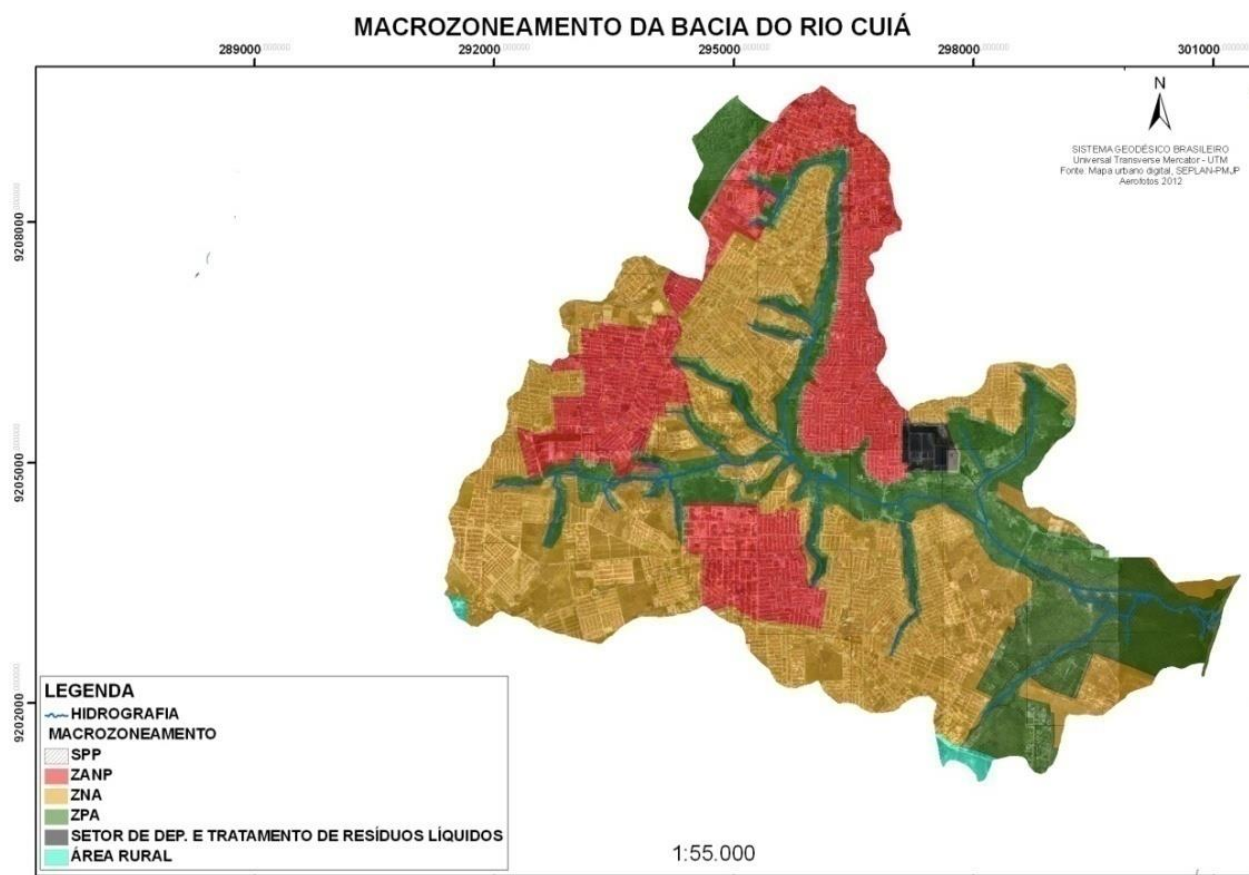
Mapa 07 - ZEIS inseridas na bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria de Planejamento/PMJP, 2013.

A criação das ZEIS possibilitou a urbanização de áreas da bacia do rio Cuiá, que ao serem ocupadas por populações de baixa renda tornaram-se insalubres, além da implantação/expansão de infraestruturas básicas e de serviços e, a instalação de equipamentos públicos.

Zoneamento de uso do solo da bacia do rio Cuiá

A cidade de João Pessoa dispõe de normas no Plano Diretor (LC nº 054/2008) para disciplinar a organização espacial da área urbana. Para efeito de ordenamento do uso do solo, o território do município está dividido em áreas integradas que possibilitam um planejamento adequado para implementação das estratégias e ações definidas no referido diploma legal.

A área objeto de estudo, a bacia do rio Cuiá, apresenta um quadro de uso e ocupação do solo bastante heterogêneo. O Macrozoneamento da bacia, conforme o Plano Diretor (LC nº 054/2008) é constituído por: Setor de Proteção da Paisagem – SPP; Zona de Preservação Ambiental – ZPA; Zona Adensável Não Prioritária – ZANP; Zona Não Adensável – ZNA, Setor de Depósito e Tratamento de Resíduos Líquidos e Área rural (mapa 08). Cada Zona ou Setor é delimitado pela planta de Zoneamento de Uso do Solo da área Urbana e de expansão do Município, constante no Anexo 3 do Código de Urbanismo (Lei nº2.102/1975).



Mapa 08 - Macrozoneamento da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Elaboração: Anjos, 2013.

As zonas acima referidas são definidas pelo Plano Diretor como:

- Setor de Proteção da Paisagem - SPP: Possui a função de desacelerar a expansão urbana, garantindo a preservação de paisagem singular e/ou de resquícios de Mata Atlântica, permitindo uma ocupação sustentável priorizando usos característicos da zona rural;

- Zona de Preservação Ambiental - ZPA: Áreas que têm por objetivo garantir na cidade um aspecto paisagístico adequado, a preservação da paisagem natural, propiciar a população áreas para o lazer e a recreação;

- Zona Adensável Não Prioritária - ZANP: Ambiente onde a falta de um dos sistemas da infraestrutura básica, permite uma intensificação moderada do uso e ocupação do solo;

- Zona Não Adensável - ZNA: Local onde há carência da infraestrutura básica e da rede viária e, o meio ambiente restringe a intensificação do uso e ocupação do solo;

- Setor de Depósito e Tratamento de Resíduos Líquidos – Espaço destinado ao tratamento de efluentes líquidos da cidade;

- Área Rural: Destinada à expansão dos limites da área urbana, às atividades primárias e de produção de alimentos, bem como à proteção dos mananciais de água de Marés-Mumbaba e Gramame.

Nos documentos e cartografia da Prefeitura de João Pessoa, as áreas verdes que margeiam os recursos hídricos possuem três denominações: Zona de Preservação Ambiental – ZAP, Zona Especial de Preservação – ZEP e Zona Especial de Preservação Natural - ZEPN, mantendo o conceito e as normas para sua delimitação definidos pelo Código de Urbanismo. Para fins de uniformização, neste trabalho será adotado o termo Zona Especial de Preservação – ZEP.

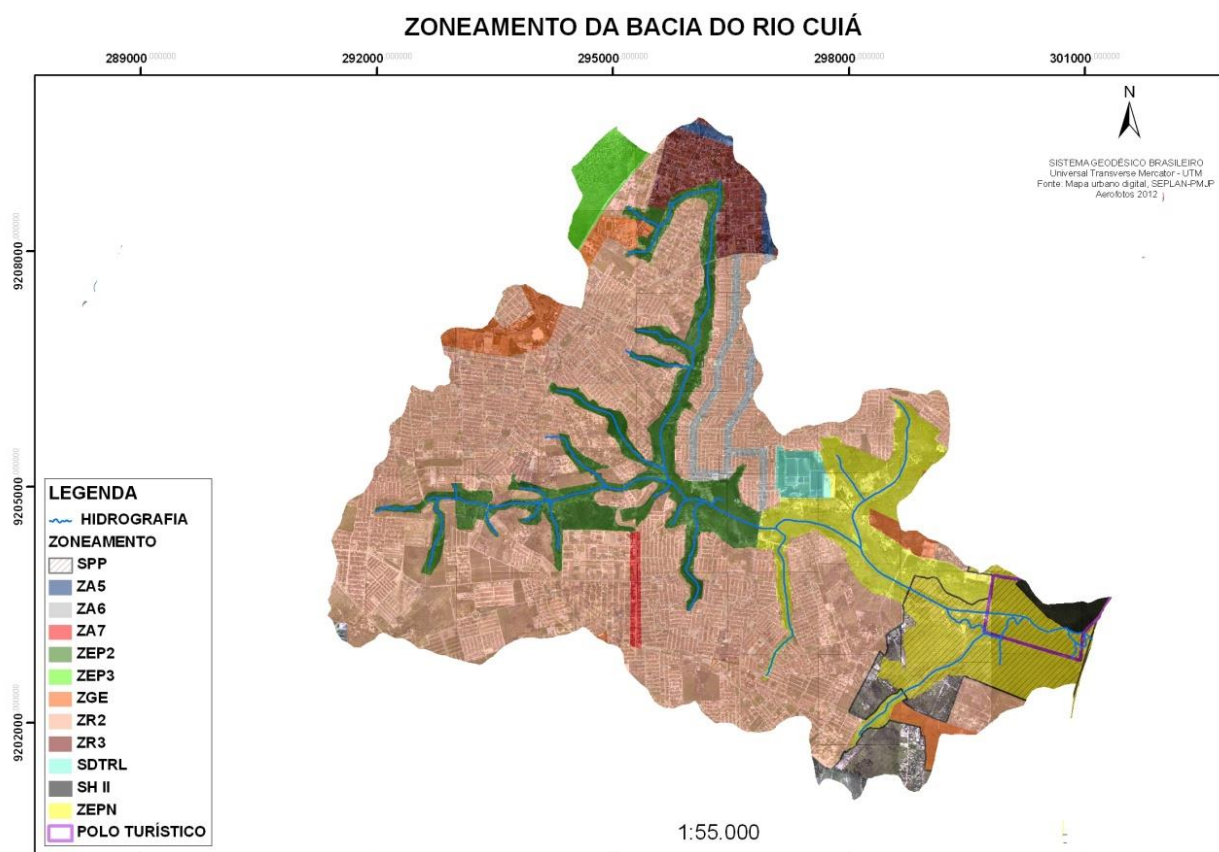
No contexto do Plano de Macrozoneamento do uso do solo da bacia do rio Cuiá, destacam-se as ZEPs, que tem origem no Plano de Desenvolvimento Urbano – PDU, criado em 1975, que incluía o Código de Urbanismo (Lei nº2.102/75). As ZEPs de João Pessoa compreendem os rios, riachos, encostas, mangues, matas ciliares, arborização urbana, córregos, lagos, reservatórios, nascentes, áreas de topo de morros, encostas acentuadas, restingas, entre outras.

As zonas classificadas como SPP e ZPA têm como principal objetivo proteger as áreas de sensibilidade ecológica. As normas servem de parâmetros para diminuir

os efeitos do processo de urbanização dessas regiões, conforme o Plano Diretor (LC nº 54/2008).

Outras cidades, a exemplo de Natal–RN, para proteger as áreas de fragilidade ambiental, levando em consideração as características naturais de determinados locais e sua importância para salubridade da cidade, também criou as Zonas de Proteção Ambiental, definidas como áreas nas quais “as características do meio físico restringem o uso e a ocupação do solo, visando à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos” (NATAL, 1994, p.3 *Apud* ARAÚJO, 2013).

Para o disciplinamento da ocupação da bacia do rio Cuiá, no Plano Diretor a referida área está subdividida em Zona Especial de Preservação Natural - ZEPN; Zonas Especiais de Preservação 2 e 3 – ZEP2, ZEP3; Zonas Residenciais 2 e 3 – ZR2, ZR3; Zonas Axiais 5, 6 e 7 – ZA5, ZA6, ZA7; Zonas de Grandes Equipamentos – ZGE; Setor de Proteção da Paisagem – SPP; Setor de Depósito e Tratamento de Resíduo Líquido – SDTRL; Pólo Turístico e Setor Hoteleiro II – SH II (mapa 09).



Mapa 09 - Zoneamento da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

As Zonas e Setores que constam na bacia do rio Cuiá estão definidos pelo Plano Diretor do município como:

- Zonas Especiais de Preservação Natural – Porções do território, localizados tanto na área urbana como na área rural, protegidos por lei, nas quais o interesse social de preservação, manutenção e recuperação de características paisagísticas, ambientais, históricas e culturais, impõe normas específicas e diferenciadas para o uso e ocupação do solo, por se tratarem de áreas importantes para salubridade e manutenção da qualidade de vida do ambiente urbano.

- Zona Especial de Preservação 2 e 3 - Zona de Preservação dos Grandes verdes da bacia do rio Cuiá e de Preservação Rigorosa da Mata do Buraquinho, respectivamente.

- Zona Residencial 2 – Área destinada a construções de uso predominantemente residencial, sendo permitida a construção de duas unidades domiciliares por lote (conjugadas) e atividades compatíveis com uso residencial e de atendimento direto e cotidiano a essas áreas.

- Zona Residencial 3 – Área destinada a construções de uso predominantemente residencial, sendo permitida a construção de três ou mais unidades domiciliares por lote (em série) e atividades compatíveis com uso residencial e de atendimento direto e cotidiano a essas áreas.

- Zonas Axiais 5, 6 e 7 – Corredores viários pertencentes, respectivamente, aos bairros dos Bancários, Mangabeira e Valentina de Figueiredo.

- Zonas de Grandes Equipamentos – Local destinado à implantação de grandes equipamentos urbanos, cujos efeitos decorrentes da polarização exerçam influência sobre o sistema viário.

- Pólo Turístico - Área voltada para implantação de equipamentos turísticos e meio de hospedagens.

- Setor Hoteleiro II – Região destinada à implantação de equipamentos turísticos de hotelaria.

O Setor de Proteção da Paisagem e Depósito e Tratamento de Resíduo Líquido já foram definidos, quando descrito o Macrozoneamento da bacia do rio Cuiá.

As zonas que compõem a bacia do rio Cuiá e as possibilidades de uso e ocupação do solo revelam a sensibilidade da área, seja pela presença de ecossistemas naturais ou pela falta de infraestrutura necessária para o seu

adensamento. Apesar da legislação nortear o modelo de cidade ideal para uma cidade real, desencadeou-se um processo de urbanização que extrapolou e extrapola, inexoravelmente, os limites do Macrozoneamento de uso do solo.

Segundo Tricart (1977) a organização ou reorganização do território exige um diagnóstico preliminar. Preliminarmente ao estudo do zoneamento, torna-se necessário conhecer as aptidões dos terrenos para construção, principalmente, as limitações por elas impostas.

Notadamente as ZEPs, espaços estes que cumprem sua função social, quando permanecem o mais próximo possível de sua feição natural, ou seja, fora da lógica de edificação capitalista, geralmente são ocupadas de forma irregular ou tornam-se espaços vazios dentro da estrutura urbana. A ZEP da bacia do Cuiá ainda resguarda remanescentes florestais significativos que contribuem na prestação dos serviços ambientais para cidade. O processo de ocupação desordenado que vem ocorrendo na área, principalmente, a partir da década de 1970, dá início a descaracterização da paisagem natural, provocando impactos de ordem econômica, social e, principalmente, ambiental.

A matéria jurídica e legal que regulamenta a reserva de faixa de delimitação e preservação da ZEP do município de João Pessoa, encontra-se no Código de Urbanismo, Lei nº 2.102/75, Capítulo III, Seção II, Art. 94:

Nos fundos de vales ou talvegues e somente nestes, localizados nas áreas urbanas, de expansão urbana e de interesse urbano, é obrigatória a reserva de uma faixa de preservação natural, de uso restrito ao previsto na folha 26 do Anexo 9 desta lei, com o fim de manter o equilíbrio do meio ambiente e assegurar a implantação de equipamentos urbanos e vias de circulação.

§1º - Em cada fundo de vale ou talvegues, a largura mínima da faixa de preservação será determinada em função das dimensões necessárias à implantação dos equipamentos urbanos e vias de circulação, ou pela interseção da linha horizontal de cota igual a 10 metros em relação ao nível do leito do rio, riacho ou córrego, no ponto considerado.

João Pessoa ganhou um moderno instrumento urbanístico de preservação ambiental na década de 1970, que entre outras áreas de preservação, foi dada importância especial aos talvegues, matas ciliares, planícies de inundação e fundos de vales que cruzam a cidade. Essa medida tem efeitos no sistema de recursos hídricos da bacia do rio Cuiá, área objeto de estudo.

No Código de Urbanismo as ZEPs da cidade estão incluídas nas “Áreas de Preservação de Paisagem Natural”, instituídas através do Capítulo V, Seção II, Art. 201. Ainda conforme o Art. 168 da referida Lei, as ZEPs são classificadas como ZEP1, ZEP2, ZEP3 e ZEP4. Essa classificação as diferencia entre si pelo seu uso, ocupação e índice de aproveitamento, sendo quanto menor seu percentual, mais restrito é o seu uso.

Na bacia área de estudo, o vale do rio Cuiá é classificado como ZEP2, sendo definida como de interesse social de preservação, manutenção e recuperação das características paisagísticas, ambientais, históricas e culturais, impondo-se normas específicas e diferenciadas para o uso e ocupação do solo (mapa 10).



Mapa 10 - Zona Especial de Preservação - ZEP da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

A ZEP da bacia do rio Cuiá possui uma área de 12,5 Km², correspondendo a 31% da área total da bacia. O seu disciplinamento de uso e ocupação está estabelecido na Folha 26, Anexo 9 do Código de Urbanismo, conforme o quadro 01.

Quadro 01 - Uso e ocupação do solo permitidos na ZEP2 da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

ZONA: ZEP2 (ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO DOS GRANDES VERDES 2)							
USOS	LOTE		EDIFICAÇÃO				
	ÁREA MÍNIMA	FRENTE MÍNIMA	OCUPAÇ. MÁXIMA	ALTURA MÁXIMA	AFASTAMENTOS		
PERMITIDOS					FRENTE	LATERAL	FUNDOS
IR(1)	10.000	50.00	10	2PV	20.00	20.00	20.00
R1(2)	10.000	50.00	10	2PV	20.00	20.00	20.00
IPP(3)	10.000	50.00	10	2PV	20.00	20.00	20.00
R7(4)	-	-	-	-	-	-	-

(1) PARQUES INFANTIS, INSTALAÇÕES ESPORTIVAS E PRAÇAS DE ESPORTES AO AR LIVRE, MUSEUS, CENTROS DE PESQUISA, EXPOSIÇÕES DE ARTES; (2) ESTABELECIMENTOS CULTURAIS E DE DIFUSÃO ARTÍSTICO-CULTURAL; (3) É PERMITIDO O USO MISTO R1/SL E R1/CL, EXCETO PADARIAS; (4) MICROEMPRESA CLASSIFICADA COMO NÃO POLUENTE EM TODOS OS NÍVEIS; (5) PROGRAMAS ESPECIAIS DE RELOCAÇÃO DE POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA COM ÍNDICES URBANÍSTICOS DETERMINADOS POR CONDICIONANTES SÓCIOECONÔMICOS E FÍSICOS DA ÁREA ESCOLHIDA.

Fonte: Código de Urbanismo de João Pessoa (Lei nº 2.102/75, atualizado em 2001).

Conforme a tabela de classificação acima, os usos permitidos na ZEP2 são IR (estabelecimentos de lazer, como: parques infantis, instalações esportivas e praças de esportes ao ar livre), cultura (museus, centros de pesquisa e exposições de artes) religião, saúde, administração pública, educação e demais categorias reconhecidas como institucional de bairro; Residencial1 – R1 (uma unidade residencial por lote); Indústria de Pequeno Porte – IPP (que não produzam gases, poeiras, vibrações, ruídos, exaltações nocivas ou incômodas) e R7 (destinado a programas de relocação de populações de assentamentos humanos precários).

A criação da tipologia R7, no quadro de zoneamento da ZEP2, é proveniente da modificação do uso e ocupação do solo de trechos da ZEP e, parcialmente, da APP, para regularização de assentamentos humanos precários, através da criação de Zona Especial de Interesse Social – ZEIS. Na época de elaboração do Código de Urbanismo (Lei nº 2.102/75) o conceito de ZEIS ainda não era empregado na legislação urbanística e, posteriormente, foi inserido no macrozoneamento da cidade através do Plano Diretor (LC nº03/93), admitindo intervenções nos assentamentos subnormais.

Observa-se que, conforme o Código de Urbanismo (Lei nº 2.102/75), o uso da ZEP2 destina-se, principalmente, aos propósitos de lazer e manifestações culturais, com uma ocupação mínima do lote, evitando um intenso adensamento e garantindo desta forma a proteção das áreas de sensibilidade ecológica, das áreas verdes, e melhoria da qualidade ambiental da cidade.

Ao realizar trabalho de campo ao longo da ZEP da bacia do rio Cuiá, nos meses de novembro e dezembro de 2013, observou-se que, as faixas marginais localizadas ao longo de todo curso do rio principal, o Cuiá, se diferenciam da maioria dos rios que se localizam em áreas adensadas da cidade, a exemplo da ZEP da bacia do rio Jaguaribe, que também se localiza na borda da cidade, limite com o Município de Cabedelo. A ZEP da bacia do rio Jaguaribe encontra-se praticamente toda ocupada com habitações subnormais e em alguns trechos, no seu baixo curso, por habitações de médio e alto padrão construtivo (figuras 05 e 06).



Figura 05 - ZEP do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 06 - ZEP do baixo curso do Jaguaribe, João Pessoa-PB.
Fonte: SEMAM/PMJP, 2012

Segundo Suguio (2003) o rápido avanço do aglomerado urbano sobre as áreas verdes da ZEP da bacia do rio Cuiá requer atenção, pois os fatores antrópicos superpõem às forças dinâmicas atuantes, aumentando as suscetibilidades naturais e induzidas e criando situações de crise cada vez mais complexas e de diferentes naturezas.

Apesar do uso e ocupação do solo da ZEP ser disciplinada por legislação municipal, estas leis ainda não se materializaram o suficiente no sentido de proteger esses espaços. Observa-se que as áreas verdes, ainda presente nas margens dos rios, vêm se tornando “manchas” isoladas, dentro da cidade, comprometendo sua capacidade de prover serviços ambientais e contribuir com a melhoria da qualidade de vida das pessoas que residem na cidade.

CAPÍTULO I

A RELEVÂNCIA DO DEBATE AMBIENTAL NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO

1.1 A Dispersão urbana e a Modificação da Paisagem Natural

A dispersão urbana é considerada como um fenômeno contemporâneo da urbanização. O termo *Urban sprawl* surgiu na década de 1960, para representar o crescimento descontrolado das aglomerações urbanas norte-americanas, ocorrido com maior evidência no período Pós-Segunda Guerra Mundial, onde a população americana, de maior poder aquisitivo, buscou nas áreas mais afastadas dos centros das cidades uma suposta melhoria da “qualidade de vida” (JACKSON, 1985).

Ao analisar o desenvolvimento dos subúrbios norte-americanos, Jackson (1985) atribui ao fenômeno de dispersão das cidades, a preferência da classe média americana pelas residências individuais, que possibilitava a privacidade do núcleo familiar, somado ao desejo da população em se distanciar dos tumultuados centros urbanos e se reaproximar da natureza.

A literatura que aborda o processo de urbanização, sob o modelo de ocupação do território de forma dispersa e fragmentada, denomina o fenômeno de maneira variada, tais como: cidade difusa, *suburbanização*, *Edge City*, entre outras (INDOVINA, 1990, 1998; FISHMAN, 1987; GARREAU, 1991). As diversas designações dadas ao fenômeno, resguardando suas especificidades, demonstram uma ampliação da percepção dessa transformação da ocupação territorial em todo o mundo.

A dispersão urbana, para Jakobs (2002) e Ribeiro et al. (2009), significa a cidade irradiada para todos os lados, a cidade esparramada, que segue um princípio de “organização” desequilibrada e espraiada da cidade. Ojima (2007) compreende dispersão urbana, como a expansão territorial descontrolada da *urbe*, descompasso entre o crescimento populacional e a expansão física do espaço urbano, provocando, geralmente, uma diminuição da densidade populacional, e a transformação das áreas não urbanas da cidade, onde antes existiam atividades rurais e fragmentos vegetacionais, em áreas urbanizadas.

Para Silveira (2012) o crescimento da mancha urbana para fora do tecido consolidado da cidade é instigado pelas relações estabelecidas no ambiente urbano, decorrente de um conjunto de influências de distintas ordens. A partir dessa concepção, Silveira (2012, p.7) define dispersão urbana como:

O crescimento exagerado do tecido urbano, sob a influência de eixos – vetores principais de acesso e de práticas estabelecidas, a partir do jogo de interesses dos diversos atores sociais. O quadro produz subúrbios, condomínios fechados e conjuntos habitacionais populares, com localizações distanciadas do centro principal e da mancha consolidada da cidade, definindo novos limites e bordas intraurbanas.

Apesar de Silveira (2012) e Reis (2006, p. 50) apontarem que ainda não há “um conjunto de conceitos que sejam reconhecidos como os mais adequados para a caracterização e o dimensionamento da dispersão urbana”, com base nos estudos realizados, o fenômeno pode ser conceituado como o aumento horizontalizado do tecido urbano em direção às áreas periféricas da cidade, onde predominam a presença de solos cobertos por remanescentes florestais e seu uso para atividades de características rurais. Esse processo de expansão da cidade provoca alterações na paisagem natural e como consequência impactos ambientais negativos.

A mudança na forma urbana tradicional, conhecida como cidade compacta, cujo processo de crescimento do seu tecido ocorre de maneira densa com uso eficiente do solo, poupando as áreas verdes presentes nas periferias das cidades, para um modelo de cidade dispersa, onde o tecido urbano consolidado passa a se projetar pelo território de forma descontínua, provocando implicações no desempenho urbano e no avanço de ambientes construídos sob as áreas verdes.

Quanto aos motivos que impulsionaram as mudanças do modelo de cidade compacta, para uma forma dispersa e fragmentada, Limonad (2006) considera o fato da produção e reprodução do capitalismo não exigirem mais uma concentração espacial das forças de trabalho, infraestrutura e serviços, como no período fordista, passando a cidade a ter suas funções descentralizadas, com núcleos residenciais periféricos e subcentros de comércio e de serviços. Neste caso, o espaço da cidade “(...) é estruturado e re-organizado, principalmente, pelas condições de deslocamento das pessoas, como portadoras da força de trabalho e como consumidoras de bens e serviços” (VILLAÇA, 1998, p. 62).

Dessa forma, a expansão da cidade em direção as suas áreas periféricas é influenciada diretamente pelas ligações viárias, que garantem acessibilidade e atuam sobre o arranjo territorial do crescimento urbano, influenciando na valorização da terra e na estruturação urbana.

Existe certo consenso, entre aqueles que estudam o fenômeno da dispersão urbana que, o automóvel automotivo individual e/ou de massa é o principal elemento a estimular a urbanização com um modelo espraiado e a nortear a ocupação e a apropriação do espaço das cidades contemporâneas (VILLAÇA, 1998; NADALIN et al., 2010).

De modo generalizado, Oliveira (2006) assinala que, a dispersão das cidades, foi determinada pela ação combinada da introdução de transporte de massa com as inovações tecnológicas e as migrações de populações. O autor também entende que o transporte de massa, além de proporcionar a expansão física da cidade, levou a separação das classes sociais, acelerando a instabilidade da vida urbana.

Na concepção de Sposito (2004), além do uso do automóvel, o uso de novas tecnologias de informação e de comunicação, possibilitou as conexões entre diferentes pontos do território, e assim, permitiu a população um maior distanciamento dos núcleos urbanos.

Ribeiro et al. (2009) apontam como principais fatores para a dispersão das cidades, a superacumulação na sociedade capitalista contemporânea, a especulação imobiliária e a imposição de conceitos de “qualidade de vida urbana”, bem como, o uso intensivo do automóvel, como forma comum de deslocamento.

Defensor da vida suburbana, Bruegmann (2011), afirma que a dispersão urbana é uma característica do desenvolvimento urbano mundial, e que atribuir ao transporte automotivo o fato de ser o principal causador da dispersão urbana é errôneo. O autor associa o fenômeno à deficiência de políticas públicas locais de desenvolvimento, em consonância com a dinâmica regional, aos tipos de sistemas econômicos e o progresso tecnológico.

Mundialmente, a constituição de núcleos urbanos periféricos, desarticulados territorialmente da mancha urbana consolidada, principalmente, no período de 1970 a 2000, esteve vinculada ao crescimento vertiginoso da população urbana e a demanda por habitação, o que provocou o crescimento físico exagerado da cidade, a partir de práticas como a proliferação de subúrbios, condomínios horizontais

fechados e conjuntos habitacionais populares, localizados nas “franjas” ou bordas urbanas, locais onde predominava a presença de áreas verdes (SANTOS 2008; RIBEIRO et al. 2009). A figura 07 apresenta o crescimento da população urbana nas grandes áreas geográficas do mundo.

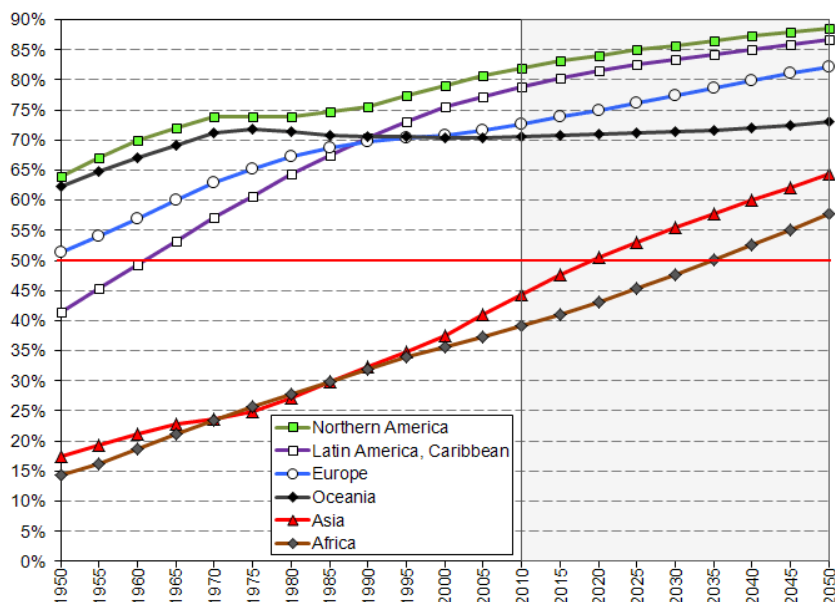


Figura 07 - Porcentagem da população urbana em grandes áreas geográficas
Fonte: Departamento de Economia e Assistência Social_DESA da ONU, 2011.

A maioria dos países desenvolvidos, já na década de 1950, atingiu índices bastante elevados de urbanização e, a partir de então, desacelerou o crescimento da população. No caso dos países subdesenvolvidos, em sua maioria, a população urbana só ultrapassou a rural, a partir da década de 1970 e, conforme Corrêa (1997), a estabilização do seu crescimento somente ocorrerá em 2050.

Caso a previsão de Corrêa (1997) se concretize e o crescimento da população, dos países subdesenvolvidos, ocorra pelos próximos 30 anos, com a mesma intensidade dos dias atuais, e não aconteçam mudanças no modelo de urbanização, a demanda por novas áreas para habitação e infraestrutura continuará aumentando e, provavelmente, provocando impactos ambientais negativos, a exemplo da redução das áreas verdes.

Quanto ao Brasil, conforme os dados dos censos demográficos do IBGE, entre as décadas de 1950 e 1980, a população brasileira passou de 52 milhões para 121 milhões de pessoas. Ojima (2006) constatou que, em um período de pouco mais de 50 anos, a população urbana que representava cerca de 30% da população total,

passou a ser de 81%, no ano de 2000 e, desde então, não ocorreu mais regressão nas taxas de urbanização.

Decorrente do forte incremento populacional, Silveira (2012) afirma que nas últimas décadas as cidades brasileiras apresentam um crescimento expressivo, com uma forma de estruturação irregular que proporciona a fragmentação dos territórios urbanos e territórios “semirrurais”, onde se revelam as disparidades e contradições urbanas. São nos territórios “semirrurais”, citado por Silveira (2012), que se identificam as maiores concentração de áreas verdes das cidades e que, geralmente, são fragmentadas ou substituídas por ambientes urbanos construídos.

No entendimento de Bruegmann (2011), o significativo crescimento da população, de uma maneira geral, proporciona um tipo de urbanização dispersa, que leva, entre outros problemas, a baixa densidade urbana populacional. O autor demonstra, através de um gráfico, que a densidade demográfica de Londres, em 1801, é semelhante à da cidade de Hong Kong nos dias atuais e, alega que essas são características das cidades que se tornam prósperas e economicamente maduras.

A densidade urbana é considerada como uma das mais importantes indicadoras e parâmetro de desenho urbano a ser utilizada no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos. Conforme Acioly (1998) a densidade representa o número total da população de uma área específica expressa em habitantes por unidade de terra ou solo urbano. Chin (2002) defende que é mais adequado utilizar unidades residenciais do que a população propriamente dita para mensurar a densidade urbana, e ainda que, no denominador só deva ser considerada as áreas urbanizáveis.

Desta forma, compreende-se que quanto mais dispersa for a ocupação territorial de uma cidade, menor será a sua densidade populacional. A ocupação de áreas distantes da mancha urbana consolidada, geralmente, implica na alteração da paisagem natural, principalmente, a fragmentação e redução das áreas verdes e impermeabilização do solo.

Quanto ao processo de urbanização ocorrido na Europa, até a década de 1960, prevaleciam duas formas distintas de ocupação do território. Na Europa setentrional, a ocupação das áreas periféricas da cidade derivou da ascensão da classe média, que passou a ter acesso a moradia e ao veículo automotor, processo que predominou nos países anglo-saxões. Na Europa mediterrânea, na mesma

época, as cidades apresentavam um modelo compacto, com paisagens, urbana e rural, notadamente diferenciadas. Apenas recentemente, a forma de ocupação das cidades mediterrâneas foi substituída por um modelo semelhante àquele caracterizado como o dos subúrbios norte-americanos (DEMATTEIS, 1998).

As cidades latino-americanas, a partir do século XX, de forma mais acelerada a partir da década de 1970, assumiram o modelo de urbanização difusa, diversificado e fragmentado, características das cidades contemporâneas. A figura 08 que apresenta a estrutura urbana que as cidades latino-americanas assumiram no processo de dispersão, mostra que para atender as necessidades da população, principalmente de alta renda, que passa a residir na periferia da cidade, novos espaços são ocupados para implantação de infraestrutura, condomínios fechados, equipamentos para entretenimentos, entre outros. Essas áreas, geralmente resguardam remanescentes florestais que são fragmentados ou suprimidos nesse processo.

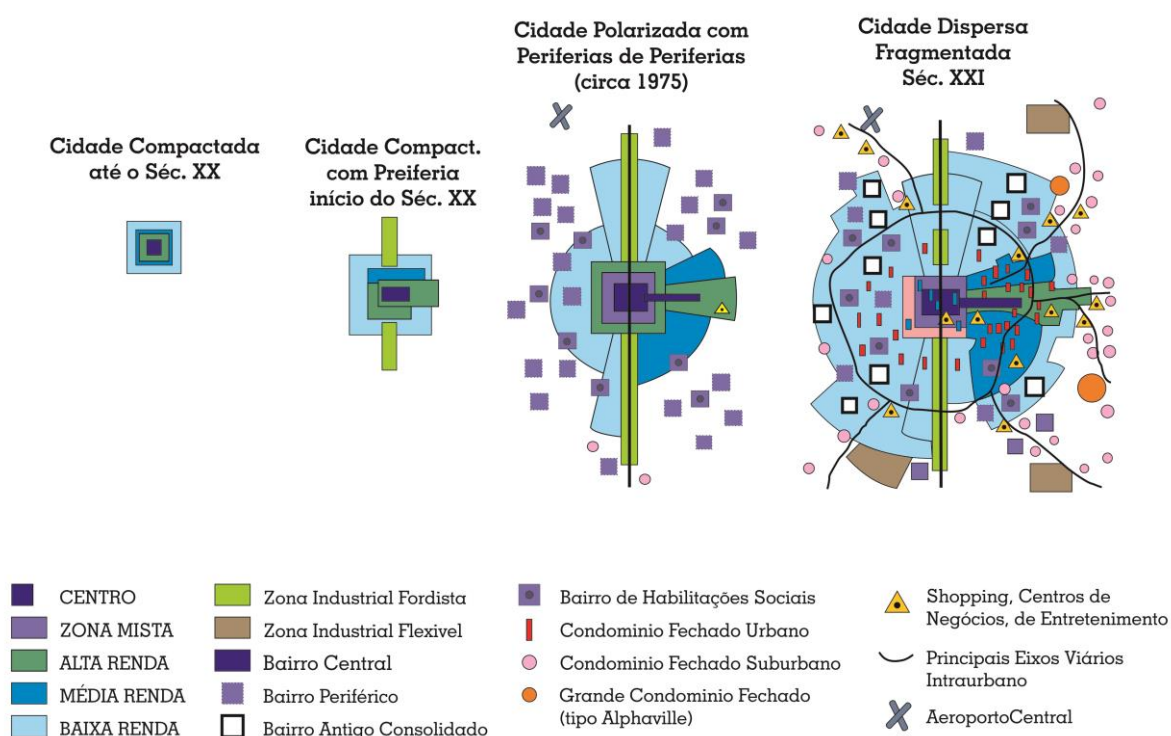


Figura 08 - Tipologia de cidades latino-americanas - Século XVI-XXI
 Fonte: BORSDORF, 2003 – Adaptado por Anjos, 2013.

As cidades dos países latino-americanos, apesar de assumirem a mesma configuração espacial das norte-americanas, os motivos que levaram a estas

mudanças são distintos. O processo diferencia-se, principalmente, pelo fato das áreas mais distantes da mancha urbana consolidada das cidades latino-americanas, terem sido ocupadas, inicialmente, por assentamentos de baixa renda. Posteriormente, de modo similar ao que ocorreu nos EUA, essas áreas passam a ser ocupadas por parte das camadas da população de média e alta renda (GONÇALVES, 2011).

Borsdorf (2003) diz que, a dispersão das tradicionais cidades compactas latino-americanas, no século XXI, foi marcada pela implantação de condomínios fechados e locais de compra em áreas periféricas, para o público consumidor de alta e média renda, configurando novos contornos espaciais. A ocupação das áreas periféricas, que até então apresentavam características rurais, se deu por equipamentos urbanos, em detrimento das áreas verdes.

A globalização dos mercados e a mundialização dos padrões de consumo, segundo Dattwyler et al. (2003), Cariola et al. (2003), Aguilar et al. (2003) e Pirez (2006), influenciaram o processo de dispersão das cidades de países latino-americanos, tais como: Venezuela, Argentina, Chile e México, incentivado pela reprodução do padrão de assentamentos urbanos nos moldes do “American Dream”.

A dispersão urbana ocorrida na América Latina, a partir do século XXI, de acordo com Tella (2000), reside na sua estreita relação com o fenômeno das “urbanizações fechadas”, espaços de segregação das elites em sociedades, profundamente, marcadas pelas desigualdades sociais. O capital imobiliário funciona como agente indutor da forma contemporânea de urbanização, oferecendo novas tipologias construtivas que, muitas vezes, são construções afastadas do tecido urbano consolidado, alterando a paisagem natural.

Assim, o processo de dispersão das cidades latino-americanas é pautado, segundo Silveira (2012), principalmente, pelos interesses do mercado, pelo transbordamento dos assentamentos precários e pela distribuição desigual dos bens e serviços públicos, num quadro dicotômico de formalidade e informalidade/ilegalidade urbana.

Nas cidades brasileiras, Silveira (2012) afirma que o desenvolvimento das aglomerações urbanas foi marcado por um sucessivo deslocamento da mancha urbana para as áreas rurais, semirurais e para os espaços naturais. Silveira (2012, p.4) ainda argumenta que “(...) no Brasil, desde os anos 1960, houve uma tendência à descompactação e à descentralização, quando fatos denotavam a preferência de

peças pela implantação de alguns equipamentos e serviços em periferias, cada vez mais distantes, em detrimento do centro, acompanhando as dinâmicas de deslocamento e de segregação de classes sociais no espaço da cidade”.

Ao avaliar a atuação dos diferentes segmentos da sociedade que contribuem para um modelo espraiado de crescimento, Passos et al. (2012) apontam que tanto o poder público quanto o setor privado, atuam diretamente na estruturação da malha urbana, colaborando para a expansão da cidade em direção à periferia, que geralmente se configuram como áreas de proteção ambiental ou *non aedificandi*.

Estudos demonstram que, no Brasil, várias cidades, em períodos e localidades diferentes, assumiram a forma espacial dispersa e fragmentada, a exemplo das cidades da região metropolitana do Estado de São Paulo, da cidade de Palmas – TO, Belo Horizonte – MG, Recife – PE, Cuiabá – MT, João Pessoa – PB, entre outras. Além do modelo de urbanização assumido por essas cidades, o que existe de comum entre elas é a alteração e degradação da paisagem natural. (OJIMA, 2006; SILVA, 2013; MIRANDA, 2008; MOLFI, 2009, GALVÃO, 2011; PAIVA, 2006; SILVA, 2013; SILVEIRA, 2012).

O modelo de urbanização apresentado, de espraiamento e fragmentação das cidades, configura-se como uma nova forma de organização espacial em contraposição às cidades compactas. A literatura consultada aponta que os motivos que levaram à alteração da tradicional forma de crescimento das cidades e as consequências que emergem a partir desse novo arranjo são controversos. Porém, embora não exista concordância a respeito de suas causas, os estudos associam a esse processo, componentes de insustentabilidade, econômico, social e, principalmente, ambiental.

Causas e efeitos da dispersão urbana

Estudos realizados em todo o mundo assinalam uma série de impactos negativos, decorrentes do processo histórico de uso e ocupação do território da cidade. Além das consequências que já foram explicitadas, a exemplo da baixa densidade urbana, resultante do espraiamento da cidade, outros impactos de aspectos negativos estéticos, econômicos, sociais e, sobretudo, ambientais, oriundos da supressão das áreas verdes, serão descritos a seguir.

Conforme Mascaró (1989) e Neto (2010), as cidades que possuem o modelo disperso e fragmentado, influenciam de forma negativa nos custos de urbanização, no consumo energético, degradam os espaços naturais e aumentam as distâncias dos deslocamentos. Os custos de implantação e manutenção dos provimentos urbanos são de responsabilidade do governo local. Se alguns indivíduos passam a viver em áreas não urbanizadas, serão gerados mais custos financeiros. Segundo Nadalin et al. (2010), esses custos “extras” serão repartidos não somente entre aqueles que são seus beneficiários, mas entre toda a sociedade.

Na concepção de Silveira (2012), a urbanização do tipo dispersa, proporciona efeitos danosos sobre a morfologia e organização funcional da cidade, no desenvolvimento socioeconômico, nas relações centro/periferia e na qualificação da paisagem urbana. O autor ainda revela que, geralmente, a má qualidade de vida da população que ocupa as áreas periféricas da cidade é influenciada pela deficiente infraestrutura, devido à crônica escassez de recursos e por interesses econômicos.

Para Reis Filho (2006), a ocupação de vastas superfícies entremeadas de vazios, é fruto da especulação fundiária e imobiliária, provocando altos custos de instalação e manutenção da infraestrutura, com constantes investimentos em sistema viário e, impondo grandes deslocamentos à população, o que torna o transporte coletivo caro e ineficiente.

Além dos fatores antes citados, que causam maiores custos sociais e econômicos, o uso do automóvel em maior escala, também provoca impactos ambientais, como a poluição do ar, por meio da emissão de gases, oriundos de combustíveis fósseis; a impermeabilização do solo, devido ao aumento de áreas pavimentadas, que além de interferir no ciclo hidrológico, amplia as possibilidades de enchentes e, influencia, negativamente, o micro-clima urbano.

A ocupação de extensas áreas, no processo de espraiamento da cidade, segundo Santin (1999) e Reis Filho (2006), ocorre devido à necessidade de se suprir a crescente demanda por habitações, abastecimento alimentar, implantação de infraestrutura, entre outras, e como efeito, exercem pressão, principalmente, nas áreas verdes, e conseqüentemente no aumento da degradação ambiental.

As aglomerações humanas, ao assumirem a forma espacial espraiada, influenciam para uma segregação sócioespacial. Segundo Silveira (2012, p.14) esse tipo de urbanização também “reduz as oportunidades para os mais pobres, afetando a sua acessibilidade a determinadas localizações intraurbanas. A acessibilidade

representa tanto as possibilidades físicas de alcance a pontos da cidade, quanto às oportunidades sociais urbanas”.

Silva e Romero (2010, p.7) afirmam que a urbanização com a forma dispersa provoca impactos ambientais “(...) face ao espalhamento da cidade sobre a paisagem natural, desmatando florestas, se apropriando dos recursos naturais, aumentando a demanda por energia, produzindo resíduos em excesso como resultados do modelo de consumo”.

As pesquisas que tratam do espraiamento das cidades de forma fragmentada relacionam a dispersão urbana a inúmeros impactos estéticos, econômicos e ambientais, porém, para Ojima (2006), o resultado indesejável mais preocupante é a redução das áreas verdes.

A descontinuidade do tecido urbano e consequentemente a degradação das áreas verdes, são apontadas por Barbosa (2007) ao realizar estudo a respeito da proliferação da segunda residência em Portugal. O autor conclui que, além da ocupação do solo de forma fragmentada, houve a expansão das áreas urbanas em substituição as áreas verdes, provocando impactos ambientais negativos.

Ao especular os motivos que levaram a redução das áreas verdes na região Metropolitana de São Paulo, entre os anos de 1989 a 2010, Silva (2013) identificou como principal causa, a expansão da mancha urbana consolidada de forma espaçada. Nadalin et al. (2010) ao desenvolverem estudos sobre o planejamento urbano da cidade de São Paulo, constataram como principal causa dos impactos ambientais negativos, a ocupação das áreas de preservação por loteamentos clandestinos e favelas, resultando na poluição dos dois grandes reservatórios de água da porção sul da Região Metropolitana.

Limonad (2006) aponta que a intensa expansão urbana que ocorreu de modo disperso ao longo dos principais eixos viários ao sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, foi provocada pelo desenvolvimento das atividades de mineração. A autora registra que a expansão da cidade provocou o desmatamento da vegetação e impactos negativos sobre as áreas de preservação ambiental.

Silva (2013) ao realizar estudos sobre a sustentabilidade urbana, buscando contribuir para a gestão e o planejamento territorial da cidade de Cuiabá-MT, concluiu que, a expansão ocorrida na cidade, no período de 2000 a 2010, resultou em impactos ambientais negativos, a exemplo da diminuição da mata nativa.

Miranda (2008) ao delinear sobre processos espaciais e possibilidades de planejamento em áreas de transição rural-urbana, tendo como universo de estudo a Região Metropolitana de Recife, descreve que uma das heranças da estruturação do espaço de forma espraiada, principalmente nas bordas da mancha urbana, foram os problemas ambientais.

Ao descrever a forma urbana assumida pela cidade de João Pessoa, dispersa e fragmentada, Silva (1997) constatou que, entre as décadas de 1970 a 1980, a população da cidade cresceu 62%, enquanto a área urbana ampliou-se em 170%. Segundo a autora, neste mesmo período foram constatados graves problemas ambientais, entre eles, a supressão das áreas verdes e a poluição dos rios e praias.

Ao avaliar o processo de expansão urbana da cidade de João Pessoa-PB, Silveira et al. (2007) citam alguns efeitos nocivos resultantes do modelo espraiado e fragmentado que fora adotado, tais como: impactos sobre o meio ambiente, desvalorização e deterioração da área central, reflexo no consumo espacial, temporal, energético e material sobre os provimentos urbanos, a diminuição da qualidade de vida da população, entre outros.

Ribeiro et al. (2009) ao estudarem o fenômeno da dispersão urbana e a dinâmica de segregação sócioespacial, tendo como objeto de estudo a cidade de João Pessoa-PB, observou que, a expansão da cidade ocorreu de forma extensiva e com grandes vazios urbanos, principalmente, entre as décadas de 1970 e 1990, provocando conflitos como as invasões de áreas por assentamentos irregulares e desordenados, e a escassez de áreas verdes.

É consenso entre os estudiosos que as cidades, cujo crescimento ocorreu de forma dispersa e fragmentada, a exemplo dos casos acima citados, têm como consequência, impactos negativos sobre os recursos naturais, principalmente, a supressão, fragmentação e ocupação indevida das áreas verdes. Os remanescentes florestais, através dos seus serviços ambientais, possuem papel relevante na manutenção da qualidade de vida das pessoas, e sua preservação é condição *sine qua non* para uma cidade ambientalmente equilibrada.

1.2 Áreas Verdes Urbanas: conceitos e funções

As áreas verdes, preservadas ou ainda que alteradas, são reconhecidas como componentes da urbe, e elemento cada vez mais presente nos estudos de planejamento e gestão urbana, o que realça a importância do estudo aqui apresentado. O valor atribuído a essas áreas decorre dos serviços ambientais prestados por elas, que proporcionam uma melhor qualidade de vida as pessoas que habitam, principalmente, as aglomerações urbanas. De acordo com Alcamo et al. (2003), serviços ambientais são os benefícios que os indivíduos obtêm direta, ou indiretamente, dos processos naturais dos ecossistemas.

Apesar do reconhecimento quanto à importância das áreas verdes no ambiente urbano, pelos pesquisadores e planejadores que trabalham com essa temática, existem divergências conceituais para designar o termo. A seguir, descreveremos os conceitos atribuídos às áreas verdes, considerados em Leis e sugeridos por diversos estudiosos, e que serão adotados neste trabalho.

Conforme o Art. 8º, §1º, da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA Nº 369/2006, considera-se área verde, como "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização".

O Ministério do Meio Ambiente - MMA considera as áreas verdes urbanas como o "conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas) e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades". O MMA cita como exemplo de áreas verdes, as Áreas de Preservação Permanente - APP; os canteiros centrais; as praças, parques, florestas e unidades de conservação urbanas - UC; os jardins institucionais; e os terrenos públicos não edificadas (<http://www.mma.gov.br/>).

Na descrição do CONAMA e do MMA, só possuem status de "áreas verdes", aqueles ambientes cujo desempenho dos processos naturais colabore diretamente para uma melhor qualidade de vida urbana e, no caso das áreas verdes descritas pelo CONAMA, que sejam de propriedade pública.

O Código Florestal, atualizado pela Lei nº 12.651/2012, define as áreas verdes urbanas, no seu Art. 3º, XX, como: "espaços, públicos ou privados, com predomínio

de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais”.

Hartman (1995) e Strom (2007) identificam dois tipos de áreas verdes urbanas: os nós e as conexões. Segundo os autores, os nós são aquelas áreas constituídas de diferentes categorias de espaços livres, que servem de atração de pessoas, contemplação, ócio e usos recreativos, como parques, praças, áreas vegetadas livres, áreas produtivas da paisagem, jardins comunitários, entre outras. Enquanto as conexões são áreas verdes que possibilitam as ligações da paisagem urbana e suas variadas florestas, através dos corredores e cinturões verdes. Trata-se de áreas que, ao mesmo tempo em que preservam e conservam os recursos hídricos, também podem favorecer múltiplos usos, principalmente, para recreação e ligações de transportes.

Levando em conta as definições de áreas verdes, proposta por Hartman (1995) e Strom (2007), entende-se que devido as suas características, o Código Florestal, considera tanto os *nós* como as *conexões* como áreas verdes, com tanto que não estejam disponíveis para construções de moradias.

Na compreensão de Moreno (2007), as áreas verdes são locais onde predominam a vegetação arbórea, tais como: praças, jardins e parques. Esses ambientes devem atender aos anseios da população para o lazer, devendo ainda, de acordo com sua estrutura e formação, prestar serviços ambientais, necessários para o equilíbrio dos ecossistemas urbanos. Cavalheiro e Del Picchia (1992), consideram como áreas verdes, além dos ambientes acima citados, os cemitérios, alamedas, bosques, *playgrounds*, balneários, áreas de *camping* e margens de rios e lagos.

Wendela et al. (2012), adotam o conceito de área verde como espaços ao ar livre com aspectos ambientais que promovam: benefícios sociais, como a disponibilidade de espaços para prática de saúde coletiva; serviços ambientais, como um bosque que contribui na redução da poluição do ar e sonora; além de benefícios econômicos, para os usuários e a comunidade do entorno, como a presença de parques ou praças, que valorizam os prédios do seu entorno e permite o uso comercial.

Cavalheiro et al. (1999), descrevem as áreas verdes como um tipo especial de espaços livres que deve servir à população, onde o elemento fundamental de composição é a vegetação e que, junto com o solo permeável, deve ocupar, pelo menos, 70% do total da área. Essas áreas devem satisfazer três objetivos principais: ecológico-ambiental, estética urbana e lazer. Os pesquisadores não consideram canteiros, pequenos jardins de ornamentação, rotatórias e arborização urbana como áreas verdes, classificam essas áreas como verde de embelezamento viário que, junto com as calçadas, pertencem à categoria de espaços construídos ou espaços de integração urbana.

Após revisão das diversas definições atribuídas ao termo áreas verdes, Bargas e Matias (2011), definem áreas verdes como uma categoria de espaço livre urbano, composto por vegetação arbórea e arbustiva, com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes (em pelo menos 70% do total da área), de acesso público, ou não, e que também devem exercer minimamente as funções ecológicas, estéticas e de lazer. As árvores das vias públicas são consideradas como áreas verdes, desde que possuam um porte que as capacite a exercer as funções acima citadas.

Embora os autores, anteriormente citados, apontem a necessidade das áreas verdes serem compostas por no mínimo 70% do total do ambiente com vegetação e solo permeável, eles não apresentam a metodologia e os parâmetros empregados para o estabelecimento do valor referido. Observa-se a reprodução dessa mensuração em outros estudos relacionados à temática.

São algumas funções ecológicas, de estética e de lazer desenvolvidas pelas áreas verdes: a) funções ecológicas: propiciar o aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna; b) funções estéticas: valorização paisagística e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída; e as c) funções de lazer: recreação e socialização da população (MORENO, 2007; BARGOS E MATIAS, 2011).

Além das funções antes citadas, exercidas pelas áreas verdes na cidade, Nucci e Cavalheiro (1999) descrevem várias outras, tais como: estabilização do solo, obstáculos contra o vento, filtração do ar, equilíbrio do índice de umidade, diminuição da poeira em suspensão, redução dos ruídos, fornecimento de alimentos, fixação de carbono, quebra de monotonias das paisagens construídas e o estabelecimento de uma escala intermediária entre a humana e a artificial.

No caso dos benefícios promovidos pela arborização urbana, especificamente, as árvores plantadas nas ruas e Avenidas, estão condicionados à qualidade de seu planejamento. Quando as árvores são bem planejadas no meio urbano geram conforto ambiental.

As áreas verdes, consideradas como corredores ou cinturões verdes são faixas lineares, estreitas e contínuas de vegetação, normalmente localizam-se às margens dos cursos d'água, a exemplo das Zonas Especiais de Preservação – ZEP. Essas áreas, além de poderem ser utilizadas para recreação, turismo e educação ambiental, têm como principal função, minimizar os impactos da urbanização sobre os recursos hídricos. Por este motivo, as áreas verdes requerem uma especial atenção dos gestores e população em geral.

Quando localizadas às margens dos cursos d'água, as áreas verdes também desempenham as seguintes funções: controle hidrológico, regulando o fluxo de água superficial e subsuperficial; reduzem as possibilidades de contaminação dos corpos d'água com resíduos tóxicos; estabilizam os taludes; protegem as nascentes e mananciais, evitando seu assoreamento; promovem o fluxo gênico para os elementos da flora e da fauna, entre outras funções (NUCCI e CAVALHEIRO, 1999).

Sendo assim, é possível afirmar que, as bacias hidrográficas que possuem cobertura vegetal preservada ao longo das margens dos recursos hídricos, têm uma maior possibilidade de conservar água de boa qualidade, além de evitar alguns transtornos urbanos, a exemplo das enchentes, inundações, desabamento de construções e danos as redes de infraestrutura.

Cisotto (2010) afirma que, o desempenho e a eficiência das funções prestadas pelas áreas verdes para amenizar os impactos provocados pela urbanização ao meio físico e, conseqüentemente, proporcionar benefícios ambientais para os cidadãos, está intimamente relacionado com a quantidade, a qualidade e a distribuição dessas áreas dentro da malha urbana.

A redução, degradação e fragmentação das áreas verdes urbanas, diminuem a sua capacidade e eficiência de desempenhar os serviços ambientais, que são vitais, não só para uma melhor qualidade de vida da população, principalmente, que habita os aglomerados urbanos, mas para sua própria sobrevivência.

No contexto urbano, Lombardo (1985) diz que, para que se proporcione um adequado balanço térmico, é recomendável um percentual de 30% da área total com cobertura vegetal. Sukopp & Werner (1991) estimam que 33% da superfície de

centros urbanos devam ser cobertas por áreas verdes ou espaços livres de construção, para promover um melhor conforto ambiental.

Visando uma melhor qualidade de vida nas cidades, reproduz-se a informação que a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomendam como taxa ideal de área verde, 12 m²/habitante. A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propõe como taxa mínima de áreas verdes públicas para as cidades, o valor de 15 m²/habitante (SBAU, 1996).

Apesar da taxa de 12 m²/habitante ser bastante divulgada, existe controvérsias sobre essa referência. Não existe um padrão convencional do índice ideal de áreas verdes para uma cidade, como também, não há uma definição dos ambientes que devem ser considerados neste cálculo. O que é consenso entre os estudiosos é a importância da manutenção dessas áreas, por proporcionarem uma melhor interação das atividades humanas com o meio ambiente, e por serem indicadores de qualidade ambiental de uma cidade (BARGOS E MATIAS, 2011).

Quanto a índices de áreas verdes urbanas por habitantes, o Código Florestal (Lei nº 12.651/12), visando colaborar com a manutenção ou mesmo ampliação das áreas verdes nas cidades, institui a manutenção de pelo menos 20 m² de área verde/habitante em novas expansões urbanas. Os municípios têm um prazo de até 10 anos para rever o Plano Diretor e leis municipais de uso e ocupação do solo e atender a legislação vigente.

Nessa pesquisa, o conceito adotado para áreas verdes, será o descrito pelo Ministério do Meio Ambiente, por ser considerado o mais amplo e flexível, contemplando todas as funções (ecológica, paisagística e recreativa) desempenhadas por elas, por abranger os ambientes de domínio público e privado e não fazer restrições quanto ao seu uso e ocupação.

Apesar do valor atribuído às áreas verdes por parte das esferas de poderes públicos que instituíram leis para sua proteção e, dos estudiosos que nas pesquisas ressaltam a necessidade da sua ampliação, recuperação e preservação, urge a necessidade de alcançar os objetivos da regulamentação para o bom funcionamento da cidade. A documentação técnica e científica e os mecanismos de proteção dos ecossistemas naturais tornam-se mais eficazes quando garantem que os ambientes preservados proporcionem interações sociais e ambientais.

CAPÍTULO II

DA CIDADE COMPACTA À CIDADE DISPERSA: AS TRANSFORMAÇÕES URBANÍSTICAS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA E A BACIA DO RIO CUIÁ

2.1 Fatores de crescimento de João Pessoa

O texto a seguir, apresenta os fatores que impulsionaram o processo de urbanização ocorrido na cidade de João Pessoa e seu espraiamento para o setor sul-sudeste, especialmente, na área de estudo dessa pesquisa, a bacia do rio Cuiá, a partir do recorte temporal proposto neste trabalho, 1970 a 2013. A urbanização ocorrida na cidade provocou a perda de áreas verdes, transformando ambientes naturais em ambientes artificiais.

João Pessoa, fundada em 1585 já na condição de cidade, permaneceu com sua estrutura física (5,84 Km²), limitada ao entorno do núcleo de povoação inicial, até a década de 1910. No início do século XX, significativas mudanças ocorreram na sua infraestrutura, dentre elas, a abertura de eixos viários, modernização dos meios de transporte e melhorias sanitárias. A urbanização do Parque Sólon de Lucena, possibilitou a implantação dos percursos rádio-concêntricos da cidade, propiciando, desta forma, sua expansão para a porção leste (LAVIERI & LAVIERI, 1999; VIDAL, 2004).

Mesmo com as melhorias de infraestrutura ocorridas na cidade de João Pessoa, o que Silva (1997) chamou de “revolução urbanística”, sua expansão para o setor leste, só ocorreu na década de 1960, integrando a área litorânea à vida da cidade. Silveira et al. (2007, p.9) enfatizaram que no período de 1930 à 1970 “(...) o crescimento da cidade ampliou a questão da produção do espaço intra-urbano, destacando as relações entre a acessibilidade, a mobilidade e a ocupação do solo”. Em 1972, a área urbana ocupada era de 29,01 km², o que significa cerca de 30% da área total da cidade atual (OLIVEIRA, 2006).

A ocupação do território da cidade de João Pessoa, a partir da década de 1970, toma um novo rumo, passando a ocorrer na direção sul-sudeste, de forma

espraiada e fragmentada. Silveira et al. (2007, p.9), explicam que o processo de expansão ocorrida na cidade, nesse período, “(...) se deu a partir da ampliação da disputa pelo uso da terra urbana, onde a classe social mais abastada seguiu apropriando-se das melhores localizações, com tendência ao afastamento, noutra direção, das classes sociais menos favorecidas da cidade”.

O crescimento da cidade, a partir da década de 1970, foi impulsionado, sobretudo, pela interação das forças socioeconômicas com as características do espaço. O setor sul-sudeste foi escolhido para construção dos conjuntos habitacionais, financiados com recursos do Governo Federal, além do direcionamento de recursos para construção de anéis viários, eixos Rodoviários intra-urbanos, a expansão do campus da Universidade Federal da Paraíba-UFPB e o Distrito Industrial (SILVA, 1997; SILVEIRA, 2007).

Assemelhando-se ao que ocorreu em João Pessoa, Miranda (2008) assinala que nos anos 1970, um dos vetores do espraiamento da Região Metropolitana de Recife, também foi à construção de grandes conjuntos habitacionais, por meio do Sistema Financeiro de Habitação, e que isso resultou na progressiva ocupação de áreas de fragilidade ambiental por áreas urbanas. Araújo (2013) descreve que em Natal-RN, foram os investimentos do Governo Federal, na década de 1960, que promoveram o surgimento dos primeiros programas habitacionais, e com isso o aumento do número de bairros, especulação imobiliária e ocupação das áreas periféricas da cidade.

Soares (2003) descreve que o Governo do Estado teve papel importante na ocupação dos espaços periféricos da cidade de Pelotas-RS. O autor delineou ainda que no final da década de 1970, além da construção de conjuntos populacionais para população de baixa renda, o Governo realizou obras de infraestrutura urbana, o que desencadeou um processo de valorização do solo e atração de empreendimentos destinados a população de renda mais elevada.

Quanto à influência da destinação dos recursos federais para a implantação da Rodovia BR-230 e equipamentos de grande porte, na expansão da cidade de João Pessoa para o setor sul-sudeste, Silva (1997, p.23) comenta:

Em João Pessoa, como consequência de uma política nacional de integração, consubstanciada no tráfego rodoviário, chegaram as verbas para a implantação do anel rodoviário, que ligaria Cabedelo aos eixos de Recife, Natal e interior do Estado e estes entre si.

Posteriormente foram implantados o Distrito industrial (com recursos da SUDENE) e a Universidade Federal da Paraíba, que tiveram fundamental importância na extensão para o sul e sudeste da malha urbana da cidade.

Analisando a importância dos corredores viários, a exemplo da BR-230, no espraiamento da estrutura física da cidade de João Pessoa, Castro et al. (2013) afirmaram que a inserção de uma estrutura viária anelar, em contraponto à morfologia radial da malha urbana, exerceu poder de atração de infraestruturas e dos assentamentos humanos para o setor sul-sudeste da cidade.

Os relatos de Silva (2007), Silveira (2007) e Castro (2013) deixam claros que João Pessoa seguiu a mesma lógica e forma de ocupar o território das cidades contemporâneas, descrito por Villaça (1998), Oliveira (2006) e Sposito (2004), tendo a construção das vias, como principal elemento a possibilitar a urbanização das suas áreas periféricas e a alteração da paisagem natural, onde predominava a presença de áreas verdes e o desenvolvimento de atividades e equipamentos rurais.

Observa-se que a abertura dos eixos viários e a instalação de grandes equipamentos, a exemplo da UFPB, influenciaram decisivamente para que os vetores da urbanização, que até então se detinham ao núcleo central, na direção do litoral, através da Avenida Eptácio Pessoa, e na direção da cidade de Recife-PE pela Avenida Cruz das Armas, se direcionassem para os quatro pontos cardeais da cidade, até chegar, em meados da década de 1970, na bacia do rio Cuiá.

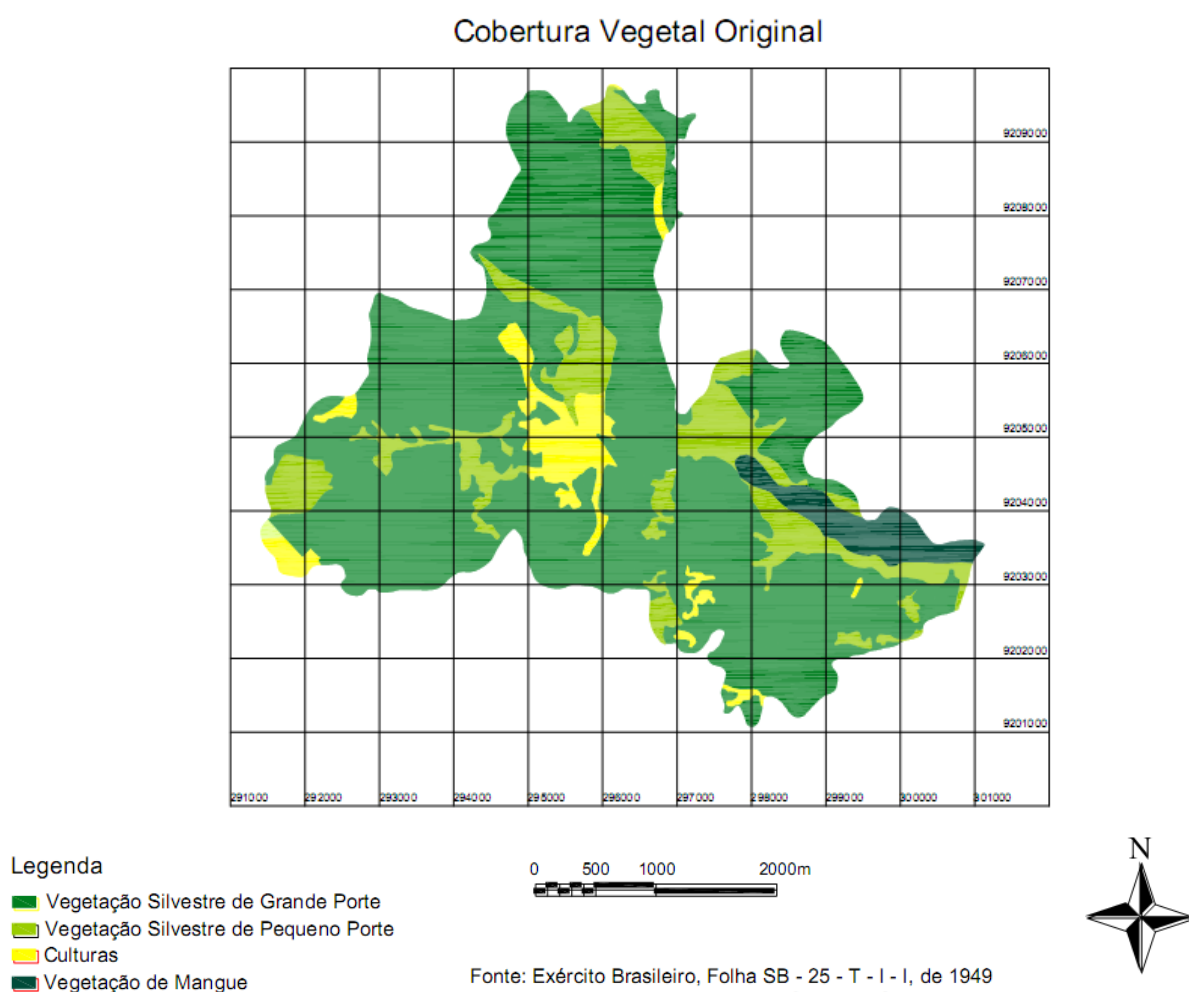
Se até o final da década de 1960, a urbanização da cidade ocorreu de forma lenta, a partir da década de 1970, o que mais impressionou foi à velocidade de sua expansão e o novo modelo adotado, disperso e fragmentado, com a criação de vazios urbanos.

A rápida urbanização ocorrida no setor sul-sudeste, onde até então o solo era praticamente todo coberto por remanescentes florestais e utilizado para algumas ocupações e atividades rurais, aliado a falta de uma infraestrutura adequada, provocou impactos ambientais negativos. A implantação e ampliação, ano a ano, das vias, dos loteamentos e conjuntos habitacionais, contribuíram para a supressão das áreas verdes e a ocupação de ambientes de fragilidade ambiental, principalmente, da bacia do rio Cuiá.

A cidade se espraia na direção do setor sul-sudeste

O setor sul-sudeste da cidade de João Pessoa, até o início da década de 1970, apresentava-se como uma região de característica natural. Na área, encontravam-se exuberantes resquícios do bioma Mata Atlântica, além de pequenos assentamentos e algumas culturas de subsistência, principalmente, nas margens dos afluentes da bacia do rio Cuiá, que ocupa a maior parte do território do referido setor. O espraiamento do tecido urbano promoveu a descaracterização da paisagem natural da região e desta forma, efeitos negativos sobre o meio ambiente.

A bacia do rio Cuiá, apresentava o solo, praticamente, todo coberto por vegetação de grande e pequeno porte (mapa11), existindo poucos indícios de ocupação humana. Essa realidade, e os usos de caráter rural, se aplicavam a quase todo o setor sul-sudeste.



Mapa 11 – Uso do solo da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB, 1949.

Fonte: SOUSA FILHO, R. B; In: Gestão Ambiental Integrada da bacia do rio Cuiá, levantamento das informações ambientais. Relatório de PIBIC/UFPB.

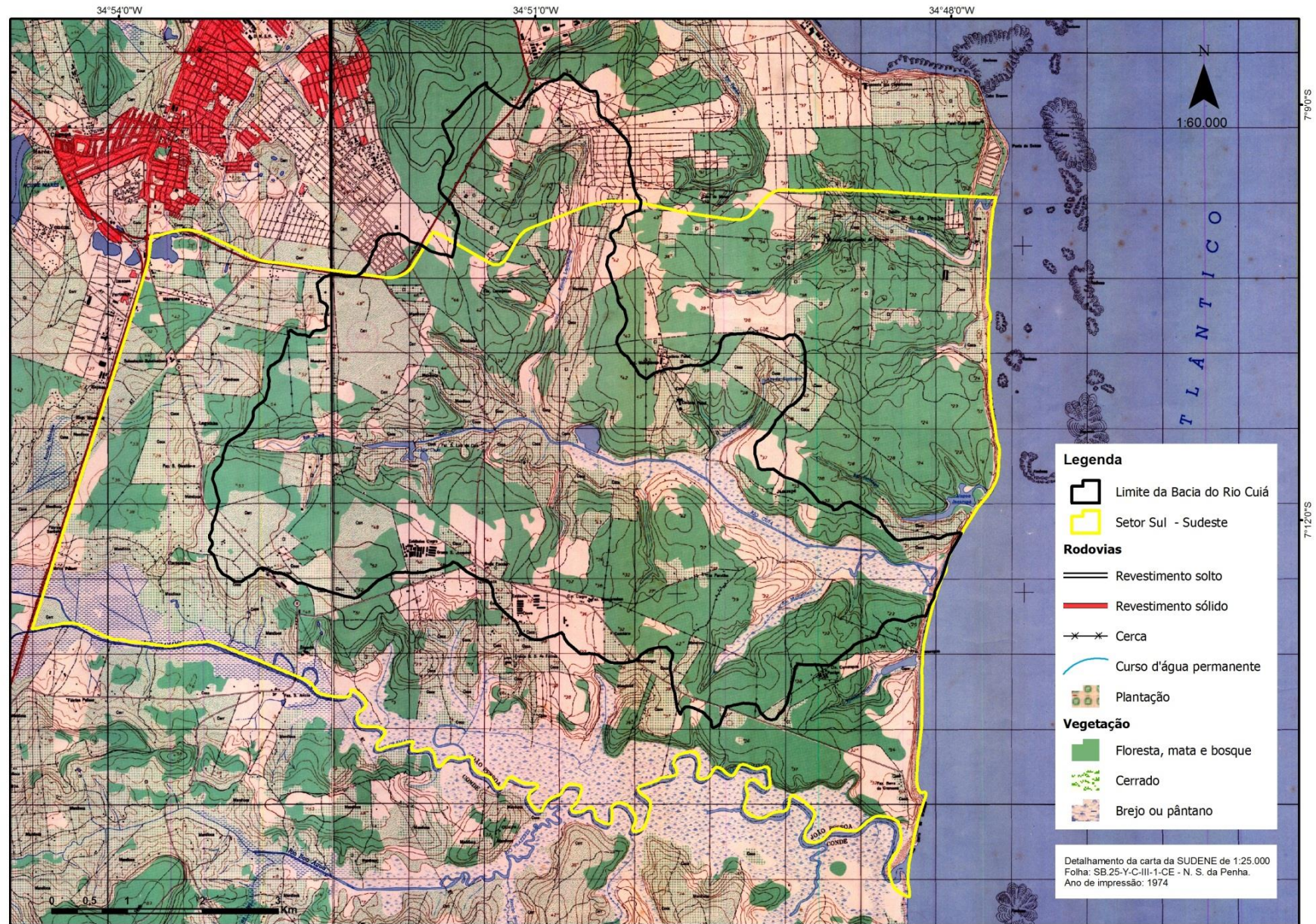
Sousa Filho (2010) ao desenvolver metodologia para avaliar o fator de proteção do solo da cobertura original da bacia do rio Cuiá, a partir da carta topográfica do Exército Brasileiro de 1949 (mapa 11), revelou que, na época, devido à presença de vegetação, o percentual de proteção do solo foi classificado como muito bem protegido.

No mapa de uso e ocupação do solo do setor sul-sudeste (mapa 12), percebe-se que, na década de 1974, além da vegetação original, identifica-se a presença de áreas utilizadas para o cultivo, principalmente, de coco e mandioca. As construções existentes na época eram sedes de fazendas, granjas e grupos escolares, que ocupavam o local de forma espaçada (SUDENE, 1974).

A partir da década de 1970, dá-se início ao processo de mudança de uso e ocupação do solo do setor sul-sudeste, com a construção dos conjuntos habitacionais. Em 1971, a Companhia Estadual de Habitação Popular – CEHAP, concluiu a construção do Conjunto Habitacional Costa e Silva, com 812 casas. No ano de 1977, a mesma Companhia, também inaugurou o Conjunto Ernani Sátiro, com 600 unidades habitacionais (LAVIERI & LAVIERI, 1999). Os Conjuntos foram edificadas na porção oeste da bacia do rio Cuiá, no seu alto curso.

A ocupação da porção norte da bacia do rio Cuiá, no seu alto curso, no final da década de 1970, foi impulsionada pela construção de dois conjuntos habitacionais, o José Américo de Almeida, com 870 casas, entregues no ano de 1978, e o Conjunto Ernesto Geisel, com 1.800 unidades residenciais, inaugurado no ano de 1979, e ambos financiados pela CEHAP (LAVIERI & LAVIERI, 1999).

Na década de 1980, foi construído no alto curso do rio Cuiá o Conjunto dos Radialistas, com 92 unidades habitacionais, a cargo da CEHAP. Ainda no mesmo ano, foram entregues a população, pelo Instituto de Previdência do Estado da Paraíba - IPEP, 741 unidades habitacionais, formando o Conjunto Esplanada. No ano de 1981, ocorreu a ocupação do entorno da nascente do rio Cuiá, no alto curso, pelas 910 moradias do Conjunto Glauce de Miranda Burity (Grotão) de responsabilidade da CEHAP (LAVIERI & LAVIERI, 1999).



Mapa 12 - Uso e ocupação do solo do setor sul-sudeste, João Pessoa-PB, 1974.
Fonte: SUDENE, 1974 - Adaptado por Anjos, 2013.

Em 1983, o Estado promoveu a ocupação de aproximadamente 1.052,47 ha, com a construção da primeira etapa do Conjunto Habitacional Tarcísio de Miranda Burity, conhecido popularmente como Mangabeira (figura 09). O Conjunto foi construído pela CEHAP, ao norte da bacia do rio Cuiá, em seis etapas (SILVEIRA, 2011). A construção de Mangabeira marca o início da ocupação do médio curso do rio Cuiá.



Figura 09 - Conjunto Habitacional Mangabeira, João Pessoa-PB, 1983.
Fonte: Silva, 2006.

Apesar do Conjunto Habitacional Mangabeira ter sido construído com a infraestrutura básica, não foi provido de equipamentos urbanos, ou mesmo, comércio para atender as necessidades do dia-a-dia da população. Sua implantação em uma área distante do centro da cidade exigiu que a população residente neste Conjunto se deslocasse para o centro para acessar os serviços básicos.

Segundo descrito por Silva (2005), toda área onde foi implantado o Conjunto Habitacional Mangabeira possuía vegetação degradada de pequeno, médio e grande porte, além do cultivo de mandioca e árvores frutíferas, a exemplo do coqueiro. O autor, afirma que para elaboração do projeto do conjunto, foi feito um diagnóstico ambiental da área, que deveria orientar a implantação do conjunto, porém, o mesmo não foi seguido. O autor ainda informa que, se tivesse sido respeitado o Código de Urbanismo da cidade (Lei nº 2.699/1979), o conjunto habitacional não teria sido construído, pois a área estava reservada como uma Zona Especial de Preservação – ZEP.

A construção do Conjunto Habitacional Valentina de Figueiredo, concluída em 1985, foi realizada pelo IPEP em duas etapas: Valentina I e Valentina II (SILVEIRA,

2011). A inauguração do Conjunto marcava o início da ocupação da porção sul da bacia do rio Cuiá, no médio curso. O Conjunto Valentina de Figueiredo foi implantado nas mesmas condições de Mangabeira, sem infraestrutura adequada e distante do centro consolidado.

A configuração espacial do setor sul-sudeste e os conjuntos habitacionais que foram construídos nessa região, até meados de 1985, são apresentados na figura 10. Observa-se que os Conjuntos do Grotão, Mangabeira e Valentina foram os primeiros a se aproximarem da ZEP da bacia do rio Cuiá, sendo, o Valentina de Figueiredo, o primeiro conjunto a transpor o vale do rio Cuiá.

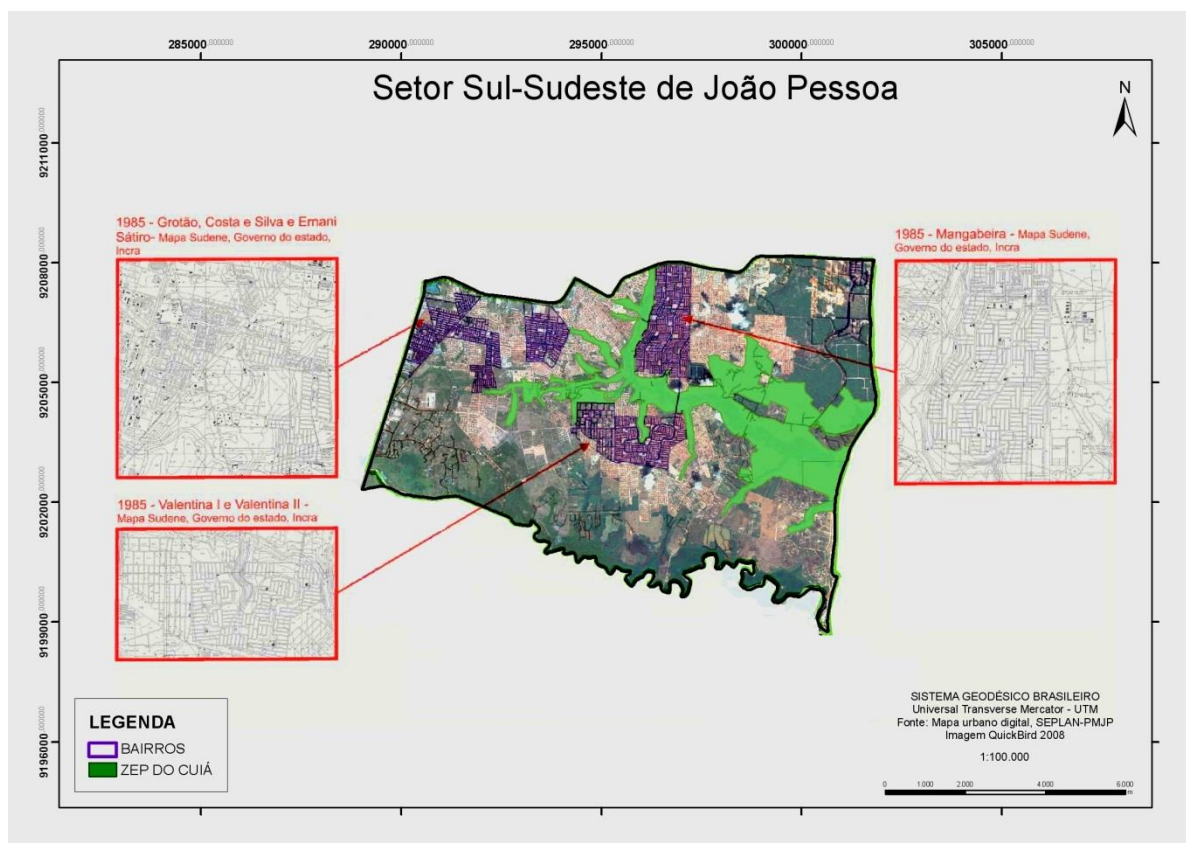


Figura 10 - Configuração espacial do Setor Sul-Sudeste, João Pessoa-PB, 1985.

Fonte: Incra, Sudene, Governo do Estado da Paraíba e PMJP In: Silveira, 2011.

Adaptado por Anjos, 2014.

A aproximação dos conjuntos habitacionais da ZEP da bacia do rio Cuiá exerce pressão sobre os ecossistemas naturais. Segundo Monteiro (1987) a concentração da população e de atividades geradas pela urbanização e industrialização, em áreas de fragilidade ambiental, acentua sua alteração e provoca o comprometimento da qualidade de vida da flora e fauna do lugar.

Convém ressaltar que, o maior incremento da produção estatal de moradias populares nessa região, decorreu da necessidade de reduzir os impactos causados pelos processos de valorização do solo urbano e de modernização da área central da cidade de João Pessoa e dos bairros “nobres” (SILVEIRA, 2007). Concomitante à valorização desses bairros, intensificou-se a expansão da periferia, ampliando-se ainda nos anos de 1985 e 1986 com um total de 6.296 novas moradias no Conjunto Mangabeira e 4.406 unidades no Valentina de Figueiredo (ARAUJO, 2006; SILVA, 2005).

Na mesma época da construção dos conjuntos habitacionais, surgem as comunidades subnormais que ocupam as áreas de restrição ambiental e de baixo valor no mercado imobiliário, como as margens dos rios e encostas. Santos (2007) descreveu que as favelas presentes no setor sul-sudeste foram produzidas pelos grupos sociais excluídos, representados, em sua maioria, pela população migrante, proveniente da zona rural e de regiões interiorana do Estado, bem como, a população que residiam nas áreas centrais da cidade e que foram atraídos pelos baixos preços da terra. Na década de 1980, o setor sul-sudeste já contava com uma população, morando em condições precárias, estimada em 4.639 habitantes (Tabela 02).

Tabela 02 - Favelas existentes no setor sul-sudeste, João Pessoa-PB, 1980.

FAVELA	BAIRRO	POPULAÇÃO	N.º DOMICÍLIOS
Beira Molhada	Distrito industrial	2.319	474
Cidade dos Funcionários	Cidade dos Funcionários	413	73
Nova Canaã	Conjunto Ernani Sátiro	772	147
Gauchinha	Conjunto Costa e Silva	529	105
Rua da Palha	Conjunto Costa e Silva	606	108

Fonte: FIPLAN (1983, p. 63)

No final da década de 1980, grande parte da cobertura vegetal original do setor sul-sudeste foi retirada dando lugar aos conjuntos habitacionais, comunidades subnormais e vazios urbanos. A urbanização ocorrida nesse setor se deu a partir dos agentes sociais (donos dos meios de produção, o Estado, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários e os grupos sociais excluídos) que produzem e re-produzem o espaço urbano, promovendo a mudança, parcial, do solo e do modo de vida da região, de rural para urbano.

2.2 Transformações Urbanísticas da bacia do rio Cuiá e as Áreas Verdes

Até a década de 1980, a urbanização do setor sul-sudeste foi impulsionada, principalmente, pela política de implantação de conjuntos habitacionais e abertura de eixos viários, financiados com recursos do Governo Federal. A década de 1990 foi marcada pelo surgimento dos loteamentos de propriedade privada, a proliferação de novos conjuntos habitacionais e a expansão dos conjuntos existentes.

No ano de 1988, foi implantado na bacia do rio Cuiá, no seu alto curso, o Conjunto Água Fria; no médio curso, o Loteamento Laranjeiras e no baixo curso, o Conjunto Muçum Magro, em Paratibe e o loteamento Barra de Gramame. Os loteamentos citados foram implantados sem nenhuma infraestrutura básica, tendo os moradores que arcar com as primeiras benfeitorias, como o abastecimento d'água, a compra de postes, e as ligações domiciliares de energia que, até então, só utilizavam ligações clandestinas (LAVIERI & LAVIERI, 1999).

No início da década de 1990, foram implantados, no alto curso do rio Cuiá, os loteamentos Walfredo Guedes Pereira, João Paulo II e o Planalto da Boa Esperança. O uso e ocupação do solo dessas áreas ocorreram de forma lenta, devido à carência de infraestrutura e a ausência de políticas públicas de habitação social. As unidades construídas seguiam a tipologia residencial uni-familiar, a maioria com um pavimento (Diretoria de Geoprocessamento/PMJP, 2013).

Quanto à contribuição dos loteamentos implantados na bacia do rio Cuiá, para a dispersão do tecido da cidade de João Pessoa, Gomes (2006, p.35) cita que:

A expansão da cidade de João Pessoa através da criação de loteamentos na periferia da cidade foi uma prática fundamental para o processo de ampliação do tecido urbano; a exemplo dos loteamentos: Quadramares I, Walfredo Guedes Pereira e Planalto da Boa Esperança. Estes foram surgindo através da iniciativa privada, mas, sobretudo se enquadrando dentro das especificidades da Lei do uso e parcelamento do solo urbano e do Código de Urbanismo da cidade de João Pessoa.

A configuração espacial da bacia do rio Cuiá, no fim dos anos de 1990, já estava caracterizada pela expansão dos conjuntos habitacionais e a presença dos novos loteamentos que ocupavam áreas próximas das margens do rio Cuiá, invadindo a sua Zona Especial de Preservação – ZEP (figura 11).

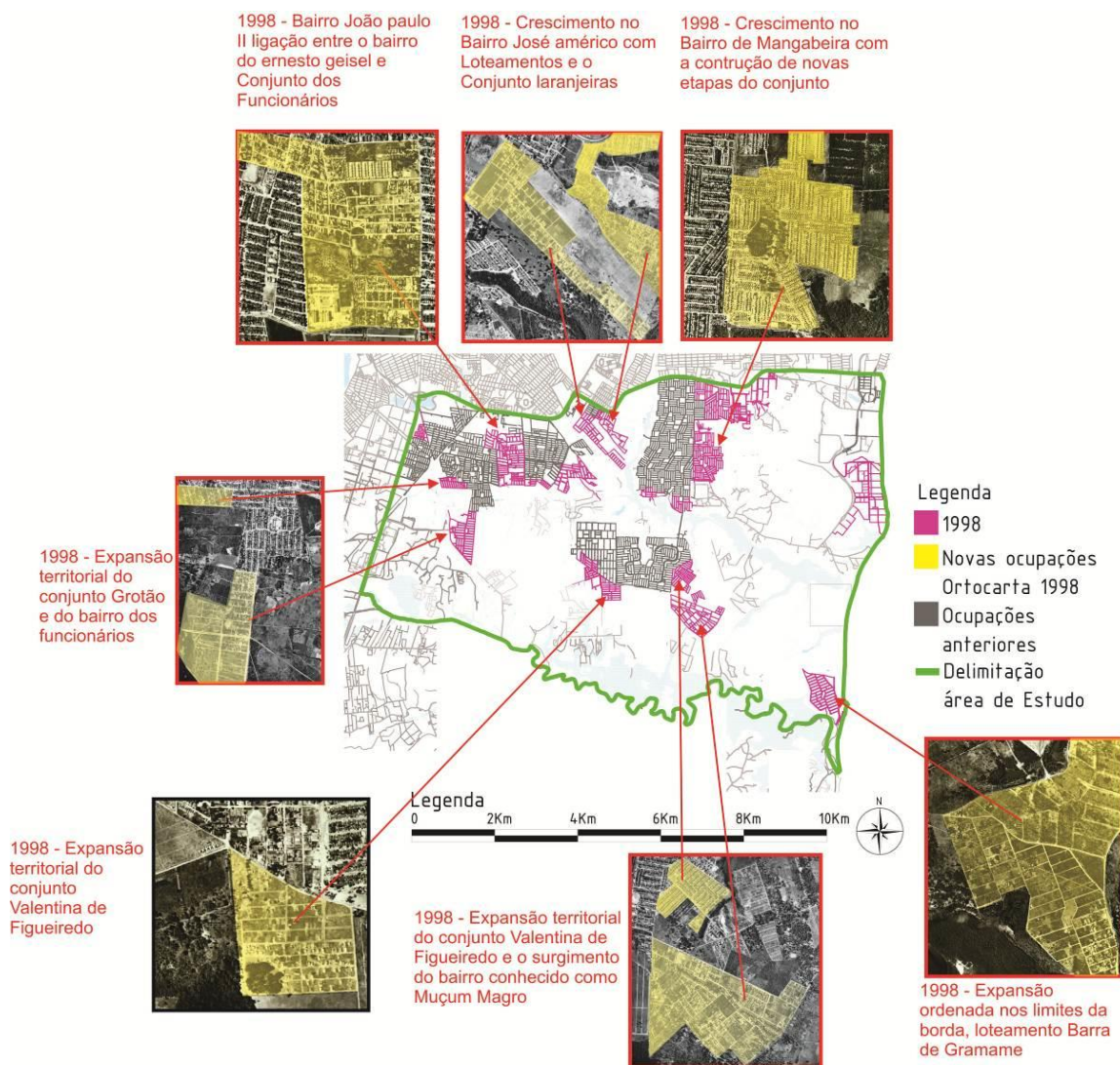


Figura 11 - Configuração espacial do Setor Sul-Sudeste, João Pessoa-PB, 1998.
Fonte: Silveira, 2011.

No ano de 2000, inicia-se uma nova configuração de ocupação no setor sul-sudeste, com a implantação de condomínios e edifícios de uso residencial de 3 (três) pavimentos com pilotis e 4 (quatro) pavimentos sem pilotis (figura 12). Essa mudança tipológica de uso residencial uni-familiar para multi-familiar, segue o que ocorreu em outras partes da cidade, devido à diminuição da oferta de vazios urbanos e o *boom* imobiliário. Este período foi marcado pelo processo de verticalização e aumento do adensamento populacional no entorno da bacia do rio Cuiá.

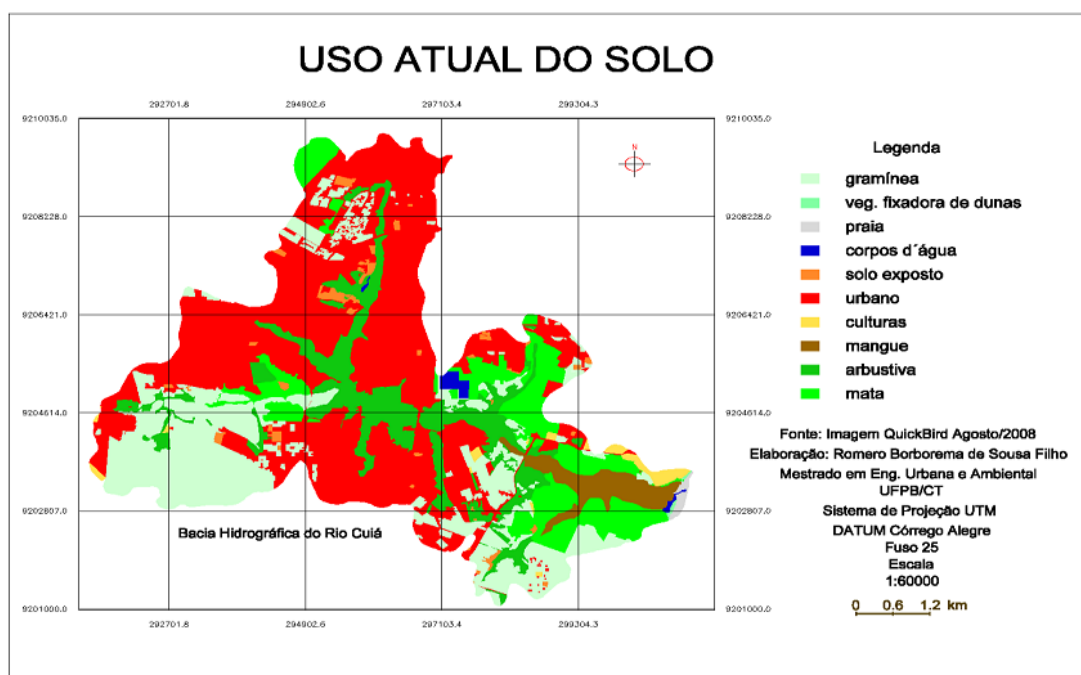
O processo de aumento da densidade populacional causou impactos ambientais negativos na bacia do rio Cuiá, além da supressão da vegetação, impermeabilização do solo e contaminação dos lençóis subterrâneos, a diminuição do perímetro da Zona Especial de Preservação - ZEP.



Figura 12 - Trecho da várzea do rio Cuiá (primeiro plano) e a verticalização dos prédios na margem direita do rio (segundo plano) - Bairro Valentina de Figueiredo II, João Pessoa-PB. Foto: Anjos, 2013.

Sousa Filho (2010) ao mapear o uso e ocupação do solo na bacia do rio Cuiá, ano de referência 2008 (mapa13), revelou que a maior parte do território da bacia (60%) já se encontrava urbanizada ou em processo de urbanização.

Grande parte da área verde que cobria o solo da bacia do rio Cuiá foi suprimida dando lugar à área urbanizada (mapa 13), restando, praticamente, a vegetação que Sousa Filho (2010) nomeou de “mata”, localizada nas várzeas do rio principal. A “mata” a que o autor se refere é denominada no Macrozoneamento do Plano Diretor (Lei nº 03/1992) de João Pessoa como Zona Especial de Preservação – ZEP.



Mapa 13- Uso e ocupação do solo da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB, 2008. Fonte: SOUSA FILHO, 2010.

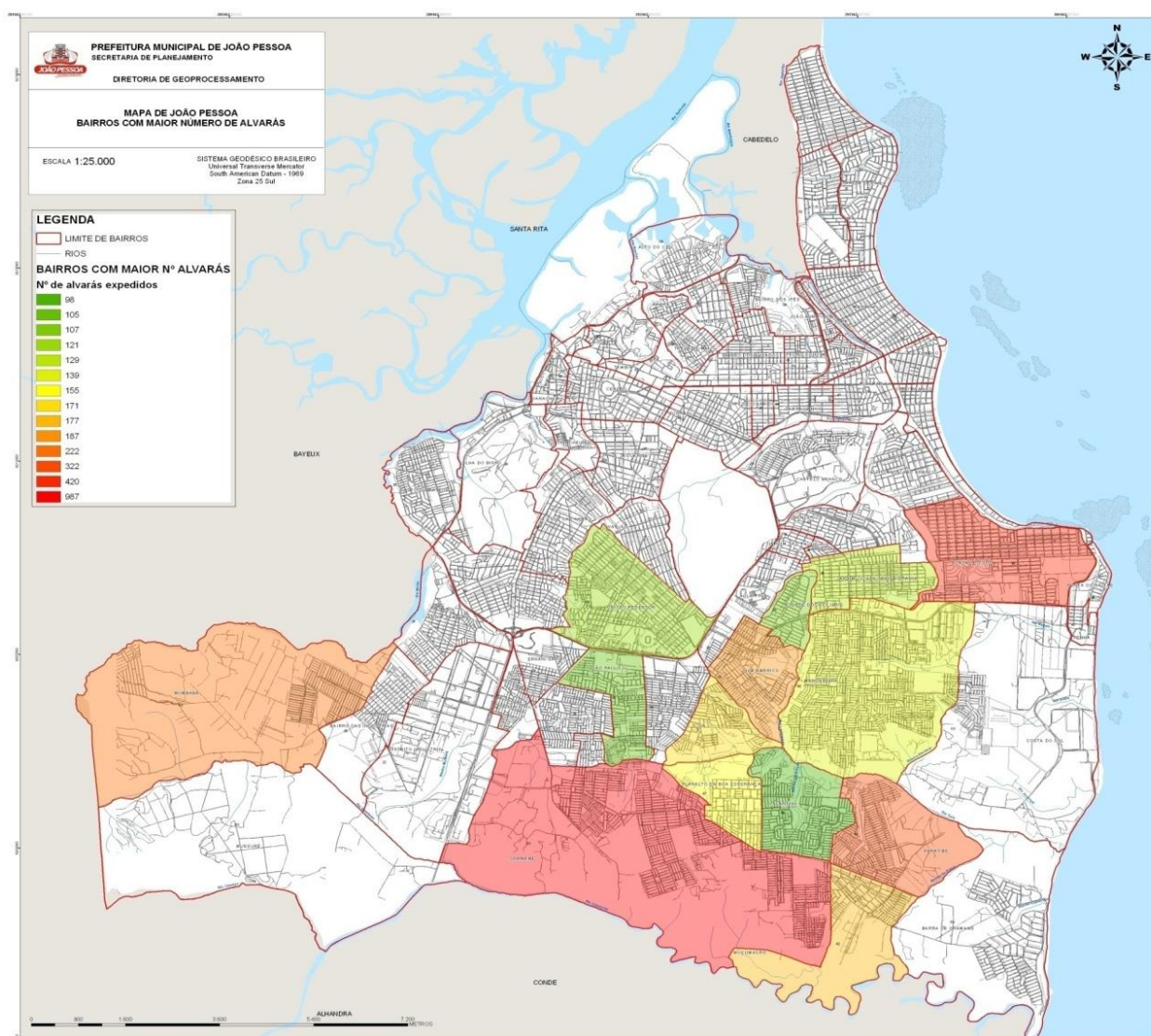
Devido ao fato da bacia do rio Cuiá, ter sido até pouco tempo área rural da cidade, mesmo com o acelerado processo de urbanização, a região ainda mantém, principalmente, nas margens dos rios, atividades voltadas para o setor primário (figura 13).



Figura 13 - Loteamento Parque do Sol, João Pessoa-PB. À esquerda, habitações multifamiliar e em primeiro plano, propriedade com atividade rural, área de pastagem. Foto: Anjos, 2013.

Com base na distribuição espacial dos alvarás de construção, emitidos pela Prefeitura de João Pessoa, entre janeiro de 2010 e junho de 2013 (mapa 14), acredita-se que o ritmo de crescimento e dispersão da cidade, no sentido sul-sudeste e, conseqüentemente, na bacia do rio Cuiá, continuará ocorrendo nos próximos anos e, de forma acelerada.

A maioria das áreas que receberam alvarás para construção, no período acima citado, concentra-se na porção sul da bacia do rio Cuiá (mapa 14). A área de referência, conforme o Plano Diretor da Cidade (Lei nº 03/1993), é constituída, em sua maior parte, por zonas que possuem restrições de ocupação, seja por se tratarem de ambientes de preservação ambiental ou pela carência de infraestrutura básica. A distribuição espacial dos alvarás de construção demonstra uma tendência de maior espraiamento em direção às áreas periféricas da cidade, visto que, a maioria dos alvarás concedidos foi para construções no bairro de Gramame, situado no limite da cidade com o município do Conde.



Mapa 14 - Distribuição de Alvarás de Construção por bairro de João Pessoa-PB, de janeiro/2010 a junho/2013.
Fonte: Secretaria de Planejamento/PMJP, 2013.

O elevado número de alvarás concedidos, autorizando construções na bacia do rio Cuiá, demonstra que o poder público admite a transformação de áreas ambientalmente frágeis da região em assentamentos humanos, atendendo principalmente, aos anseios do capital. Desta forma, o poder público, mesmo com os instrumentos para a gestão urbana constantes no Plano Diretor, não evitou o espraiamento do tecido urbano e a degradação das áreas verdes.

Os ambientes frágeis da bacia do rio Cuiá, em sua maioria, são áreas verdes que, segundo o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de João Pessoa (PMCRMA, 2012) compõe o estoque de áreas prioritárias para recuperação e preservação do bioma da Mata Atlântica da cidade.

CAPÍTULO III

POLÍTICAS PÚBLICAS E PRESERVAÇÃO: A SITUAÇÃO DAS ÁREAS VERDES DA CIDADE DE JOÃO PESSOA

3.1 Arcabouço Legal: políticas ambientais no Brasil

Durante um longo período da história das cidades brasileiras, as leis e regulamentos ligados ao meio ambiente não se encontravam delineados com exatidão, e não compreendiam a relação entre crescimento urbano, preservação ambiental e qualidade de vida. Só a partir da década de 1980, quando a questão ambiental foi institucionalizada na superestrutura do estado brasileiro, foram estabelecidos padrões que possibilitassem o desenvolvimento sustentável das cidades, e uma melhor qualidade de vida para seus habitantes.

A primeira norma criada no Brasil, com o objetivo de preservar, especificamente, as áreas verdes, foi o Código Florestal Brasileiro (Decreto nº 23.793/1934). O Decreto estabeleceu um conjunto de normas que tratavam do disciplinamento e limitações do uso e ocupação do solo. O Regulamento teve sua primeira revisão em 1965, onde, entre outras matérias, foi definida a proteção da Área de Preservação Permanente - APP.

Na década de 1970, o Brasil assumiu o primeiro compromisso de conciliar o desenvolvimento do país com a preservação ambiental, ao assinar a Declaração de Estocolmo (MACIEL, 1997). Com o objetivo de cumprir o compromisso firmado na Declaração, no mesmo ano, o Governo Federal criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, que deu início ao trabalho de controle de poluição e criação de novas categorias de áreas protegidas do país.

Ainda sob a forte influência dos acordos firmados em Estocolmo, na década de 1980, foi aprovada a Lei nº 6.938/1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, considerada como a primeira lei constituída de um regime jurídico próprio de proteção ao meio ambiente, sendo o grande marco do direito ambiental no Brasil, e considerada ainda hoje a mais relevante matéria jurídico-legal, subordinada apenas a Constituição Federal.

Quanto à aprovação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Silva (2000) e Farias (2007) ressaltam que a norma marca uma nova fase da política ambiental brasileira, onde se propõe a realização de uma gestão integrada e holística dos recursos naturais. A Lei constituiu uma primeira tentativa de sistematização das matérias ambientais no quadro jurídico-institucional. Na visão de Lanfredi (2002, p. 16) “foi com a Lei nº 6.938/81 que, realmente, teve início à proteção do meio ambiente no Brasil, pois até então, a tutela do meio ambiente se fazia por legislação fragmentada”.

Desta forma, compreende-se que, a partir da aprovação da lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, o Estado brasileiro passa a ter a obrigação de estabelecer um conjunto de políticas direcionadas a tutela ambiental, proporcionando as bases concretas da sustentabilidade, do desenvolvimento econômico, o compatibilizando com a conservação dos recursos naturais.

A Constituição Federal do Brasil ao ser elaborada em 1988 reservou um capítulo intitulado “do Meio Ambiente”. A matéria que trata, especificamente, da necessidade de proteção do meio ambiente, visa garantir uma melhor qualidade de vida para as pessoas. Disposto no Artigo 225, o capítulo descreve que:

Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. CF, 1988.

No Brasil, o tratamento das questões ambientais de forma integrada só ganha força, a partir da inclusão do teor do Artigo 225 na Carta Magna do País, constituindo-se como referência histórica. O documento estabelece como obrigação legal de preservar o meio ambiente as três esferas de poder da Federação – União, Estados e Municípios e todos os cidadãos.

Outra importante iniciativa para a conservação das áreas verdes foi à aprovação, em 2006, da Lei nº 11.428, conhecida como a Lei da Mata Atlântica. O documento estabelece critérios e restrições de uso do bioma e assegura uma perspectiva concreta para garantir a proteção e recuperação dos remanescentes, e também para a recuperação de áreas degradadas.

Em 2012, após extensa discussão no Congresso Nacional, foi sancionada a Lei nº 12.551, que alterou o texto do Código Florestal Brasileiro. Compreende-se que

a lei em vigor, representa um retrocesso no que tange as políticas públicas que deveriam orientar o desenvolvimento social e econômico do país de forma sustentável. As novas regras poderão ocasionar um aumento na taxa de desmatamento, além de não estimular os projetos de restauração de áreas protegidas.

Além da legislação ambiental brasileira, objetivando a proteção do meio ambiente, em um texto inovador a época, também se pode destacar o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) que regulamentou os art. 182 e 183 da Constituição Federal, “instituinto normas de ordem pública e interesse social, que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, além do equilíbrio ambiental” (Parágrafo único, Art. 1º, Lei nº 10.257/01)

No entendimento de Santos e Loch (2006, p. 2), a Lei nº 10.257/01 contribui para a construção de cidades mais sustentáveis, ao enfatizar que:

Em busca da cidade de qualidade, o Estatuto da Cidade defende em suas diretrizes básicas de desenvolvimento urbano, a ordenação e controle do uso do solo capaz de evitar usos inadequados, degradação ambiental e retenção especulativa do imóvel urbano; a oferta de equipamentos urbanos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais; a promoção de padrões e consumo de bens, e serviços de expansão urbana compatíveis com a sustentabilidade ambiental.

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) regulariza a execução da política urbana, reunindo um conjunto de princípios no qual está expressa a concepção de cidade, planejamento, gestão urbana e seus instrumentos. As normas do Estatuto estão ligadas mais, diretamente, ao direito urbanístico, porém, apresentam repercussões evidentes na proteção, não apenas do meio ambiente construído, mas também, do meio ambiente natural.

Dentre as diretrizes estabelecidas no Estatuto da Cidade, que visam atingir o preceito constitucional de preservação ambiental, destacam-se, no art. 2º, os incisos:

I) o direito às cidades sustentáveis, dando ênfase ao saneamento ambiental [...] IV) o planejamento como forma de desenvolvimento das cidades, de modo que a distribuição espacial da população e das atividades econômicas seja feita de modo racional, evitando e ajustando distorções do crescimento urbano, notadamente, quanto aos efeitos negativos sobre o meio ambiente; VI) o maior controle sobre o uso do solo, evitando-se usos incompatíveis ou inconciliáveis; construções ou parcelamentos excessivos em relação

à infraestrutura; a deterioração de áreas urbanizadas e; a poluição e degradação ambiental; XII) a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural, seja construído e cultural e; XIII) a realização de audiências com a população para a implantação de empreendimentos e atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído.

O Estatuto da Cidade norteia o ordenamento e desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, com o objetivo de fortalecer o município e destacar a preservação do meio ambiente, além disso, inova ao caracterizar a função social da propriedade e contemplar a participação da sociedade civil na execução da política urbana municipal.

Quanto ao conteúdo do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) voltado para preservação ambiental, destacam-se, no planejamento municipal: o Plano Diretor e o zoneamento ambiental. Já nos instrumentos jurídicos e políticos destacam-se a instituição de unidades de conservação e ainda a obrigatoriedade da realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

Quanto à contribuição da legislação urbanística, para a ordenação da ocupação e uso de forma sustentável do território municipal e, especificamente, às suas áreas periféricas, Miranda (2009) e Silveira (2012) chamam atenção para a necessidade da realização de estudos minuciosos dessas áreas que subsidiem o seu planejamento. Silveira (2012, p.3) descreve que:

Não é possível a ocupação e o uso sustentável e socialmente justo do território municipal, como preceituam várias peças da legislação urbana, a exemplo do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), se não há pesquisas científicas suficientemente aprofundadas e descritores técnicos de padrões capazes de garantir efetivas possibilidades de reconhecimento e, daí, de subsidiar a identificação de instrumentos urbanísticos aptos ao planejamento nas áreas periféricas e de transição rural-urbana.

Complementando a legislação que disciplina o uso do solo e que protege as áreas verdes, na cidade de João Pessoa, temos ainda: o Código de Urbanismo (Lei nº 2.102/1975), a Política Estadual do Meio Ambiente (Lei nº 4.335/1981), a Constituição do Estado da Paraíba (1989), a Lei Orgânica do Município de João Pessoa (1990), o Plano Diretor Municipal (Lei nº 054/2008, consolidado pelo Decreto n.º 6.499/2009), o Código de Meio Ambiente (Lei nº 29/2002) e o Sistema Municipal de Áreas Protegidas e Parques – SMAP (Lei nº 12.101/2011).

Objetivando ordenar o uso e ocupação do solo do Município de João Pessoa, através de normas disciplinadoras para o planejamento físico territorial, foi criado o Código de Urbanismo (Lei nº 2.102/1975). Para garantir na cidade um aspecto paisagístico adequado, a lei institui através dos artigos 201 e 211, as Zonas Especiais de Preservação – ZEP da cidade e, através dos artigos 212 á 216 disciplinou o seu uso e ocupação.

A Política Estadual do Meio Ambiente (Lei nº 4.335/1981) foi à primeira norma que, de forma direta e integrada, dispôs sobre a preservação e o controle do meio ambiente do Estado da Paraíba, instituindo normas disciplinadoras e estabelecendo que as atividades preventivas, fiscalizadoras e repressivas na defesa dos recursos ambientais fossem exercidas pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba (SUDEMA).

A Constituição do Estado da Paraíba, promulgada em 1989, no Capítulo IV, atribui a esfera do poder público estadual, a obrigação de defender e preservar o meio ambiente, para as presentes e futuras gerações. O principal avanço da Carta Magna do Estado foi o fato de ter atribuído aos Municípios a competência para atuar na ordenação do uso do solo urbano.

Esse preceito constitucional dá uma relativa autonomia ao município para gerir a preservação ambiental através do planejamento do uso e ocupação do solo. Levando em consideração as disparidades regionais, o desequilíbrio econômico-financeiro entre as cidades e as políticas públicas necessárias para superação dos problemas.

A Constituição Paraibana acompanhou o que a Constituição Federal já previa no seu art. 30, como “competência dos Municípios legislar sobre assuntos de interesse local (inc. I), suplementar a legislação Federal e Estadual no que couber (inc. II), promover, também no que incumbir adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (inc. VIII)”.

O Código Municipal de Meio Ambiente, criado pela Lei Complementar nº 29/2002, estabelece normas de gestão ambiental, para preservação, conservação, defesa, melhoria, recuperação e proteção dos recursos ambientais, controle das fontes poluidoras do meio ambiente, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável do Município. O referido instrumento foi o primeiro diploma legal que

tratou, exclusivamente, da preservação do meio ambiente do município, observado as normas disciplinadoras do uso e ocupação do solo e da ocupação territorial.

Visando o uso e ocupação de áreas de maior fragilidade ambiental da cidade, de forma sustentável, foram criados, através do Decreto nº 5.363/2005, novos dispositivos normativos que instituiu o Setor de Amenização Ambiental – SAA. A sub-zona possibilita o uso de algumas áreas de fragilidade ambiental por meio de usos e atividades não poluentes, com ocupação de baixa densidade e alta permeabilidade do solo, priorizando os condomínios ecológicos e sustentáveis.

O Plano Diretor do Município, adequado pela Lei Complementar, LC nº 054/2008, consolidado pelo Decreto n.º 6.499/2009, tem como um dos seus objetivos a preservação do meio ambiente, conforme o seu Art. 2º “O Plano Diretor tem como objetivo assegurar o desenvolvimento integrado das funções sociais da cidade, garantir o uso socialmente justo da propriedade e do solo urbano e preservar, em todo o seu território, os bens culturais, **o meio ambiente** e promover o bem estar da população”. (*grifo nosso*).

Em 2008, na adequação do Plano Diretor (LC nº 054/2008) ao Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) foi criado o Setor de Proteção da Paisagem – SPP, sub-zona situada ao longo da falésia do Cabo Branco, se estendendo em direção ao setor sul da cidade. O SPP, conforme a lei de sua criação, possui a função de conter a expansão urbana, garantindo a preservação da paisagem natural, e/ou de resquícios de Mata Atlântica, visando uma ocupação sustentável e priorizando usos característicos da Zona Rural.

A iniciativa do poder público municipal em criar os setores SAA e SPP tem como objetivo o disciplinamento de uso e ocupação do solo da região, conter a especulação imobiliária e seus impactos negativos sobre o meio ambiente. A criação dos dispositivos legais permite a ligação das áreas verdes, criando um grande corredor ecológico, conectando as unidades de conservação e parques. Além de conter o espraiamento da cidade nessa região.

A Lei nº 12.101, aprovada em 30 de junho de 2011, institui o Sistema Municipal de Áreas Protegidas e Parques - SMAP da cidade de João Pessoa. A norma define e estabelece critérios e regras para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação e dos parques municipais. A criação do SMAP atendeu a uma das diretrizes estratégicas para preservação do bioma da cidade,

sugerida pelo Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, elaborado em 2010, pela Prefeitura de João Pessoa.

Ao avaliar a legislação ambiental e urbanística, percebeu-se que a cidade de João Pessoa dispõe de um conjunto de normas que garantem a preservação do seu patrimônio ambiental e que poderiam minimizar o processo desordenado da urbanização e suas consequências negativas sobre o meio ambiente. Entretanto, apesar deste arcabouço legal, e do tempo de vigência das mesmas, constata-se que as áreas verdes da cidade estão cada vez mais reduzidas, fragmentadas e comprimidas pelo avanço da mancha urbana.

Constatou-se também a necessidade de revisão de alguns instrumentos disciplinadores do uso e ocupação do solo e preservação do meio ambiente da cidade, tais como, o Plano Diretor e os Códigos de Urbanismo e Meio Ambiente, que foram ao longo do tempo sendo ajustados por meios de Decretos, que podem dificultar a execução da política urbana e ambiental.

As Leis e os Códigos Municipais constituem os mais importantes instrumentos de proteção ambiental local, porém, não basta apenas dispor desses instrumentos para que os problemas ambientais sejam resolvidos. Além da necessidade de sua atualização, ainda identifica-se a necessidade de estruturação dos Órgãos que tem a incumbência de cumpri-las e da conscientização e participação da população na fiscalização do seu cumprimento.

3.2 Áreas verdes da cidade de João Pessoa

O Município de João Pessoa apresenta condições climáticas e relevo que propiciam o desenvolvimento majoritário de formações vegetacionais que integram o bioma Mata Atlântica. A Mata Atlântica é um complexo e exuberante conjunto de ecossistemas de grande importância, principalmente, por abrigar uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil. Todavia, esse ecossistema também é um dos biomas mais ameaçados do planeta, devido às constantes agressões aos ecossistemas que o compõe (Fundação SOSMA/INPE 2011).

Considerado Patrimônio Nacional pela Constituição Federal Brasileira (§ 4º, art. 225, 1988), o bioma Mata Atlântica é composto por um conjunto de vegetação, que inclui as faixas litorâneas do Atlântico, com seus manguezais e restingas, florestas de baixada, de tabuleiro, encosta da Serra do Mar, florestas interioranas, as

matas de araucárias, os campos de altitude e os encaves florestais no Sudeste, no Centro-Oeste e no Nordeste. Nas regiões Sul e Sudeste ultrapassam as fronteiras do Brasil, chegando a abranger parte do território da Argentina e do Paraguai (Fundação SOSMA/INPE 2011).

O tipo florestal que forma o bioma do Município de João Pessoa é denominado de Mata dos Tabuleiros. A área é composta por vegetação de restinga (conjunto das comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha) e Floresta Estacional e Semidecidual (floresta estruturada em camadas, cuja vegetação perde, parcialmente, a folhagem em determinada estação do ano. As árvores podem atingir até 40 metros de altura) (BARBOSA, 2006).

Segundo Maciel (2007), estima-se que a Mata Atlântica já tenha coberto 1.306 km² do território brasileiro. Em decorrência de sua exploração, através da extração madeireira e subtração de grandes áreas florestadas (demanda do uso do solo para atividades agrícolas, pastorais e expansão urbana), existem, hoje, apenas 22% de remanescentes da Mata Atlântica. Cerca de 120 milhões de pessoas estão estabelecidas no domínio Mata Atlântica, distribuídas em mais de 3.400 municípios brasileiros.

Considera-se como principal causa do desmatamento e degradação do bioma da Mata Atlântica, o modelo de urbanização disperso e fragmentado que fora adotado em algumas cidades brasileiras, o que resultou na perda de grande parte das florestas originais, da biodiversidade e a alteração dos ecossistemas naturais. Tal situação colocou o conjunto de ecossistemas da Mata Atlântica na posição de um dos mais ameaçados de extinção no mundo.

Em relação à situação do domínio da Mata Atlântica no Estado da Paraíba, originalmente, o bioma cobria 16,11% do seu território, sendo reduzido, até início da década de 2000, para 1%, o que significa 566.09 km². O bioma ocupa total ou parcialmente 63 municípios, incluindo os ecossistemas de mata, restinga e manguezal (UCHOA NETO & TABARELLI, 2004).

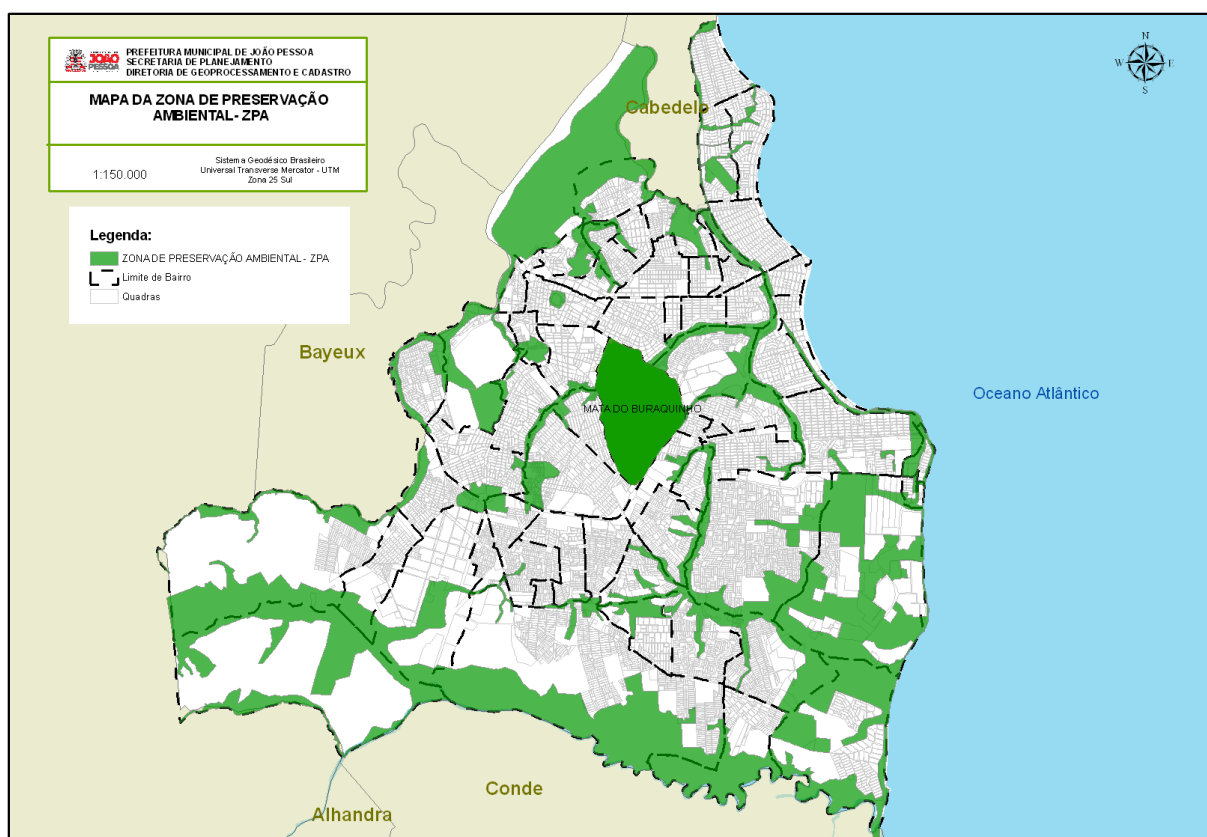
A cidade de João Pessoa apresenta 30,67% do seu território com cobertura vegetal, correspondendo a 47,11m² de área verde por habitante (PMCRMA, 2012). Os remanescentes da Mata Atlântica, localizados em sua maioria, nos vales que cortam a cidade, são formados por matas fechadas, florestas, mangues, restingas, matas ciliares e arborização urbana.

Martins (2006) classifica a vegetação da cidade de João Pessoa em três tipos: 1) Vegetação Litorânea, que compreende a vegetação de praia e a vegetação de mangues; 2) Mata Atlântica, trata-se de vegetação remanescente da Floresta Tropical Úmida e; 3) Vegetação dos Tabuleiros, que são aglomerados de arbustos e árvores com presença de camada herbácea, sobretudo, as gramíneas.

As áreas verdes da cidade são apresentadas e descritas no mapa anexo do Plano Diretor (LC nº 054/2008) como Zonas de Preservação Ambiental – ZPA. O mapa evidencia que a vegetação corresponde, em sua maioria, a mata ciliar, encontra-se pressionada pelo avanço do tecido urbano. Essa configuração faz com que as áreas verdes da cidade se constituam em corredores ecológicos, susceptíveis aos impactos ambientais urbanos, com estrutura e função em elevada fragilidade (mapa 15).

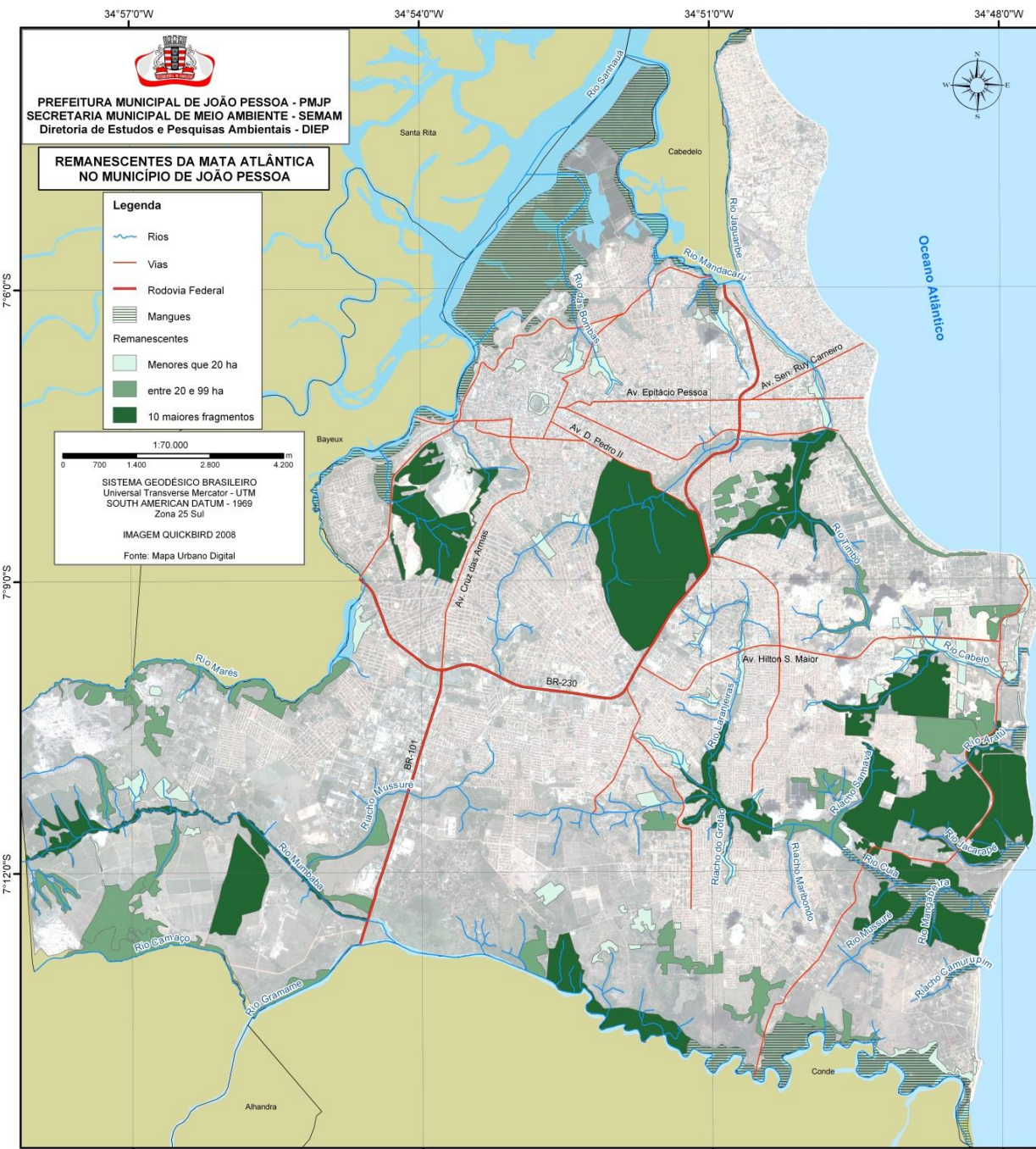
No Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 029/2002), Art. 18, as ZPA, são definidas como “áreas protegidas por instrumentos legais diversos devido à existência de remanescentes de Mata Atlântica e de ambientes associados, tais como: matas de restingas, matas de encosta e manguezais, assim como à suscetibilidade do meio a riscos elevados”.

Algumas áreas verdes da cidade, pela relevância ambiental e beleza cênica, são consideradas, pelo Código Municipal de Meio Ambiente e o Plano Diretor, como Zonas Especiais de Preservação, são elas: Falésia do Cabo Branco, Mata do Buraquinho, mananciais de Marés, Mumbaba e Gramame, Altiplano Cabo Branco, Ponta e Praia do Seixas, Sítio da Graça, os vales dos rios: Jaguaribe, Cuiá, Cabelo, Gramame, Sanhauá, Paraíba, Tambiá, Mandacaru, Timbó, Paratibe, Aratú e Mussuré, os Riachos: Laranjeiras, Bomba, Pacote e São Bento, Três Lagoas e João Chagas, os terrenos urbanos e encostas com declividade superior a vinte por cento e as praças públicas com área superior a 5.000 m² (Grifo nosso).



Mapa 15 - Zonas de Preservação Ambiental de João Pessoa-PB
 Fonte: Plano Diretor Municipal (LC nº054/2008, consolidado pelo Decreto n.º 6.499/2009).

Os 10 (dez) maiores fragmentos de áreas verdes da cidade, que apresentam de 99 ha a 515,14 ha, considerados como prioritários de preservação pelo PMCRMA (2012), são: o Jardim Botânico Benjamim Maranhão; área verde de Mangabeira e Jacarapé; Sítio da Graça, **Desembocadura do rio Cuiá**; Horto Florestal; Mata da bacia do rio Cabelo; Sítio Betel e Timbó; Baixo e médio curso do rio Gramame; Mata da margem direita do rio Mumbaba e **Área de confluência dos rios Cuiá e Laranjeiras** (mapa 16) (Grifo nosso). Esses remanescentes florestais encontram-se em áreas públicas e privadas da cidade.



Mapa 16 – Áreas verdes do município de João Pessoa-PB, prioritárias para preservação.
Fonte: PMCRMA/PMJP, 2012.

O Jardim Botânico Benjamim Maranhão, conhecido popularmente como Mata do Buraquinho, possui 515,14 ha, representando aproximadamente 15% da cobertura vegetal total da cidade, sendo sua maior reserva de Mata Atlântica PMCRMA (2012). Localizado entre o centro e a zona sul da cidade, a área apresenta vegetação em bom estado de conservação, abrigando espécies animais e vegetais típicos do bioma (figura 14).



Figura 14 - Visão aérea da reserva florestal Mata do Buraquinho, João Pessoa-PB.
Fonte: Dirceu Tortorello, 2007.

A Mata do Buraquinho é considerada como um dos maiores remanescentes de floresta primária densa e plana cercada por área densamente urbanizada do Brasil (BARBOSA, 1996).

O segundo maior remanescente da cidade, a área verde de Mangabeira e Jacarapé, com 465,80 ha, encontra-se encravado na bacia do rio Jacarapé. Conforme registros do ano de 2010 da Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM, apresentados no Plano da Mata Atlântica, o remanescente encontra-se relativamente conservado PMCRMA (2012).

A área verde denominada de “Sitio da Graça” localiza-se na zona oeste da cidade, de propriedade da fábrica de cimento Cimpor. Essa área, considerada como o terceiro maior fragmento da cidade, cobre cerca de 198,65 ha e é margeada pelos bairros de Cruz das Armas, Alto do Mateus e Ilha do Bispo. O local abriga o único ninhal de garças brancas do município.

Na bacia do rio Cuiá, em sua desembocadura, na Praia do Sol, encontra-se o quarto maior remanescente florestal da cidade, com cerca de 129,30 ha. A área verde é composta, em sua maior parte, por vegetação de mangue, mata e capoeira, sendo este, o trecho mais preservado da bacia, com uma paisagem cênica exuberante. Já no seu médio curso, na confluência do rio Cuiá com os riachos Laranjeiras e Grotão, foram mapeados 99 ha de remanescentes, representando o décimo maior fragmento da cidade. A área é sitiada pelos bairros mais populosos da cidade, a exemplo de Mangabeira e Valentina de Figueiredo.

Inserida no bairro Cidade Verde, a vegetação que margeia a bacia do rio Cabelo e o Horto Florestal Municipal Cidade Verde, somam 147,25 ha. A área,

quinto maior remanescente da cidade, possui uma flora relativamente preservada, e abriga uma grande diversidade de pássaros, insetos e répteis.

As áreas verdes do Sítio Betel e Timbó, que compõem o vale do rio Timbó, somam 142,82 ha. Localizadas entre o conjunto dos Bancários e a Universidade Federal da Paraíba, no Castelo Branco, são consideradas como o sexto maior fragmento da cidade.

Na bacia do rio Gramame, cujo principal curso d'água limita os municípios de João Pessoa e Conde, foram mapeados 129,97 ha de remanescentes florestal, no baixo curso do rio e, 118,22 ha no médio curso. Na margem direita do rio Mumbaba, principal contribuinte do rio Gramame, dentro do perímetro da cidade de João Pessoa, foram mapeados 111,36 ha de área verde. Os três remanescentes correspondem, respectivamente, ao sétimo, oitavo e décimo remanescentes mais representativos da cidade PMCRMA (2012).

Os dez maiores fragmentos de áreas verdes, citadas no Plano Municipal da Mata Atlântica, representam cerca de 61,64% do total de cobertura vegetal existente na cidade, localizados, em sua maioria, no setor sul-sudeste do município. Os demais remanescentes da cidade encontram-se fragmentados em áreas com menos de 99 ha.

Apesar desses remanescentes florestais prestarem diversos serviços ambientais para cidade, constata-se nas áreas diversos impactos ambientais negativos, tais como: desmatamento e fragmentação; lançamento de esgotos; deposição de resíduos sólidos domésticos e da construção civil; extração de areia; atividade de agropecuária, aterramento do mangue e nascentes, principalmente, para assentamento de ocupações irregulares, entre outros (figuras 15-22).



Figura 15 - Ocupações irregulares na bacia do rio Jaguaribe, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 16 - Ocupações irregulares na bacia do rio Sanhauá, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 17 - Pressão urbana na bacia do rio Laranjeiras, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 18 - Pressão urbana na bacia do rio do Cabelo, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 19 - Mineração na bacia do rio Mussuré, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 20 - Carcinicultura na bacia do rio e Sanhauá, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 21 - Esgoto no rio Gramame, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.



Figura 22 - Resíduos sólidos no rio Jaguaribe, João Pessoa-PB. Fonte SEMAM/PMJP, 2012.

No tocante a situação das áreas verdes da cidade, Gomes (2006, p.75), em estudo realizado sobre as implicações sócioespaciais da Lei nº 9.962/03, que alterou o uso das áreas verdes para a construção de habitação popular em João Pessoa,

relata que devido ao estado de abandono das áreas verdes, estas são ocupadas pela população de baixa renda e que, essa prática é bastante comum, não somente em João Pessoa, mas em todo o país.

Os parques da cidade de João Pessoa, também denominados de áreas verdes, apesar de não serem tão representativos, em termos de tamanho, quanto os remanescentes antes citados, são ambientes de extrema importância, pois a sua maioria abriga pequenos fragmentos de Mata Atlântica e localizam-se em partes urbanizadas da cidade, contribuindo para preservação dos ecossistemas naturais e da biodiversidade.

No perímetro da cidade existem 12 parques (mapa 16), sendo 10 Municipais e 2 Estaduais, são eles:

O Parque Municipal Parahyba, que possui 73 ha e localiza-se ao longo dos canais de drenagem da bacia do rio Jaguaribe, entre os bairros Jardim Oceania, Aeroclube e Bessa. Na área do Parque constata-se, vegetação herbácea arbustiva rarefeita, remanescente de restinga e espécies exóticas.

O Parque Municipal Cabo Branco, com uma área de 68 ha, encontra-se inserido na falésia de mesmo nome. A área abriga flora e fauna característica dos tabuleiros litorâneos, parcialmente preservados e de singular beleza paisagística.

O Parque Natural Municipal do Cuiá, localizado no bairro Valentina de Figueiredo, possui uma extensão de 43,12 ha, sendo a maior propriedade fundiária da Prefeitura. A área apresenta uma significativa diversidade vegetal em estado avançado de regeneração que serve de refúgio para vários animais, principalmente aves.

O Parque Estadual do Jacarapé situa-se em área litorânea, entre as praias do Sol e da Penha (norte e sul), e o Oceano e Rodovia Costa do Sol (leste e oeste). A área do Parque, 38 ha, é composta por vegetação de Mata Atlântica, mangue e campo salino, apresentando uma baixa diversidade no componente florístico, e uma extensa área desnuda.

O Parque Estadual do Aratú localiza-se no setor sul da cidade, entre a Praia da Penha e a Praia do Jacarapé, integralmente inserido no Pólo Turístico do Cabo Branco. O Parque ocupa uma área de 34 ha, com formação vegetal de mangue, remanescentes de Mata Atlântica e restinga.

No centro da cidade localizam-se três Parques municipais: Lauro Pires Xavier, o Zoobotânico Arruda Câmara e o Sólon de Lucena, sendo os dois últimos, os mais antigos do município.

O Parque Zoobotânico Arruda Câmara, criado em 1922, é conhecido popularmente como Bica. Oriundo da antiga mata do Róger, o Parque localiza-se no bairro Tambiá, ocupando uma área de 26,8 ha. A área possui inúmeras nascentes, abriga espécies arbóreas centenárias e mais de 500 animais nativos e exóticos. O parque tem uma visita média anual de 120 mil pessoas.

O Parque Lauro Pires Xavier, localizado entre os bairros Jardim 13 de Maio e Tambiá, possui uma extensão de 25,3 ha, com uma cobertura vegetal contígua a do Parque Zoobotânico Arruda Câmara. A topografia do local tem uma declividade bastante acentuada, com vale profundo e vertente escarpada.

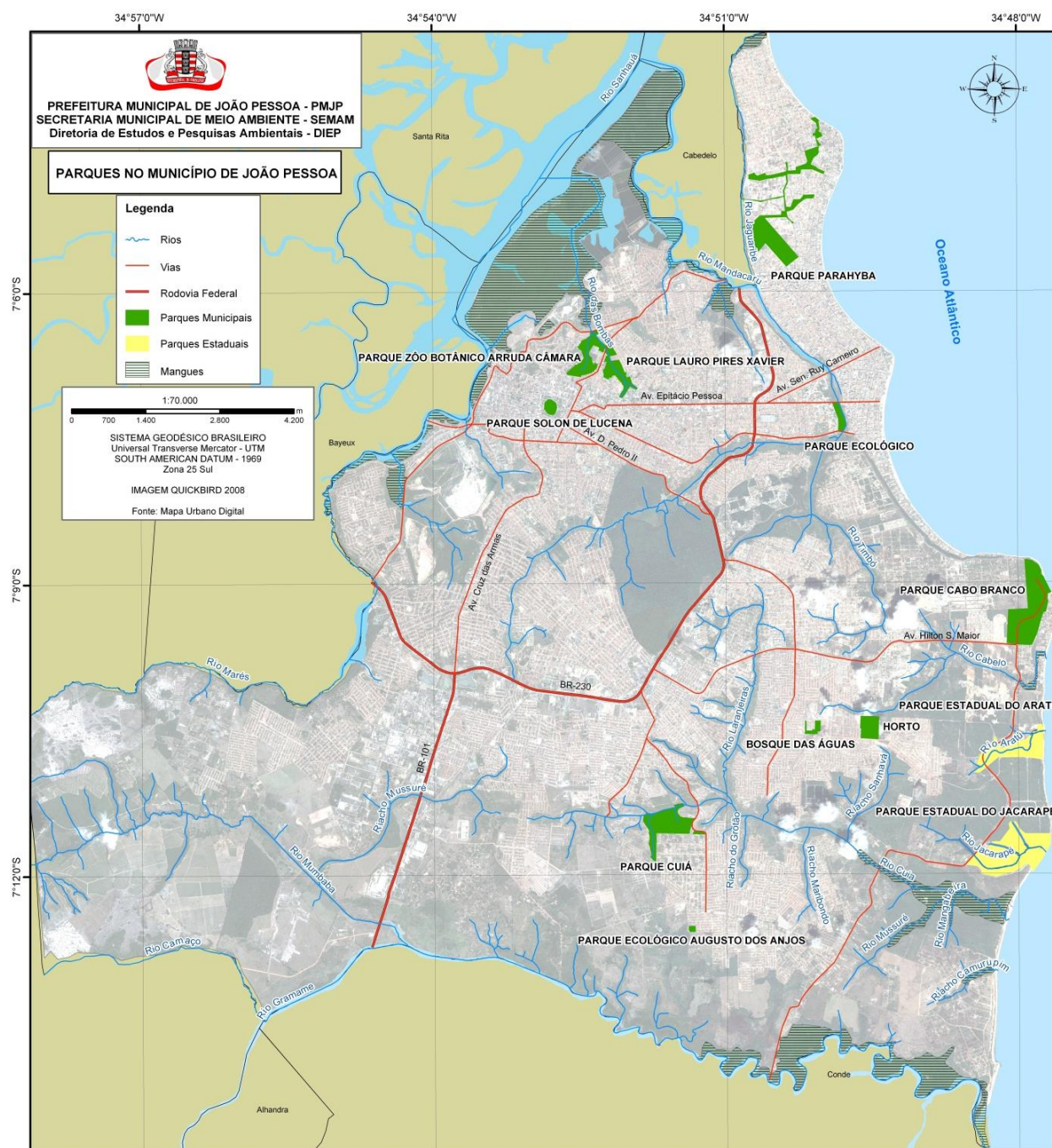
O Parque Sólon de Lucena, antiga Lagoas dos Irerês, popularmente conhecida como Lagoa, foi criado em 1924. Localizada na região central da cidade, o parque ocupa uma área de 1,5 ha, sendo uma bacia natural, para onde convergem as águas pluviais daquela região. Na área do parque identificam-se árvores de médio e grande porte, espaçadas entre si.

O Parque Ecológico Jaguaribe possui 7,54 ha, localiza-se no baixo curso da bacia do rio Jaguaribe, entre as Avenidas Ministro José Américo de Almeida (Beira Rio) e Presidente Epitácio Pessoa. Na área constata-se a predominância de espécies vegetais exóticas.

O Parque Bosque das Águas compreende uma área de 4,28 ha. Inserido nas imediações da nascente do rio Cabelo, no bairro de Mangabeira. O parque é formado por matas ciliares e remanescentes da Mata Atlântica degradada.

O Parque Ecológico Augusto dos Anjos, menor parque da cidade, possui uma área de 1,42 ha e localiza-se no bairro de Gramame. De acordo com o levantamento realizado em 2009, pelos técnicos da Diretoria de Estudos e Pesquisa da SEMAM/PMJP, a área possui 73 árvores de médio e grande porte do bioma da Mata Atlântica e vegetação rasteira (gramíneas).

As informações quanto à extensão territorial, localização e situação dos parques, foram concedidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de João Pessoa, obtidos através do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de João Pessoa (2012) e nos trabalhos de campo.



Mapa 17 - Parques do município de João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente/PMJP, 2012.

Na cidade de João Pessoa, apesar dos benefícios ambientais e sociais que os parques proporcionam ao meio urbano, a maioria tem suas funções limitadas, sejam recreativas ou turísticas, por não disporem, principalmente, de uma estrutura mínima de equipamentos, além de estarem desprotegidos, sendo alvo de vandalismo e tornando-se locais perigosos para as pessoas que transitam ou residem no seu entorno.

Embora a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC determine a necessidade de todas as Unidades de Conservação dispor de um Plano de Manejo, devendo ser elaborado no prazo máximo de cinco anos a partir da data de sua criação, até o presente momento, segundo os órgãos ambientais, nenhum parque da cidade possui o documento, nem mesmo encontra-se em elaboração. Os parques também precisam ser recategorizados, adequando-se a Lei do Sistema Municipal de Áreas Protegidas – SMAP, aprovado em 2011.

Colaborando com a discussão, quanto aos problemas encontrados nos parques de todo país, (Maciel, 2007, p.72) descreve que “Muitas áreas são conhecidas como “Parques no papel”, pois, apesar de criados, ainda não foram implantados e sofrem todas as pressões antrópicas como se não existisse de fato”. O autor revela que tratam-se de áreas politicamente frágeis, carentes de recursos e de apoio institucional por parte do Governo e das comunidades vizinhas.

Ao avaliar a situação dos parques da cidade e demais áreas verdes, percebe-se a falta de políticas públicas de recuperação, conservação e valorização de seus espaços. A criação dos parques através de Lei por si só não garante a preservação nem o cumprimento das suas funções. Quanto à obrigatoriedade da proteção das áreas verdes da cidade, está explícita em algumas leis do Município, tais como: O Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 29/2002); de Urbanismo (Lei nº 2.102/1975); e a Lei do Sistema Municipal de Áreas Protegidas – SMAP (Lei nº 12.101/2011).

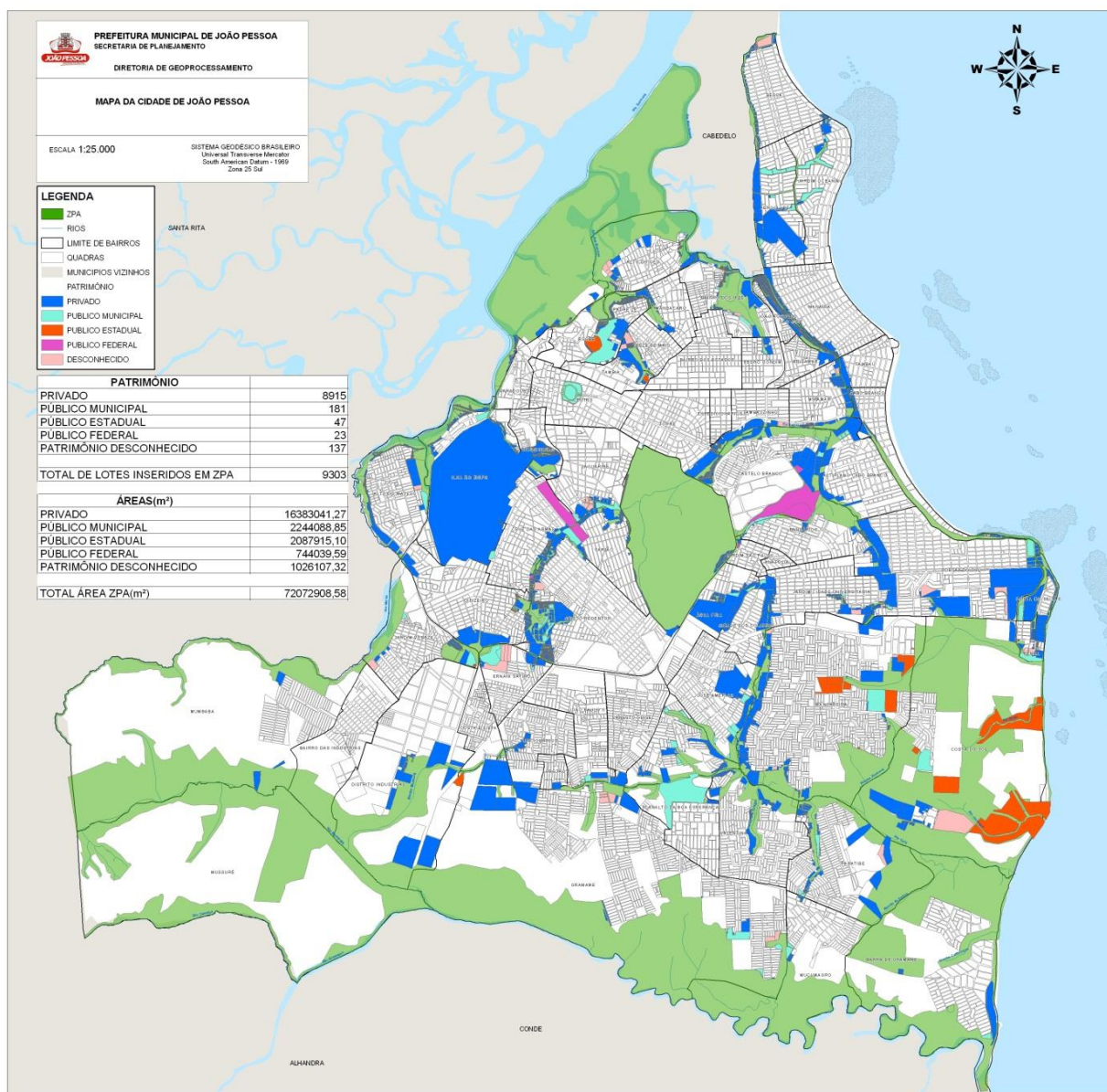
Os instrumentos acima citados, apesar de serem constituídos com uma expectativa conservacionista, se não forem aplicados de forma eficaz, não terão a capacidade de conservar o patrimônio natural da cidade.

De acordo com o PMCRM (2012), a cidade possuía em 2005, um índice geral de cobertura vegetal de 59,15%, em cinco anos, esse número diminuiu para 30,67%. Sendo que dos remanescentes florestais restantes, 85,95% estão localizados em áreas privadas, geralmente, constituídas por Zonas Especiais de Preservação – ZEP, Área de Preservação Permanente – APP e vazios urbanos.

A Secretaria de Planejamento da PMJP (2013) registra que, dos 182.839 lotes cadastrados na Prefeitura, 9.303, ainda estão cobertos por áreas verdes. Um dado alarmante é que dos lotes inseridos nas áreas ainda com vegetação, 96% são de

patrimônio privados, podendo ser, parcialmente, substituídas por construções de tipos variados.

Observa-se que, as áreas verdes da cidade e seu domínio, principalmente, as que se encontram nos vales dos rios, são de propriedade privada (mapa 18). Apesar da lei que se refere à preservação das margens dos rios se aplicarem da mesma forma as áreas particulares, essa situação demonstra a necessidade de uma maior atenção dos órgãos fiscalizadores.



Mapa 18 - Áreas verdes públicas e privadas do município de João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria de Planejamento/PMJP, 2013.

Os espaços no mapa (mapa 18), na cor verde, a exemplo da Mata do Buraquinho, desembocadura do rio Cuiá e a zona rural, tratam-se, em sua maioria,

de Zonas Especiais de Preservação – ZEP, não estando loteadas, ou cadastradas na Prefeitura, por esse motivo não foram contabilizadas neste cálculo.

Para que se crie o sistema de áreas verdes da cidade, conforme proposto na Lei do SMAP, conectando os grandes remanescentes, parques e demais áreas protegidas, é necessário que estas sejam incluídas nas ações integradas de política de desenvolvimento da cidade. Nessa perspectiva, pode-se vislumbrar uma alternativa na busca da sustentabilidade urbana.

Apesar do longo processo de ocupação da cidade e a sua intensidade nas últimas décadas, João Pessoa ainda resguarda significativos remanescentes da Mata Atlântica. Para preservar esses remanescentes, torna-se importante a implantação dos instrumentos do planejamento e políticas públicas que visem recuperar e preservar as áreas verdes da cidade e que, diretamente, influenciará na melhoria da qualidade de vida de sua população.

3.3 Políticas Públicas de Preservação das Áreas Verdes da Cidade de João Pessoa

Com a Constituição Federal de 1988, os municípios ampliam sua autonomia política. O ente municipal, através da elaboração de sua própria Lei Orgânica, também ampliou sua competência em áreas importantes como a política urbana e transportes coletivos. Além disso, assume a responsabilidade, mesmo que de forma complementar a gestão do meio ambiente.

Conforme apresentado no item 3.1 desta pesquisa, a Constituição do Brasil impõe aos entes da Federação – União, Estados e Municípios e, a Sociedade civil, a obrigação da preservação do meio ambiente, devendo os governos proverem e concretizarem políticas públicas eficientes de conservação e proteção dos recursos naturais, mantendo-os ecologicamente equilibrados para a atual e futuras gerações.

No caso do Município de João Pessoa, para atender o que determina a Lei Orgânica (1990), na Seção IV, que trata da Política de Meio Ambiente, art. 168, “O Município deverá atuar no sentido de assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente, ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida”, foi criado o Instituto Municipal de Meio Ambiente - IMAM, órgão com a incumbência de implementar as políticas públicas voltadas para

as questões ambientais da cidade.

O IMAM foi instituído como órgão de regime especial, dotado de autonomia administrativa e financeira, vinculado ao Gabinete do Prefeito, com a finalidade de assessorá-lo na formulação, coordenação e execução da política municipal do meio ambiente da cidade de João Pessoa.

Em 1993, através da Lei Municipal nº 7.267/1993, o IMAM, passa a ser designado como Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM, órgão instrumental da estrutura administrativa da Prefeitura, de natureza substantiva, para a orientação técnica e a execução programática das atividades gerais, concernentes à política, a programas e projetos definidos pelo Poder Executivo Municipal.

As políticas desenvolvidas pela SEMAM, voltadas para recuperação e preservação das áreas verdes, a partir de diretrizes traçadas com base na avaliação dos remanescentes existentes na cidade, têm como marco o ano de 2010, com a elaboração do Plano Municipal de Recuperação e Conservação da Mata Atlântica de João Pessoa - PMCRMA, que passou a ser o documento norteador do órgão.

Silva (2012), em artigo publicado no livro Terra, Cidades, Natureza e Bem, revelou o expressivo desmatamento ocorrido nos últimos 20 anos na cidade de João Pessoa, decorrente do seu processo de urbanização. Essa situação induziu o poder público municipal, a partir de 2010, a desenvolver uma política ambiental, cujas diretrizes foram traçadas no PMCRMA (2012), que priorizasse a recuperação e preservação das áreas verdes urbanas.

A necessidade da elaboração dos Planos Municipais da Mata Atlântica pelas 3.420 cidades que se encontram inseridas no bioma esta prevista na Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção do bioma. João Pessoa foi à primeira cidade no Brasil a elaborar o documento, tornando-se referência para as demais (PMCRMA, 2012).

Quanto à importância da criação da Lei da Mata Atlântica, comenta Silva (2013, p.2) que “representa um marco para a conservação dos remanescentes dessa floresta e levou 14 anos tramitando no Congresso, sendo finalmente regulamentada pelo Decreto 6.660/2008, após ampla mobilização nacional. Os instrumentos garantem efetivamente a proteção do que restou da Mata Atlântica no território brasileiro”.

O Plano da Mata Atlântica de João Pessoa, que passou a ser o marco conceitual das diretrizes ambientais para a gestão municipal, foi elaborado pelos

técnicos da SEMAM em parceria com a Fundação SOS Mata Atlântica e contou com a colaboração de técnicos da Secretaria Municipal de Planejamento – SEPLAN e do Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMAM.

O Plano da Mata Atlântica de João Pessoa é o estudo científico mais completo, elaborado com o objetivo de avaliar a situação das áreas verdes da cidade. Para tanto foi feito o mapeamento dos maiores remanescentes florestais da cidade e indicado os fragmentos prioritários para conservação, levando-se em consideração, principalmente, o tamanho, estado de conservação e regeneração dessas áreas. Do mesmo modo foram mapeadas as áreas degradadas, e selecionadas as que são prioritárias para recuperação, levando-se em conta sua contribuição na proteção dos recursos hídricos e sua relevância na promoção de conexão com outros remanescentes da cidade.

O estudo também identificou as áreas verdes que sofrem pressão urbana e apresentou as diretrizes estratégicas, que devem ser executadas para recuperação, valorização e conservação dessas áreas. Plano Municipal da Mata Atlântica de João Pessoa (2012, p.49):

O estudo apontou para a necessidade contínua de recomposição da vegetação nativa, como uma das formas de contribuir para a preservação das várias espécies importantes para o bioma Mata Atlântica no município. Além disso, o estudo assinalou a necessidade de uma política ambiental de áreas protegidas, por meio da criação de Unidades de Conservação e Parques Urbanos. Aliadas às áreas protegidas, as ações de mobilização social nas comunidades do entorno dessas áreas, passíveis de proteção, devem ser priorizadas e trabalhadas com a educação ambiental, visando à sensibilização para a importância ecológica e paisagística de áreas verdes urbanas.

A constatação pelo PMCRMA (2012) da perda exacerbada de remanescentes florestais, além da sua degradação, devido ao modelo de urbanização, disperso e fragmentado, ocorrido na cidade, evidenciou a necessidade da criação de áreas verdes protegidas e da formação de corredores ecológicos que interliguem as unidades de conservação, ZEPs, Parques, entre outros remanescentes, visando garantir a proteção dos recursos hídricos e a oferta dos serviços ambientais.

Conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC os corredores ecológicos (Lei nº 9.985/2000) são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, que ligam unidades de conservação e possibilitam entre

Para fortalecer a política de preservação das áreas verdes, em junho de 2011, a SEMAM elaborou e, a Câmara Municipal aprovou a Lei nº 12.101 do Sistema Municipal de Áreas Protegidas e Parques – SMAP. A Lei define e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação da natureza e dos parques municipais de João Pessoa.

O SMAP tem por objetivo reconhecer as singularidades dos grandes maciços vegetais da cidade, assegurando a integração dos ecossistemas remanescentes do sítio natural, sugere uma distribuição equilibrada das áreas verdes pela cidade, de forma a garantir o desenvolvimento urbano sustentável e, conseqüentemente, à melhoria contínua da qualidade de vida da população.

O trabalho de recuperação das áreas degradadas e plantio nos canteiros, calçadas e praças da cidade, com mudas nativas da Mata Atlântica, são realizados através do programa “João Pessoa verde para o mundo”, iniciado ainda em 2007 quando foi criado o Viveiro Municipal de Plantas Nativas e, intensificado a partir do ano de 2010. O Viveiro funciona no bairro Valentina de Figueiredo, em uma área de propriedade da Instituição do Serviço Social do Comércio - SESC Gravatá (figura 24).

Quanto à importância da criação do Viveiro Municipal, Pina et al. (2010), afirmam que, a política faz frente às questões ambientais de preocupações mundiais, tais como aquecimento global, poluição atmosférica, impermeabilização do solo, redução das áreas verdes, entre outras questões.



Figura 24 - Viveiro Municipal de Plantas Nativas. Valentina de Figueiredo, João Pessoa-PB.
Fonte: SEMAM/PMJP, 2013.

A arborização cumpre diversas funções na cidade, relacionados a aspectos ecológicos, estéticos e sociais. As árvores prestam diversos serviços ambientais, tais como: proporcionam sombra, temperaturas amena, contribuem com a melhoria da qualidade do ar, amenizam a poluição sonora, diminuem o efeito agressivo das construções que dominam a paisagem urbana, entre outros.

Segundo Lombardo (1985) as árvores, no contexto urbano, proporcionam benefícios, tais como, a melhoria microclimática, através da redução da reflexão das radiações; benefícios econômicos, devido à valorização das propriedades, além dos benefícios à saúde humana física e mental. Mascaró (2005, p.23) cita que “os desenhistas que conhecem a importância da contribuição que as árvores prestam a paisagem urbana, procuram novas oportunidades para colocá-las em cenários apropriados”.

O Plano Municipal da Mata Atlântica identificou a necessidade de recuperação, conservação, proteção e conexão dos fragmentos florestais da cidade, principalmente os que têm como função a proteção dos recursos hídricos e possibilitam a formação dos corredores ecológicos. Por quase toda cidade essas áreas são alvo de invasões e do descarte aleatório de resíduos. Para solucionar esses problemas foi recomendado como ação prioritária o cercamento e a sinalização das APPs e UCs do município.

Para Nogueira Neto (2004), os fragmentos vegetais são considerados por muitos como uma espécie de lixo orgânico. Um dos grandes desafios enfrentados pelo poder público é o de valorização e unificação desses fragmentos, porque, embora pequenos, podem garantir a sobrevivência de populações importantes. Maciel (2007) diz que, esses fragmentos quando conectados podem manter ou restaurar biotas inteiras, além de prestarem serviços ambientais em escala regional, trazendo benefícios como a conservação da biodiversidade e de processos ecológicos para agricultura, florestas, recreação e estéticas.

Com o objetivo de atender as diretrizes indicadas pelo Plano da Mata Atlântica, a SEMAM, em 2012, conforme demonstram as figuras 25 e 26, iniciou o cercamento, limpeza, sinalização e recuperação de porções de áreas degradadas nas bacias do rio Cabelo, Laranjeiras, Sanhauá, Cuiá, Jaguaribe e na falésia do Cabo Branco. O cercamento dessas áreas foi procedido de um trabalho de Educação Ambiental junto às comunidades do entorno das bacias.



Figura 25 - Cercamento, plantio e sinalização na bacia do rio Jaguaribe, Bairro dos Ipês, João Pessoa-PB.
Fonte: SEMAM/PMJP, 2013.



Figura 26 - Cercamento de área verde na bacia do rio Cabelo, Bairro Cidade Verde, João Pessoa-PB.
Fonte: SEMAM/PMJP, 2013.

Maciel (2007) diz que, como as áreas naturais estão cada vez mais reduzidas e isoladas devido à ação humana, os esforços de conservação da biodiversidade devem concentrar-se na ampliação da conectividade entre as áreas remanescentes e no manejo dessas paisagens.

Conforme o Parecer Técnico nº18/2012, elaborado pelos técnicos da Diretoria de Estudos e Pesquisas – DIEP/SEMAM, referente ao acompanhamento do estado de conservação dos cercamentos realizados nas áreas verdes, foi constatado que algumas cercas foram cortadas, estacas quebradas, e que houve corte e entrelaçamento dos arames para permitir a passagem dos moradores. Também foi constatada a presença de animais silvestres e domésticos nas áreas cercadas.

Ainda sob a orientação do Plano, que sugere o estabelecimento de parcerias públicas e privadas, no ano de 2013, foi firmada uma parceria da SEMAM com a empresa Sanccol - Saneamento Construção e Comércio Ltda, com o objetivo de recuperar, preservar e conectar fragmentos de áreas verdes localizadas no bairro Cidade Verde (figura 27). A referida área verde margeia o rio Sonhová, um dos contribuintes da bacia do rio Cuiá. Na parceria estão previstos a limpeza, o cercamento e a recuperação da área degradada através do plantio de mudas da Mata Atlântica. Até o presente momento a área foi limpa e cercada.



Figura 27 - Cercamento e recuperação de áreas verdes nas margens do rio Sanhava, Bairro Cidade Verde, João Pessoa-PB. Fonte: SEMAM/PMJP, 2013.

Quanto ao desenvolvimento das diretrizes de recuperação e conservação das áreas verdes da cidade, recomendadas pelo Plano Municipal, no ano de 2012, a situação relatada por Silva (2012) é a mesma até meados de 2014, com exceção dos cercamentos das áreas verdes que foram interrompidos no início do ano de 2013. Silva (2012, p.11) comenta:

Os avanços na política de preservação dos espaços verdes na cidade foram o diagnóstico da situação desses espaços, com a elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, a aprovação da Lei que cria o Sistema Municipal de Áreas Protegidas e a elaboração de alguns projetos arquitetônicos. Na prática urbanística, a ação municipal tem se limitado a realizar cercamentos nos espaços verdes, o que pode ser considerado um avanço no sentido de evitar os usos insustentáveis pelas populações de baixa renda.

Considera-se oportuno a iniciativa da Prefeitura em elaborar o Plano da Mata Atlântica da cidade, visto ainda que o Art. 38 da Lei nº 11.428/2006 expõe que só serão beneficiados com recursos do Fundo de restauração do bioma, destinados ao financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica, as

cidades que possuem Planos de Mata Atlântica, no entanto, é necessário o empenho do Governo no desenvolvimento de projetos que concorram a esses recursos, além da continuidade, celeridade e priorização dos projetos que já se encontram em andamento.

Outro programa que contribuirá com a preservação das áreas verdes é o “Cidades Emergentes e Sustentáveis”. João Pessoa foi à primeira cidade escolhida pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento - BID, dentre as três do Brasil que serão contempladas com o Programa até 2014. A escolha da cidade foi baseada em três critérios específicos: O estado de crescimento econômico; o contingente populacional, que tem como critério cidades com população entre 200 mil e 2 milhões de habitantes; e a capacidade institucional da cidade.

A Iniciativa de Fomento às Cidades Emergentes e Sustentáveis - ICES, que tem por objetivo planejar a cidade para o futuro, integrando a sustentabilidade ambiental, econômica e fiscal, o desenvolvimento urbano e a governabilidade. O programa, tem o apoio financeiro do BID através da Caixa Econômica Federal - CEF que disponibilizaram 1 milhão de dólares para elaboração de projetos e U\$100 milhões para a execução de ações na cidade.

O Programa prevê a assistência técnica e financeira necessária para o desenvolvimento de um plano de ação que garanta o desenvolvimento sustentável do município, sendo prioritário para o BID o desenvolvimento de programas que respondam às situações que geram a mudança climática e que são geradas por ela. Com uma maior compreensão acerca dos impactos que as cidades provocam, sobre a mudança climática, devido ao efeito das emissões dos Gases de Efeito Estufa - GEE, o BID porá à disposição do município propostas de instrumentos que permitam adotar novas estratégias de energia limpa, eficiência energética e energia renovável.

Levando em consideração o fato de uma das principais estratégias para mitigar a emissão de GEE, resultantes de atividades antrópicas, consistirem na redução das taxas de desmatamento e de queima de material vegetal, além da maximização do sequestro de Carbono, ser através da preservação das vegetações nativas, bem como, realização de reflorestamento em larga escala, fatalmente, o relatório produzido apontará, entre outras coisas, a necessidade da recuperação e conservação das áreas verdes da cidade.

Ao avaliar as pesquisas que abordam as áreas verdes da cidade de João Pessoa, a exemplo de Gomes (2006), Pina et al. (2010), PMCRMA (2012), Silva

(2012), Silva (2013), entre outras, todas assinalam a necessidade da preservação dos remanescentes que ainda restam no município, de recuperação das áreas degradadas, da intensificação da fiscalização e de um amplo trabalho de Educação Ambiental junto a população.

Conforme relatado, identifica-se o desenvolvimento de algumas políticas públicas que objetivam a preservação das áreas verdes da cidade de João Pessoa, no entanto, é nítido que se trata de um trabalho que ainda não atende às necessidades vigentes, que aumentam a cada dia com o crescimento e urbanização do município. Visto que a fiscalização e preservação do meio ambiente são de responsabilidade das três esferas governamentais, não se constata a integração destes para execução de políticas que contribuam para o desenvolvimento sustentável da cidade.

Para o incremento de políticas públicas eficazes de preservação das áreas verdes da cidade, se faz necessário investimento no quadro de recursos humano dos órgãos ambientais, capacitação e remuneração condigna da equipe técnica, aquisição de equipamentos que possibilitem a realização de um trabalho que seja, acima de tudo, preventivo e que envolva a população.

CAPÍTULO IV

A BACIA DO RIO CUIÁ: USO, OCUPAÇÃO E IMPACTOS

Ao analisar o processo de crescimento da cidade de João Pessoa, de 1970 a 2013, constatou-se que, a expansão da malha urbana ocorrida ao longo das referidas décadas, na região sul-sudeste, deu-se de forma dispersa e fragmentada. Este modelo de expansão resultou na ocupação das áreas periféricas da cidade, criação de vazios urbanos, e com isso as práticas especulativas do mercado de terras, promovendo a transformação gradativa do uso e ocupação do solo, de rural, para urbano e de forma preocupante o desmatamento/degradação das áreas verdes presentes na região.

A ocupação da área da bacia do rio Cuiá, que representa grande parte do setor sul-sudeste, a partir da década de 1970 foi, inicialmente, impulsionada pela construção dos conjuntos habitacionais e implantação dos eixos viários, seguindo a lógica econômica de ocupação do território, de modo especulativo, segregativa e excludente. O espraiamento do tecido urbano promoveu à descaracterização da paisagem da bacia, que até então, era coberta, em sua maior parte, por vegetação.

A bacia do rio Cuiá, até a década de 1970, apresentava uma paisagem marcada pela presença de elementos naturais, com vegetação exuberante entrecortada pelo rio Cuiá e seus tributários, e áreas com uso rural, com cultivos variados, pouca concentração de pessoas e de construções. Com a expansão da malha urbana, ao longo dos anos, as áreas verdes que compunham a paisagem da bacia foram sendo substituídas por ocupações e usos urbanos.

Na década de 1970, as áreas verdes, predominantes no setor sul-sudeste, compreendiam 66% da área total da bacia do rio Cuiá, que correspondia a 2.434 ha. As extensões de terras destinadas ao cultivo abrangiam 25% da área, sendo 928, 87 ha. As comunidades rurais, em sua maioria, pequenos assentamentos e granjas, localizavam-se abaixo do talvegue do rio Cuiá (área rural da cidade), ocupando 6% da área total da bacia, o que significava 210,72 ha. As áreas com ocupações urbanas situavam-se acima do talvegue do rio Cuiá, correspondendo a 3% da área total da bacia, constituindo 104,65 ha (mapa 19). Até a primeira década do ano de

2000, o Código de Urbanismo de João Pessoa, considerava como limite urbano ao sul da cidade, a nascente do rio Cuiá, prosseguindo pelo talvegue desse rio até sua foz.

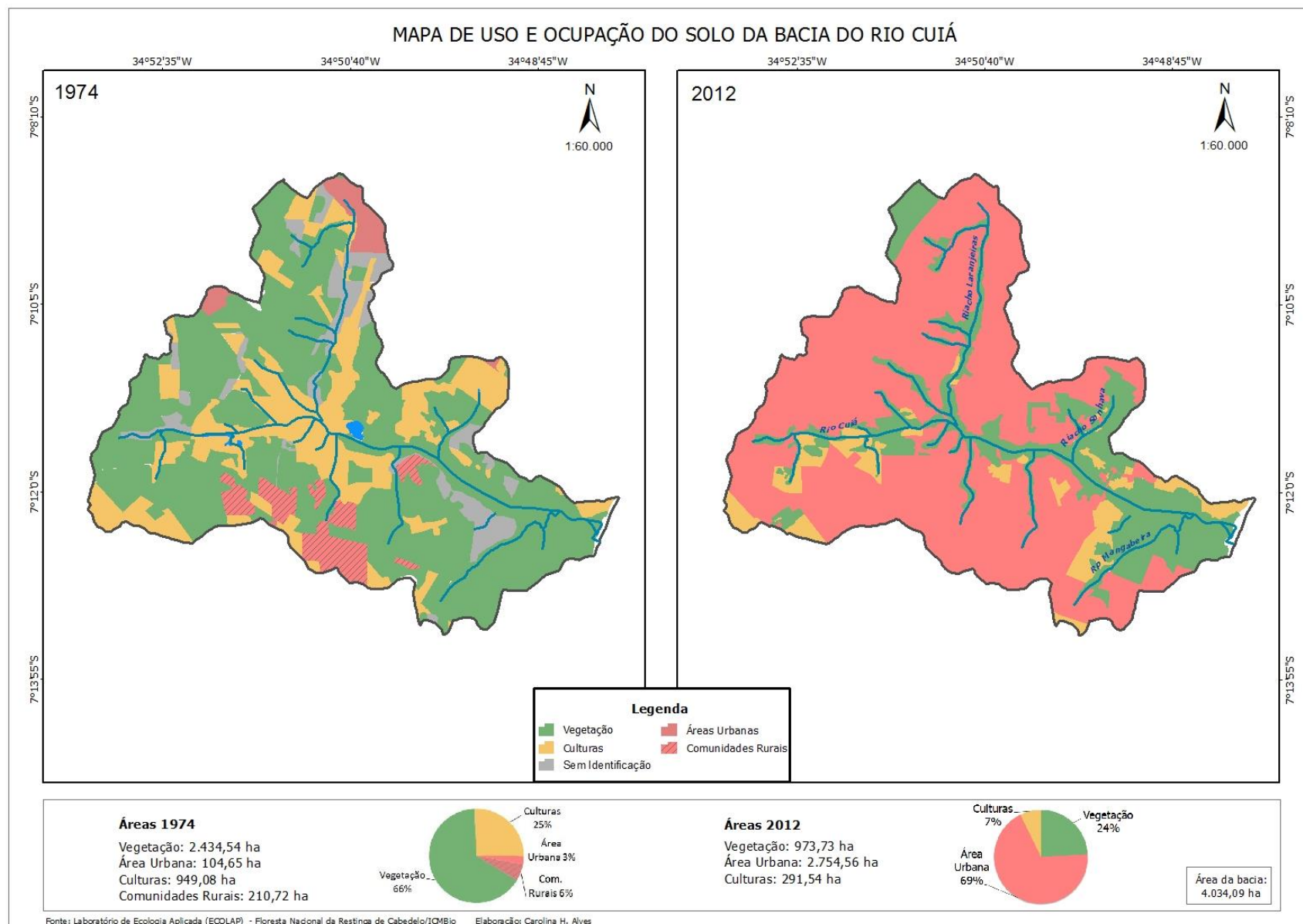
Com a adequação do Plano Diretor (LC nº 054/2008) ao Estatuto da Cidade, através do Decreto nº 6.499/2009, o perímetro urbano de João Pessoa foi ampliado, incorporando a porção sul da bacia do rio Cuiá e parte da bacia do rio Gramame. A urbanização desta área se deu por diversos fatores, tais como: implantação de conjuntos habitacionais, aberturas de loteamentos e aproveitamento dos vazios urbanos existentes nos interstícios desses empreendimentos públicos e privados. Permanecendo, contudo, a ocupação extensiva e de baixa densidade demográfica, trazendo como consequência um elevado custo de expansão de infraestrutura, de transportes e a supressão da área verde.

Quanto à expansão do perímetro urbano das cidades, Miranda (2008, p. 111) afirma que:

Normalmente, quando há interesse do município em relação a alguma área rural para a realização de novos parcelamentos urbanos, o perímetro urbano é expandido, com a consequente demarcação de zonas de expansão urbana. Essa, em muitas ocasiões, não se configura a melhor medida, já que pode implicar, por exemplo, no comprometimento da produção rural, ou das áreas de preservação de mananciais e da cobertura vegetal presentes nas zonas rurais.

Quanto à afirmação de Miranda (2008), constata-se que se aplica ao que ocorreu no processo de ampliação do perímetro urbano da cidade de João Pessoa. Quando comparado o mapa da década 1974 ao mapa de 2012 (mapa 19), observa-se que um dos aspectos, talvez, o mais relevante na ocupação da bacia do rio Cuiá foi à redução e fragmentação das áreas verdes, que passam a ocupar, em 2012, apenas 24% da área (973,73 ha).

A urbanização ocorrida, principalmente, nos compartimentos do alto e médio curso do rio, limitou a vegetação, praticamente, as margens dos recursos hídricos. Grande parte da vegetação nativa foi substituída por culturas de capim para forragem de animais, como equinos e bovinos, plantações de raízes e tubérculos, além da presença de vegetação exótica.



Mapa 19 - Uso e ocupação do solo da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
 Fonte: Laboratório de Ecologia Aplicada (ECOLAP) Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo/ICMBio
 Elaboração: Carolina H. Alves, 2013.

Em 2012, a área urbana passou a ocupar 69% da bacia, o que significa 2.754,56 ha, entre conjuntos habitacionais e aglomerados de moradias subnormais (favelas). Os espaços voltados para o cultivo foram dando lugar aos loteamentos, sendo reduzidos para 7%, representando 291,54 ha. O baixo curso do rio Cuiá foi o que menos apresentou alterações, resguardando ainda um significativo remanescente florestal, sendo considerada pelo PMCRMA (2012), uma das áreas verdes da cidade prioritárias para preservação.

A bacia do rio Cuiá, em 2012, com exceção do baixo curso, já encontrava-se quase que totalmente ocupada por áreas já edificadas ou loteadas. Conforme o mapa de zoneamento da área, constata-se que grande parte da região é considerada como Zona Não Adensável, devido à carência da infraestrutura básica, da rede viária e pelo fato da fragilidade ambiental limitar a intensificação do uso e ocupação do solo. Essa ocupação influencia negativamente na ZEP da bacia.

O adensamento da bacia e o avanço da urbanização sobre o meio natural, de maneira desordenada, resultaram no surgimento dos mais diversos conflitos de uso do solo, principalmente, nas áreas onde não existiu planejamento adequado para sua ocupação. A ZEP por apresentar restrições mais rígidas para sua ocupação, devido à vulnerabilidade da área e sua importância no amortecimento dos impactos da urbanização sobre a APP, apresenta uma situação de uso e ocupação que requer uma maior atenção dos órgãos fiscalizadores.

A pesquisa realizada demonstrou que os conflitos de uso e ocupação do solo e a redução e degradação das áreas verdes, existentes na ZEP na bacia do rio Cuiá, são ocasionados não só pela expansão territorial, dispersa e fragmentada da cidade, ocorrida a partir da década de 1970, mais também, pelas ocupações e usos peculiares as áreas rurais, que existem há décadas na região da bacia.

Além da área urbana legal, usos e ocupações irregulares compõem os vetores de expansão do tecido urbano com força de distensão predominantemente em direção as margens do rio Cuiá e seus contribuintes, geralmente em setores de baixo valor imobiliário. Essas ocupações são responsáveis pela supressão da vegetação e deterioração de todo o ecossistema. Percebe-se que os avanços dos assentamentos humanos convergem para as áreas de sensibilidade ecológica e restrições legais, devido, entre outros, a ausência efetiva de fiscalização e insuficiência de políticas públicas adequadas de produção de habitação social.

O quadro de conflitos de uso e ocupação do solo da ZEP se agrava com a normatização que emana da legislação urbanística e ambiental. Os Códigos de Urbanismo e de Meio Ambiente da cidade, que se encontram desatualizados, favorecem o consentimento de usos e ocupações incompatíveis com as áreas de preservação. No quadro de Zoneamento da ZEP2 do Código de Urbanismo, são enfatizados os usos e ocupação do solo voltado, principalmente, para as atividades esportivas, de lazer e difusão cultural. Porém, nos levantamentos em campo, até dezembro de 2013, nenhum dos usos permitidos foram identificados na ZEP da bacia.

4.1 Uso e ocupação do solo da ZEP da bacia do rio Cuiá

A ZEP da bacia do rio Cuiá, apesar de se caracterizar como ambiente de fragilidade ambiental, protegida por dispositivos legais, não ficou isenta das consequências negativas da urbanização. Na realização do trabalho de campo, para identificação das ocupações e usos do solo, além da avaliação das condições ambientais da área, constaram-se diversas situações que estão em desacordo com a legislação urbanística e ambiental vigente. Esses conflitos e seus efeitos ocasionam uma série de impactos aos ecossistemas naturais da bacia, deixando-os vulneráveis, e tornando-os muitas vezes uma ameaça ao ambiente urbano.

Na ZEP, verificam-se ocupações consentidas, ou seja, aquelas que são construídas ou reconhecidas pelos poderes públicos e, que geralmente ocupam as melhores porções territoriais, no que se refere à salubridade e acesso aos equipamentos públicos, e as ocupações não consentidas, no caso das invasões, que em sua maioria, ocupam os ambientes mais insalubres e de riscos.

O termo “ocupação consentida” é utilizado, neste texto, com significado oposto ao adotado por Maricato (1995) que considera as ocupações ilegais de terras como um tipo de consentimento ou mesmo incentivo informal do governo, considerando o fato deste (o Estado) não admitir o direito formal do acesso a terra e à cidade. Nesta pesquisa, ocupação consentida são os loteamentos aprovados pelo governo, as ZEIS, entre outras que se encontram legalmente reconhecidas pelos poderes públicos.

As informações relatadas a seguir apresentam a situação de uso e ocupação do solo da ZEP da bacia do rio Cuiá. Com base nas imagens da área do ano de

2012, disponibilizadas pela PMJP, e do trabalho realizado em campo, nos meses de novembro e dezembro de 2013, foram localizados e identificados todos os usos e ocupações que se encontravam ao longo das faixas marginais do rio Cuiá.

Uso e ocupação do solo no alto curso do rio Cuiá

O alto curso do rio Cuiá possui 3,17 km de extensão no sentido oeste-leste, compreendendo da nascente do rio Cuiá, na Rua Joaquim Monteiro da Franca, no bairro do Grotão, até as imediações da Rua Adalgisa Carneiro Cavalcanti, no início do bairro do Valentina de Figueiredo (figura 28).



Figura 28 - Alto curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria de Planejamento/PMJP, 2014.

No trecho em foco, foram identificados vários conflitos no uso e ocupação do solo, de pequenas invasões, não coibidas, a grandes intervenções consentidas. As ocupações e usos de pequenas dimensões, geralmente, mantêm atividades típicas de ambientes rurais, resquícios da época em que o local fazia parte da área rural da cidade. O parcelamento do solo em grandes glebas tem a finalidade puramente especulativa.

As práticas de atividades rurais nas planícies de inundações dos rios que cortam a cidade de João Pessoa são relatadas por Maia (2001, p. 215):

Nessa cidade, o campo não se limita a ocupar as bordas do seu “tecido”, mas adentra pela malha, através de vazios urbanos, das margens dos vales dos rios e/ou das vias que a cortam. (...) Nesses espaços verificamos a existência de **currais, estábulos, vacarias, granjas, chácaras e pocilgas** onde se desenvolve a prática de atividades rurais. (grifos da autora).

Na nascente do rio Cuiá, dentro da área do raio de proteção, estabelecido pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/12), constata-se a descaracterização da vegetação nativa, a presença de espécies vegetais exóticas, a exemplo da palmeira dendezeiro (*Elaeisguineensis*) e, o descarte aleatório de resíduos sólidos. Verificou-se a existência de instituição religiosa, habitações uni-familiares, a abertura de caminhos usados pela população local, e a utilização da área como campo de pastagem (figura 29).

Conforme o Código Florestal (Lei nº 12.651/12), no seu Art. 3º, Inciso XVII, “as nascente são afloramentos naturais do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água”. A referida Lei preconiza ainda que, as áreas de entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros são de preservação permanente, sendo proibida a supressão da sua vegetação, salvo nos casos de utilidade pública.



Figura 29 - Nascente do rio Cuiá, bairro do Grotão, João Pessoa-PB (ocupações e usos do solo). A – Residências; B – Visão aérea da nascente; C – Igreja; D – Campo de pastagem e caminho de passagem.
Fonte: PMJP, 2012/Anjos, 2013.

No ano de 2012, na área da nascente do rio Cuiá, foi realizado, limpeza, cercamento, sinalização e plantio pela SEMAM, no entanto, a ação não evitou a degradação e o uso inadequado do lugar (figura 30).



Figura 30 - Plantio realizado na nascente do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria de Meio Ambiente/PMJP, 2012.

No trabalho de campo, em 2013, observou-se que algumas estacas do cercamento da nascente, que tinham como finalidade proteger a área de usos impróprios, foram quebradas, o arame retirado e a maioria das mudas que foram plantadas não se encontravam no local. Mesmo com a instalação de uma barreira física (cerca), dentro da área de proteção da nascente foi construída, em 2013, por um particular, uma unidade uni-familiar (figura 29/A).

A área que corresponde ao entorno da nascente do rio Cuiá encontra-se pressionada pela expansão e adensamento populacional dos bairros do Grotão e Gramame.

Todo compartimento referente ao alto curso do rio Cuiá encontra-se bastante antropizado, remanescentes da mata ciliar foram suprimidos e, em algumas áreas essas faixas de terras foram ocupadas indevidamente. Através da visita *in loco*, identificaram-se, nas margens esquerda e direita do rio, ocupações na ZEP e APP, que se encontram em desacordo com a legislação urbanística e ambiental e que ocasionam impactos ao ecossistema da bacia, tais como: habitações uni-familiares, granjas, criadouros, uso da terra para atividades agrícolas de subsistência e pecuária.

Logo após a nascente do rio Cuiá, observa-se um estreitamento da ZEP, no local da antiga sede da CIAM, onde era desenvolvida atividade de cunho rural (matadouro), e que foi transformado em um loteamento. Trata-se de um parcelamento do solo, que foi consentido pelos poderes públicos, possibilitando a mudança de uso e ocupação do solo de rural para uso urbano (residencial). A área, destinada para implantação do loteamento, apresenta declive acentuado (SEMAM/Parecer técnico nº 038/2012).

O projeto de loteamento acima citado foi aprovado pela PMJP e, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA concedeu a Licença Ambiental. Inclusive, como a área parcelada encontra-se nas duas margens (direita e esquerda) do rio Cuiá, foi permitida a construção de uma obra d'arte, bueiro celular, que concorre mais ainda para o estreitamento das áreas de preservação ambiental, incluindo o desmatamento da mata ciliar e o assoreamento do rio (figura 31).



Figura 31 - Construção de obra d'arte na APP da bacia do rio Cuiá. Bairro dos Funcionários, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2012.

A execução da obra d'arte promoveu alterações significativas nas condições dos processos ecológicos do ecossistema fluvial e a instabilidade erosiva nos taludes, com carreamento de material para o leito do rio Cuiá, pelo fato de não ter sido tomadas as medidas necessárias para estabilização e proteção destas áreas (SEMAM/Parecer Técnico nº 038/2012).

A autorização para implantação do loteamento e a construção da obra d'arte demonstra uma contradição que se revela na própria atuação de órgãos ambientais em esferas de poderes públicos diferentes. Embora os órgãos públicos tenham papel fiscalizador ao fiel cumprimento da legislação ambiental, no entanto, acabam atuando contraditoriamente, como responsáveis diretos pelos impactos ambientais negativos. A questão tem, portanto, um viés político, dependendo de cada gestão e de sua sensibilidade para a preservação ambiental.

Na ZEP do alto curso do rio Cuiá foram identificadas 4 (quatro) unidades habitacionais uni-familiares, localizadas, cada uma, nos bairros do Grotão, Gramame, Ernesto Geisel e Planalto da Boa Esperança, respectivamente (figuras 32). Esta última unidade encontra-se dentro da área do Parque Municipal do Cuiá (figuras 33).



Figura 32 – Residência. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 33 – Residência. Parque Cuiá, Planalto Boa Esperança, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

Conforme os padrões construtivos estabelecidos para cidade, através do Decreto nº 1.522/1985, as edificações do alto curso apresentam baixo padrão construtivo. São de um pavimento, possuem cobertas em duas águas. Os materiais utilizados nas construções são: paredes de alvenaria sem reboco, a maioria possuem coberta de madeira, telhas de barro, e portas e janelas de madeira (figuras 32 – 33). As residências não possuem muro ou cerca. Com exceção da residência localizada no bairro do Grotão, em área de forte adensamento construtivo, as demais, são de difícil acesso, por localizarem-se em áreas íngreme e distante das vias locais.

Ainda no alto curso, foram encontradas algumas granjas, localizadas na margem direita do rio Cuiá, no bairro de Gramame. As sedes das granjas possuem tamanhos, tipologias e padrões construtivos bem distintos entre si.

A granja de baixo padrão construtivo localiza-se próximo a nascente do rio Cuiá, em área de APP. Com um pavimento, a sede da granja possui coberta em uma água. Os materiais construtivos utilizados são: coberta de madeira e telhas de barro, paredes de alvenaria com reboco e pintada, as portas e janelas são de madeira. Anexa à sede da granja existe uma edícula. No lote, ainda identificou-se um galpão que era utilizado para a fabricação de sacolas plásticas e que se encontra com suas atividades desativadas, uma piscina e áreas utilizadas para o cultivo de mandioca (figura 34).

As granjas, de melhores padrões construtivos, localizam-se em uma área de nascentes, próximas a via de ligação dos bairros Colinas do Sul, Ernesto Geisel e Cuiá, em local pouco adensado. As sedes possuem um pavimento, cobertas em duas águas, lajeadas e com varanda. Os materiais construtivos utilizados são: telhas

de barro, paredes de alvenaria (tijolo aparente envernizado), as portas são de madeiras e janelas de madeira e vidro. As granjas possuem casa de caseiro, depósito, currais, áreas de lazer com piscina e churrasqueira. As granjas, geralmente, são utilizadas pelos proprietários apenas nos finais de semana (figura 35).



Figura 34 – Granja de baixo padrão construtivo. Bairro Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 35 - Granja de médio padrão construtivo. Bairro Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.

Após a via de ligação dos bairros Colinas do Sul, Ernesto Geisel e Cuiá, até as imediações da Rua Adalgisa Carneiro Cavalcanti, no Valentina de Figueiredo, identifica-se uma grande área verde, na margem direita do rio Cuiá, que foi adquirida pela PMJP para implantação de um Parque Natural. Até a conclusão do trabalho de campo, não foi identificado qualquer intervenção na área do Parque, visando à proteção de sua integridade física, estando o patrimônio natural exposto a invasões e depredações, podendo vir a comprometer a iniciativa de implantação do Parque.

Os criadouros identificados no compartimento do alto curso, utilizados para criação de suínos, gado e aves, encontram-se instalados em área de APP, no bairro de Gramame, próximo as comunidades Maria de Nazaré e Arame, em área de difícil acesso. Os materiais utilizados para a construção dos criadouros variam, as paredes são de tijolo aparente ou vigas de madeira, nas coberturas são utilizados, em sua maioria, o telhado de cimento amianto ou telhas de barro. Os criadouros foram construídos de forma precária, próximos as margens do rio, os restos de alimentos e dejetos produzidos pelos animais são lançados diretamente no corpo d'água, sem qualquer tipo de tratamento (figuras 36 - 37).



Figura 36 - Curral. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 37 - Pocilga. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.

Em vários trechos, da área em foco, as vertentes e as áreas do vale do rio são utilizadas para cultivo ou encontra-se com o solo exposto. Nas proximidades da nascente, identificam-se campos de pastagem, o cultivo de raízes e tubérculos, como mandioca, e banana, em menor escala. O plantio é realizado sem manejo. Nas proximidades do Parque Cuiá, identificou-se, em maior escala, o cultivo de coqueiros. Constata-se a presença de vegetação exótica ao longo de todo compartimento (figuras 38 e 39).



Figura 38 - Campo de pastagem e plantio de banana nas áreas planas do rio Cuiá. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 39 - Plantio de mandioca nas vertentes do rio Cuiá. Bairro de Gramame, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.

A ZEP do alto curso do rio Cuiá encontra-se bastante descaracterizada, principalmente, quanto à sua vegetação. Não obstante o rigor do instrumento de proteção da nascente do rio Cuiá e da APP, não foi suficiente para disciplinar a ocupação e os usos do solo. No que diz respeito aos tipos de ocupações existentes na ZEP, sua escala de construção e os padrões construtivos adotados, observa-se que a situação ainda constitui-se como um quadro possível de reversão, no que tange a recuperação do ecossistema do compartimento.

As ocupações e usos do solo da ZEP do alto curso do rio Cuiá, foram identificadas e fotografadas nos trabalhos de campo, realizados entre os meses de novembro e dezembro de 2013. As imagens aéreas do alto curso (disponibilizadas pela PMJP), datadas de 2012, com as construções existentes na área, localizações e os registros fotográficos, estão disponibilizadas no Apêndice A dessa pesquisa.

Uso e ocupação do solo no médio curso do rio Cuiá

O compartimento do médio curso do rio Cuiá possui uma extensão de, aproximadamente, 1,78 km, compreendendo o limite do bairro de Valentina de Figueiredo, entre a Rua Adalgisa Carneiro Cavalcanti, importante ligação viária que conecta os bairros Cuiá e Geisel ao Valentina de Figueiredo, até as imediações da Rua Brasilino Alves da Nóbrega, que cruza o vale do Cuiá ligando o bairro Valentina de Figueiredo ao de Mangabeira (figura 40).



Figura 40 - Médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Secretaria de Planejamento/PMJP, 2014.

A ZEP do médio curso do rio Cuiá encontra-se encravado entre os dois bairros mais populosos da cidade, Valentina de Figueiredo e Mangabeira. Apesar de ser o menor compartimento em termos de extensão, essa área da bacia é a que apresenta o maior número e mais variados tipos de ocupações e usos do solo. Nesse trecho, a ZEP apresenta forte pressão imobiliária, onde os loteamentos com áreas construídas, mas se aproximam das margens do rio Cuiá (figura 41).



Figura 41 - Vista aérea parcial do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: SEMAM/PMJP, 2012.

Ao realizar trabalho de campo, observou-se que, em alguns trechos da ZEP, o solo encontra-se totalmente exposto, em outros, a vegetação nativa foi suprimida dando lugar as residências (tipo de ocupação predominante na área), granjas, prédios, indústrias de pequeno porte, comércios e serviços, cultivos variados, além dos equipamentos do sistema de abastecimento de água e esgoto da cidade. A presença de vegetação exótica ocorre em toda sua extensão.

No médio curso do rio Cuiá, instalaram-se quatro comunidades, são elas: a comunidade do Cuiá, na confluência do rio Cuiá com o Laranjeiras; a Granja Zacarias (Mangabeira IV), na margem esquerda do rio Cuiá; a Vila Santa Clara e

algumas residências do bairro de Marganbeira V, que já no final do compartimento avançaram sobre a ZEP e; as comunidades Frei Damião e Nossa Senhora das Neves, que encontram-se na margem direita do rio.

No início do compartimento, ao longo da Rua Adalgisa C. Cavalcanti, na frente do Parque Cuiá, encontra-se o loteamento Planalto Sul, instalado a margem da ZEP da bacia do rio Cuiá. O loteamento foi implantado em terreno com cota topográfica baixa e solos com elevada condição de hidromorfismo. O local recebe a drenagem proveniente das áreas adjacentes, estando às construções do loteamento expostas a situações de riscos ambientais, como as inundações em períodos mais chuvosos.

Quanto aos problemas ambientais advindos do inadequado uso e ocupação do solo, Araújo (2013) também observou que em Natal-RN essa situação, somado a falta de planejamento e gestão urbana, contribuíram para os desequilíbrios ambientais. A autora chama a atenção para a retirada da vegetação e a impermeabilização que ocorreu no solo de determinadas áreas da cidade e que, implicaram em problema de drenagem e consequentemente, no aumento de enchentes.

A comunidade do bairro do Cuiá, em João Pessoa, se instalou na ZEP, na faixa de domínio de acesso a Estação Elevatória de Efluentes pertencente à Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA. O arranjo espacial da comunidade segue de forma linear ao longo do acesso ao referido equipamento, sendo este, a única rua de entrada e saída da comunidade. A rua de acesso não possui sistema de galerias para escoamento da água das chuvas, nem calçamento.

As edificações da comunidade do Cuiá são todas de um pavimento e possuem cobertas em duas águas. Os materiais construtivos utilizados são: coberta de madeira e telhas de barro, paredes de alvenaria com e sem reboco e portas e janelas de madeira. As residências localizam-se em áreas planas e de fácil acesso, não possuem calçadas, muro ou cerca (figuras 42 - 43).



Figura 42 – Comunidade. Bairro do Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 43 - Estação Elevatória da CAGEPA. Bairro do Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013

Embora seja permitida a instalação de Estação Elevatória nas áreas de preservação, o equipamento, por ocasião de pane nas bombas de recalque, lança efluentes *in natura* no rio Cuiá. Os efeitos da falha de manutenção do sistema de esgotamento sanitário desrespeitam a legislação. Conforme a Lei Orgânica do município de João Pessoa, na Seção IV, Artigo 172, “As empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos, deverão atender rigorosamente aos dispositivos de proteção ambiental, sob pena de ser suspensa ou de não ter renovada a concessão ou permissão pelo Município”.

Nos fundos das residências da comunidade do Cuiá identificou-se a presença de criadouros, predominando a criação de gado. Os criadouros são construídos de alvenaria, coberto por telha cimento de amianto, ou tratam-se de cercados de estacas de madeira e arame farpado (figura 44).



Figura 44 – Curral. Comunidade do Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

A comunidade Zacarias, situa-se no médio curso do rio Cuiá, na margem esquerda, no bairro Mangabeira IV. A comunidade se comunica com o bairro através

de uma única rua de acesso, que permite a entrada e saída de veículos. O acesso e as demais ruas da comunidade são todas estreitas e sem infraestrutura, definindo um arruamento caótico. Apesar da comunidade encontrar-se localizada em local impróprio, por tratar-se de área declivosa e planície aluvial do rio Cuiá, foi reconhecida como Zona Especial de Interesse Social – ZEIS pelo Poder Público Municipal.

A transformação de áreas da ZEP2 em ZEIS foi possível devido à introdução do uso R7 (Programa habitacional de realocação de populações de habitações subnormais) no disciplinamento de uso e ocupação da ZEP2 estabelecido pelo Código de Urbanismo da cidade. Essa mudança teve como objetivo atender a uma política pública voltada para a habitação social. Tal política possibilitou acomodar pessoas sem acesso à habitação, abrindo caminho, posteriormente, para a implantação das ZEIS. Conforme depoimento do Secretário de Planejamento à época, José Luciano Agra de Oliveira (2005 a 2009), a partir de 2005, buscou-se alternativas de localização de empreendimentos de habitação social fora da ZEP, no entanto, muitos assentamentos permaneceram nas áreas de sensibilidade ecológica, além das ocupações clandestinas.

Os domicílios da comunidade Zacarias, que possuem os seus fundos voltados para o rio Cuiá, geralmente têm criadouros. As residências da comunidade são todas de um pavimento, possuem cobertas em uma e duas águas, algumas são lajeadas. Os materiais utilizados na construção das edificações são semelhantes: paredes de alvenaria com e sem reboco, telhas de barro e portas e janelas de madeira. A maioria das residências não possuem calçadas, muro ou cerca (figuras 45 - 46).



Figura 45 - Padrão residencial da Comunidade Zacarias, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 46 - Pocilga na margem do rio Cuiá. Comunidade Zacarias, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.

Nas proximidades da comunidade Zacarias, ainda dentro dos limites da ZEP, verificou-se a presença de prédios com até quatro pavimentos, sendo térreo mais três andares, e granjas de médio padrão construtivo, muradas e com piscinas. (figuras 47 - 48).



Figura 47 - Prédio de quatro pavimentos. Mangabeira IV, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 48 - Granja (1º plano)/Comunidade Zacarias (2º plano), João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.

A Vila Santa Clara e as residências que ficam paralelas e perpendiculares a rua Brasilino A. da Nóbrega, representam uma faixa de domicílios do bairro de Mangabeira V que avançou sobre a ZEP. As ocupações possuem tipologia e materiais construtivos similares, paredes de alvenaria com e sem reboco, coberta com uma e duas águas, de madeira, com telhas de barro, e portas e janelas de madeira. O que as diferenciam é o fato das residências da Vila Santa Clara não possuírem muro e, algumas casas, localizadas nas proximidades da rua Brasilino A. da Nóbrega, utilizarem os fundos das residências para criação de animais e cultivos variados. Nesse trecho, constatou-se edificação mudando sua tipologia construtiva, de unidade uni-familiar para prédio residencial multi-familiar (figuras 49 - 52).



Figura 49 - Padrão residencial da Vila Santa Clara, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013



Figura 50 - Padrão residencial da rua Brasilino A. da Nóbrega, João Pessoa-PB. Fonte: Anjo, 2013.



Figura 51 - Culturas variadas na ZEP da bacia do Cuiá. Mangabeira V, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 52 - Mudança de tipologia de 2 para 3 pavimentos. Mangabeira V, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

A ampliação desordenada dos conjuntos Valentina de Figueiredo e Mangabeira vem provocando o estreitamento da ZEP e, conseqüentemente, a redução das áreas verdes, agravado pelas tipologias habitacionais de média densidade demográfica, concorrendo para o encarecimento da implantação dos equipamentos urbanos, transferindo para os poderes públicos o ônus do processo de urbanização das áreas.

As comunidades Frei Damião e Nossa Senhora das Neves, localizam-se em sequência na margem direita do rio Cuiá, em uma estrada vicinal que deriva da ligação entre o bairro Valentina de Figueiredo e Mangabeira. As duas comunidades têm arranjos espaciais similares, com formas lineares e uma travessa ortogonal que se dirige a margem do rio Cuiá. Várias residências das comunidades em foco possuem, em seus fundos, outras residências ou edículas, utilizadas para sublocação. Algumas têm criadouros e/ou utilizam a área para o cultivo de plantações variadas (figuras 53 - 54).



Figuras 53 - Residência com edículas. Comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figuras 54 - Criadouro. Comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

As residências das duas comunidades possuem padrões e materiais construtivos semelhantes. São de um pavimento, com cobertas em uma e duas águas, a maioria são muradas. As edificações têm como características: paredes de alvenaria com e sem reboco, telhas de barro e portas e janelas de madeira. As residências, das duas comunidades, que se localizam na rua principal, apresentam-se em melhores condições físicas. As que se encontram na rua transversal, em direção à margem do rio Cuiá, são residências mais precárias, comparadas com as edificações da rua principal da comunidade.

Os assentamentos são servidos, em sua grande maioria, somente por dois itens de infraestrutura, água e energia elétrica, caracterizando a ausência de aspectos qualitativos da habitação social, tais como, o suprimento dos serviços de infraestrutura: pavimentação, drenagem e esgotamento sanitário. As comunidades também não dispõem de equipamentos de serviços públicos ou comunitários.

O fornecimento de água e energia elétrica pelas concessionárias contribui para consolidação e até mesmo a expansão dos assentamentos humanos irregulares. Considerando que o fornecimento de redes de energia elétrica e água, segundo a legislação que trata das concessões e permissões de uso, estão sujeitos à fiscalização do poder concedente. Acredita-se que o fato das comunidades serem servidas por esses itens configura uma ação consentida pelo poder público, lido como a legitimação da ocupação ilegal, dificultando qualquer política de planejamento urbano.

Ao longo da ZEP de todo médio curso do rio, constata-se o desmatamento da mata ciliar para construções, principalmente de edificações. As construções dão continuidade ou origem a novas ruas que avançam sobre as áreas naturais (figuras 55 - 56).



Figura 55 - Construção de alicerce para habitação.
Comunidade Frei Damião, João Pessoa – PB.
Fonte: Anjos, 2013



Figura 56 - Construção de novas habitações. Comunidade
Frei Damião, João Pessoa – PB.
Fonte: Anjos, 2013.

Ainda na altura do médio curso do rio Cuiá, verificaram-se prédios, cujas construções foram iniciadas e paralisadas ou abandonadas (figuras 57 - 58).



Figura 57 - Construção de residência abandonada.
Comunidade N. Senhora das Neves, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 58 - Construção abandonada de prédio.
Mangabeira V, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

Do mesmo modo que no alto curso do rio Cuiá, no seu médio curso, as instalações construídas para criação de animais, geralmente, constituem estruturas precárias. Os materiais utilizados para construção das paredes são tijolo e/ou vigas de madeira. Na cobertura utilizam telha cimento de amianto e tijolo de barro. Quanto às residências localizadas ao longo do médio curso, de acordo com o Decreto nº 1.522/1985, que trata do padrão construtivo das edificações, são classificadas como de padrão baixo e normal.

As faixas de terras utilizadas para o cultivo de culturas localizam-se nas proximidades da APP, ou muitas vezes, na sua faixa de domínio, junto ao curso d'água. Os tipos de culturas no médio curso, em sua maioria, são de raízes e tubérculos como mandioca, inhame, batata doce e, capim e milho, em menor escala.

No final do médio e início do baixo curso do rio Cuiá, na via de ligação entre os conjuntos Valentina e Mangabeira, identifica-se um barramento do rio, provocado por uma obra d'arte. Haja vista as constantes inundações do trecho no período de chuvas, a obra d'arte foi construída de forma insuficiente para dar vazão ao rio.

No trecho final do médio curso, verificou-se o desvirtuamento do projeto habitacional Mangabeira, que originalmente previa para a ZEP, contíguas ao perímetro do conjunto, o parcelamento em glebas de terreno com, no mínimo 2 ha (DI LASCIO et al, 1980). Com a evolução do processo de urbanização, essas áreas foram objeto de intensa especulação imobiliária, as glebas foram parceladas em

terrenos menores que o projeto previa, aumentando, consideravelmente, a densidade demográfica e ampliando os impactos ambientais.

As ocupações e usos do solo da ZEP do médio curso do rio Cuiá, foram identificadas e fotografadas nos trabalhos de campo, realizados em novembro e dezembro de 2013. As imagens aéreas do médio curso (disponibilizadas pela PMJP), datadas de 2012, com as construções existentes na área, localizações e registros fotográficos, estão disponibilizadas no Apêndice B dessa pesquisa.

Uso e ocupação do solo no baixo curso do rio Cuiá

O baixo curso do rio Cuiá possui uma extensão de 4,53 km, compartimento que vai da Rua Brasilino Alves da Nóbrega, no bairro Valentina de Figueiredo, até sua desembocadura na Praia do Sol, no bairro Costa do Sol (figura 59).

Observa-se que no baixo curso do rio Cuiá, os impactos da urbanização sobre o ecossistema natural, diminuem consideravelmente, em comparação ao alto e médio curso do rio, pela diminuição de construções na ZEP e no seu entorno. O baixo curso é o compartimento que apresenta, ainda, vegetação em bom estado de conservação, principalmente, próximo à desembocadura do rio.

A paisagem do trecho em tela, dentro do perímetro da ZEP, configura-se da seguinte forma: no início do compartimento, localiza-se uma concentração de aglomerados, sendo, comunidades subnormais, ZEIS e atividades de comércio e serviços. O adensamento populacional, os tipos de ocupações, no que diz respeito ao material construtivo e tipologia, e a infraestrutura disponível nesse trecho se assemelham ao médio curso do rio Cuiá. Na parte central do compartimento do baixo curso, a paisagem é tipicamente rural, com predomínio de granjas. No curso final, a presença dominante é de uma vegetação densa, manguezais e ausência de edificações.

Ao realizar trabalho de campo na ZEP do baixo curso, identificou-se ocupações significativas no início do trecho, são elas: parte da comunidade Santa Bárbara (Paratibe), assentamento reconhecido pelo poder público como ZEIS, localizado na margem direita do rio Cuiá; a Comunidade Pé do Mangão (Mangabeira V) e uma extensão do arruamento do bairro de Mangabeira V, situado na margem esquerda do rio. Após as referidas ocupações, o vale da bacia apresenta-se bastante largo e coberto por uma vegetação mais densa.



Figura 59 - Baixo curso do rio Cuiá, João Pessoa–PB.
Fonte: Secretaria de Planejamento/PMJP, 2014.

A comunidade Pé do Mangão está em processo acelerado de ocupação, com arranjo espacial caracterizado pela espontaneidade. A principal rua de acesso, não possui qualquer tipo de infraestrutura, sendo bastante estreita e declivosa, apresentando processo acelerado de erosão. O acesso às demais residências são realizados por caminhos estreitos e tortuosos (figura 60).

As residências da comunidade Pé do Mangão possuem baixo padrão construtivo, apresenta um pavimento, com coberta em uma água. Os materiais utilizados na construção das edificações são: paredes de alvenaria sem reboco, coberta de madeira, telhas de barro e portas e janelas de madeira. As residências não possuem calçadas, muro ou qualquer tipo de delimitador físico (figura 61). Em algumas residências verifica-se a existência de criadouros e áreas de cultivo de subsistência, em menor escala, quando comparado as plantações identificadas no alto e médio curso.



Figura 60 – Rua sem nome, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 61 – Padrão residencial da Comunidade Pé do Mangão. Rua sem nome, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

Ao avaliar as ocupações existentes na Comunidade Pé do Mangão do ano de 2012 (fotointerpretação), a dezembro de 2013 (trabalho de campo), constatou-se que, o número de novos domicílios aumentou consideravelmente, dando origem a novas vielas. Verificou-se também que ocorreu a ampliação de várias residências (relativo ao número de cômodos).

As residências construídas na área de extensão do conjunto habitacional Mangabeira V e a comunidade Santa Bárbara, apresentam-se em melhores condições físicas (classificadas como padrão normal), comparadas as edificações da

Comunidade Pé do Mangão (padrão baixo). A maioria são rebocadas, muradas e com calçadas, não possuem criadouros ou área com cultivo (figuras 62 - 63).



Figura 62 – Residências. Bairro Mangabeira V, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 63 – Residências. Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

Com a ocupação indevida das glebas lindeiras ao conjunto de Mangabeira e o consequente aumento da densidade demográfica, percebe-se em alguns locais que a rede de esgotos encontra-se saturada, e como efeito, lança os esgotos *in natura* para o leito das ruas, sendo uma ameaça a qualidade das águas do rio Cuiá e a saúde da população.

No início do baixo curso, nas margens direita e esquerda do rio Cuiá existem áreas ocupadas por comércio e serviços, tais como: pousada, oficina, sucataria, borracharia, depósito de reciclagem, entre outros (figuras 64 - 65). Isso se deve a fatores locais, devido à proximidade com o eixo viário que interliga os bairros Valentina de Figueiredo e Mangabeira.



Figura 64 – Pousada. Mangabeira V, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 65 – Sucataria. Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

A ocupação da ZEP por assentamentos e comércios, demonstra o desvirtuamento do projeto original do conjunto habitacional Mangabeira. Como já foi dito, o projeto previa para essas áreas, contíguas ao perímetro do conjunto, o parcelamento em glebas de terreno com, no mínimo 2ha (DI LASCIO et al., 1980). Com a evolução do processo de urbanização, essas áreas foram objeto de intensa especulação imobiliária, aumentando, consideravelmente, a densidade demográfica e, ampliando os impactos ambientais.

No compartimento mais central do baixo curso, a paisagem apresenta um aspecto predominantemente rural, com a presença de granjas, estábulos, currais, áreas utilizadas para cultivo e as sedes e casas espaçadas. Nesse trecho encontram-se longas faixas do vale sem ocupações (figuras 66 - 69).



Figura 66 – Granja. Costa do Sol, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 67 – Estábulo. Costa do Sol, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 68 - Área utilizada para cultivo. Paratibe, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 69 - vale do rio Cuiá. Paratibe, João Pessoa-PB
Fonte: Anjos, 2013.

Nas proximidades da PB-008, que cruza o vale do rio Cuiá, encontra-se parte da comunidade Jacarapé, e a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da

Paraíba – EMEPA/PB, que promove pesquisas experimentais utilizando algumas áreas para o cultivo (figuras 70 - 71).



Figura 70 - Comunidade Jacarapé, Rodovia Ministro Abelardo Jurema - Jacarapé III, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 71 - EMEPA/PB. Rodovia Ministro Abelardo Jurema - Jacarapé III, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

Observa-se uma melhoria na qualidade de padrão construtivo das habitações da comunidade Jacarapé, quando comparado as coumidades localizadas no alto e médio curso do rio Cuiá. Nesse trecho do baixo curso, as edificações são de um e dois pavimentos, coberta com duas águas, algumas são lajeadas e todas são muradas. Os materiais utilizados na construção das edificações são: paredes de alvenaria com reboco e pintadas, telhas de barro e portas e janelas de madeira, consideras como de padrão normal.

Com a proximidade dos loteamentos, a paisagem do baixo curso do rio Cuiá, que se assemelha a uma área rural, começa a ser desfigurada, iniciando-se o processo de delineamento da urbanização da região. (figura 72).



Figura 72 - Vale do Cuiá (primeiro plano) e bairro Paratibe (segundo plano), João Pessoa-PB. Fonte: SEMAM/PMJP, 2012.

Em algumas localidades desse compartimento, as estradas vicinais, a exemplo da que faz a ligação do bairro de Mangabeira e Costa do Sol, são de barro e com vegetação exuberante (figura 73).

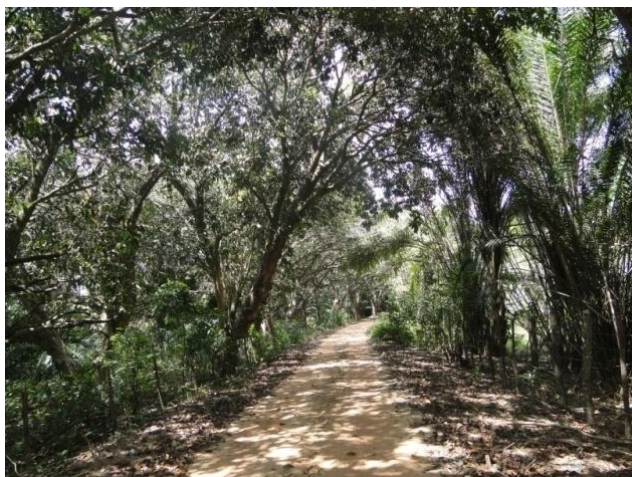


Figura 73 - Estrada vicinal. Bairro Costa do Sol, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

No trecho final do baixo curso, parte da área que preserva significativo remanescente florestal, está reservada para implantação dos equipamentos turísticos e meios de hospedagens, conforme o Plano Diretor da Cidade. Caso não haja uma reversão do quadro de degradação que sofre o ecossistema natural da bacia do Cuiá, tais como, o lançamento de efluentes no rio, fatalmente, vai afetar o Pólo Turístico, principalmente, relativo à balneabilidade das praias.

A implantação do Pólo Turístico da cidade torna-se uma ameaça para as áreas verdes presentes no local, caso as medidas necessárias de mitigação dos impactos ambientais não sejam adotadas. Tomamos como exemplo a construção da PB-008 e do Centro de Convenções, que provocaram uma verdadeira agressão aos ecossistemas existentes na região. Pedrosa (1999) descreveu que durante a implantação do esgotamento sanitário e da malha viária do Pólo Turístico, entre os anos de 1988 e 1991, foram registradas pelo IBAMA, intervenções ambientais (desmate de resquícios da Mata Atlântica, desmonte de falésias e aterro de mangue), cuja intensidade provocou o embargo da obra.

A situação relatada demonstra, portanto, que a implantação dos equipamentos turísticos na área necessita adotar medidas mitigadoras e de recuperação dos remanescentes florestais, a fim de diminuir os impactos causados aos recursos naturais da região.

No final do curso do rio Cuiá não se identificou ocupações urbanas. A área forma um estuário de paisagem natural exuberante, com falésias, vales, cursos d'água e vegetação de mangue. A população, principalmente, a que reside nas imediações da desembocadura, utiliza a área para lazer e pescaria artesanal, como um complemento alimentar (figuras 74 - 75).



Figura 74 - Desembocadura do rio Cuiá. Costa do Sol, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 75 - Moradores locais realizando pescaria na desembocadura do rio Cuiá. Costa do Sol, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

No baixo curso do rio Cuiá, com exceção das ocupações identificadas no início do compartimento, é o que mais se aproxima dos usos permitidos pelo Zoneamento do uso do solo. O Plano Diretor da Cidade classificou as áreas junto ao curso final do rio, como de proteção de paisagem, visando diminuir a velocidade da urbanização espraiada e, desta forma, mitigar os impactos ambientais e preservar os remanescentes vegetais presentes na região. Vale salientar que, nos Setores de Proteção da Paisagem são permitidos, de forma “sustentável”, as ocupações e usos de atividades com características rurais.

O baixo curso reúne as áreas remanescentes do que já foi todo o vale do rio Cuiá em outras épocas. Mesmo com a presença de algumas ocupações indevidas, trata-se de um legado natural ainda preservado e que presta relevantes serviços ambientais.

As ocupações e usos do solo da ZEP do baixo curso do rio Cuiá, foram identificadas e fotografadas nos trabalhos de campo, realizados entre os meses de novembro e dezembro de 2013. As imagens aéreas do baixo curso (disponibilizadas pela PMJP), datadas de 2012, com as construções existentes na área, localizações e registros fotográficos, estão disponibilizadas no Apêndice C dessa pesquisa.

4.2 Caracterização espacial da APP da bacia do rio Cuiá

A Área de Preservação Permanente - APP, que margeia o curso do principal condutor hídrico da bacia do Cuiá, o rio Cuiá, possui aproximadamente 10 km de extensão, área de 79 ha, largura máxima de 30 metros, da nascente até o final do médio curso do rio, e uma média de 50 metros, em todo baixo curso. A largura da APP depende da largura da borda da calha do leito regular do rio a sua margem, conforme o Código Florestal, Lei nº 12.651 de 2012.

Através de visita *in loco*, observou-se que, as áreas mais descaracterizadas da APP do rio Cuiá encontram-se, principalmente, no alto e médio curso. São trechos desprovidos de vegetação ciliar, invadidos por vegetação exótica, cultivos variados ou ocupados por algum tipo de construção.

A partir do mapeamento da cobertura vegetal da APP, constatou-se, através da estratificação dos remanescentes florestais que, 0,63 ha da área são cobertas por vegetação arbórea e/ou arbustiva, o que representa 79,5% da área total. O espelho d'água do rio representa na imagem 0,03 ha, o que equivale a 3,9% da área total (figura 77). Os espaços com vegetação herbácea abrangem 0,12 ha, o que significa 15,3% do total. As áreas com ocupações ou impermeabilizadas, tem superfície equivalente a 0,007 ha, constituindo 0,9% do total. As áreas utilizadas para o cultivo somam 0,003 ha, representando 0,4% do total da APP (figura 76).



Figura 76 - Extrato vegetacional na APP no alto curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Vegetação herbácea/solo exposto (primeiro plano), Vegetação arbórea/arbustiva e bananal (segundo plano). Fonte: Anjos, 2013.



Figura 77 - Espelho d'água aparente em trecho do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

As áreas que possuem vegetação arbórea e/ou arbustiva constituem a maior parte da APP. Trata-se de uma formação vegetacional com plantas nativas e

exóticas de médio porte (figura 78). Observou-se que a presença da vegetação invasora (exótica) tem maior ocorrência nas áreas que já sofreram desmatamento. As espécies mais frequentes são a castanhola (*Terminalia catappa*), o sombreiro (*Clitoria fairchildiana*) e a oliveira (*Syzygium cumini*).

Também se identifica regiões da APP com vegetação herbácea (caracterizada por gramíneas nativas de ocorrência natural ou plantada) e solo exposto (desprovido de vegetação) devido às áreas terem sido submetidas à intensa atividade antrópica. Trata-se de vegetação degradada ou em estágio inicial de recuperação por sucessão natural, ou ainda, campos de pastagem.

Verificou-se que grande parte da área é coberta por uma vegetação primária e/ou secundária em estágio de regeneração (Resolução CONAMA nº 29/94). Em alguns trechos, encontram-se cultivos, a exemplo das bananeiras, e de vegetação exótica, que o programa de software não conseguiu diferenciar da vegetação nativa (figura 79).



Figura 78 - Vegetação arbórea/arbustiva no baixo curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 79 - Plantio de bananeira e vegetação exótica (segundo plano), no alto curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

No alto curso do rio Cuiá, a vegetação presente, além de descaracterizada, encontra-se fragmentada (figura 80). A fragmentação dos remanescentes promove a alteração dos fenômenos e processos biológicos. Populações de plantas e animais em fragmentos isolados têm menores taxas de migração e dispersão e, em geral, com o tempo sofrem problemas de troca gênica e declínio populacional. O desmatamento e a fragmentação levam à modificação do habitat natural devido à influência dos habitats alterados criados ao seu redor – o chamado efeito de borda. Todas essas alterações implicam também na diminuição dos serviços ambientais prestadas por esses ecossistemas (RAMBALDI et al., 2003).



Figura 80 - Vegetação fragmentada no alto curso do rio Cuiá (nascente), João Pessoa-PB. Fonte: PMJP, 2012.

As áreas verdes, de maiores extensões e mais preservadas, encontram-se, em sua maioria, no baixo curso do rio Cuiá. A presença de remanescentes vegetais mais conservados na ZEP da bacia indica um fator positivo para a conservação da biodiversidade. (figura 81).



Figura 81 - Remanescente vegetal no baixo curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: PMJP, 2012.

No caso das ocupações e usos inadequados da APP do rio Cuiá, identificou-se o maior número no seu alto e médio curso. Atribui-se ao fato desses compartimentos apresentarem maior número de ocupações e usos irregulares, principalmente, por apresentarem maior adensamento populacional. Apesar da

existência de impedimentos legais impostos ao uso e ocupação da APP urbana, as Leis e Órgão fiscalizadores não foram capazes de coibir os impactos negativos causados a esse ecossistema.

A descaracterização da APP que margeia o rio Cuiá, encontra-se, principalmente, no alto e médio curso. Em alguns locais, a vegetação foi suprimida, encontrando-se o solo desnudo, em outros, a vegetação foi substituída por pasto, cultivos variados, vegetação exótica, ou mesmo, deu lugar a ocupações, tais como granjas e criadouros. Em vários trechos, foi constatado o desvio do curso do rio e o barramento de várias nascentes (figuras 82 - 83).



Figura 82 - Ocupação (residência) na APP do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 83 - Cultivo variado na APP do médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

As APPs são reconhecidas como de utilidade pública, de interesse comum a todos, e surgem da relevância de manutenção da vegetação de determinadas áreas e que, não podem ser objetos de exploração de nenhuma natureza (Código Florestal, 2012).

Devido aos atributos naturais presentes nas APPs, bem como, a função de proteção e manutenção dos recursos hídricos, SILVA (2012, p. 04) ressalta que:

A regra geral aplicada às áreas de preservação permanente é a intocabilidade e a vedação de uso econômico direto, em razão dos seus atributos ambientais. Portanto, a intervenção nesta área deve obedecer aos preceitos legais, sob pena de aplicação das sanções e responsabilidades cabíveis, não sendo relevante, para a sua caracterização, se a área é coberta ou não de vegetação nativa, conforme dispõe o inciso II do art. 3º da Lei nº 12.651/2012. A denominação “permanente” representa a perpetuidade da sua proteção.

Como exceção à regra geral de intocabilidade, a intervenção ou supressão de vegetação em APP é permitida em três hipóteses: nos casos de utilidade pública, interesse social, e supressão eventual e de baixo impacto, as quais foram expressamente definidas no art. 3º do Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012).

Ressalvados os usos autorizados por lei, conforme ainda o Código Florestal, na Seção II, do regime de proteção das APPs, no seu Art. 7º “A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privada”. Ainda no § 1º do mesmo artigo lê-se que “Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação”.

Nas áreas urbanizadas, quando inalteradas, as APPs prestam vários serviços ambientais, tais como: aumentam os índices de permeabilidade do solo, contribuindo com a drenagem pluvial e evitando as enchentes; colaboram na preservação da biodiversidade da fauna e flora; impedem os deslizamentos de terra em áreas de pouca estabilidade; auxiliam na proteção e manutenção da quantidade e qualidade e dos recursos hídricos; proporcionam uma boa estética a paisagem das cidades e podem ser espaços propícios ao lazer e outros usos públicos (JELINEK, 2012).

Dada a importância da APP na preservação dos recursos hídricos e das condições sanitárias para o desenvolvimento da vida humana nas cidades, devendo ser mantida sua característica original, se faz necessária uma maior atenção do poder público, através de uma fiscalização mais ostensiva e o cumprimento rigoroso da Lei, para garantir a sua integridade e os serviços ambientais por ela proporcionados.

A delimitação e o mapeamento da cobertura do solo da APP do rio Cuiá encontra-se representados nos mapas a seguir, podendo servir de subsídio para auxiliar nas tomadas de decisões políticas/técnicas de recuperação e preservação ambiental dessas áreas por parte dos poderes públicos, bem como da sociedade (figuras 84 - 96).

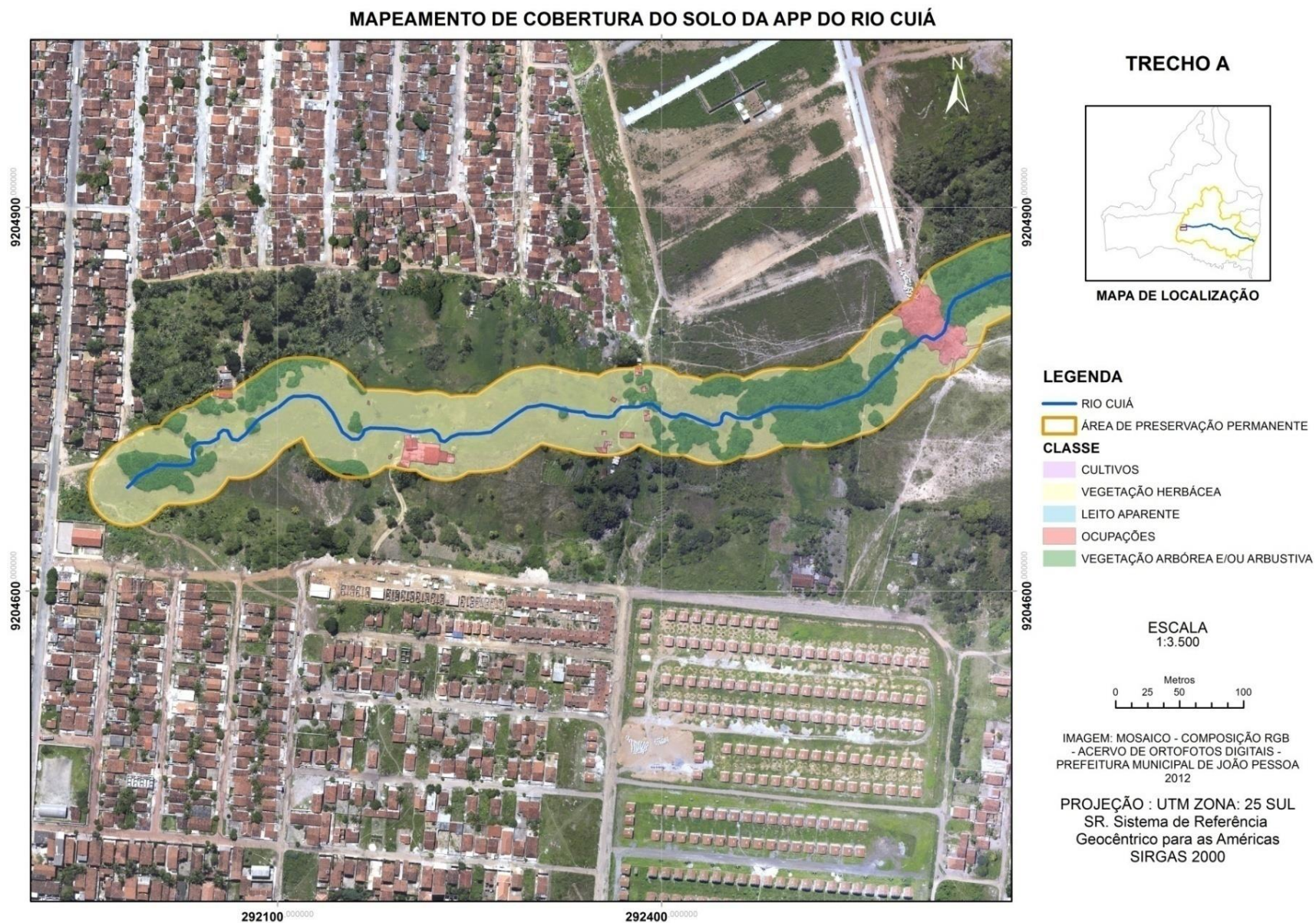


Figura 84 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho A
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

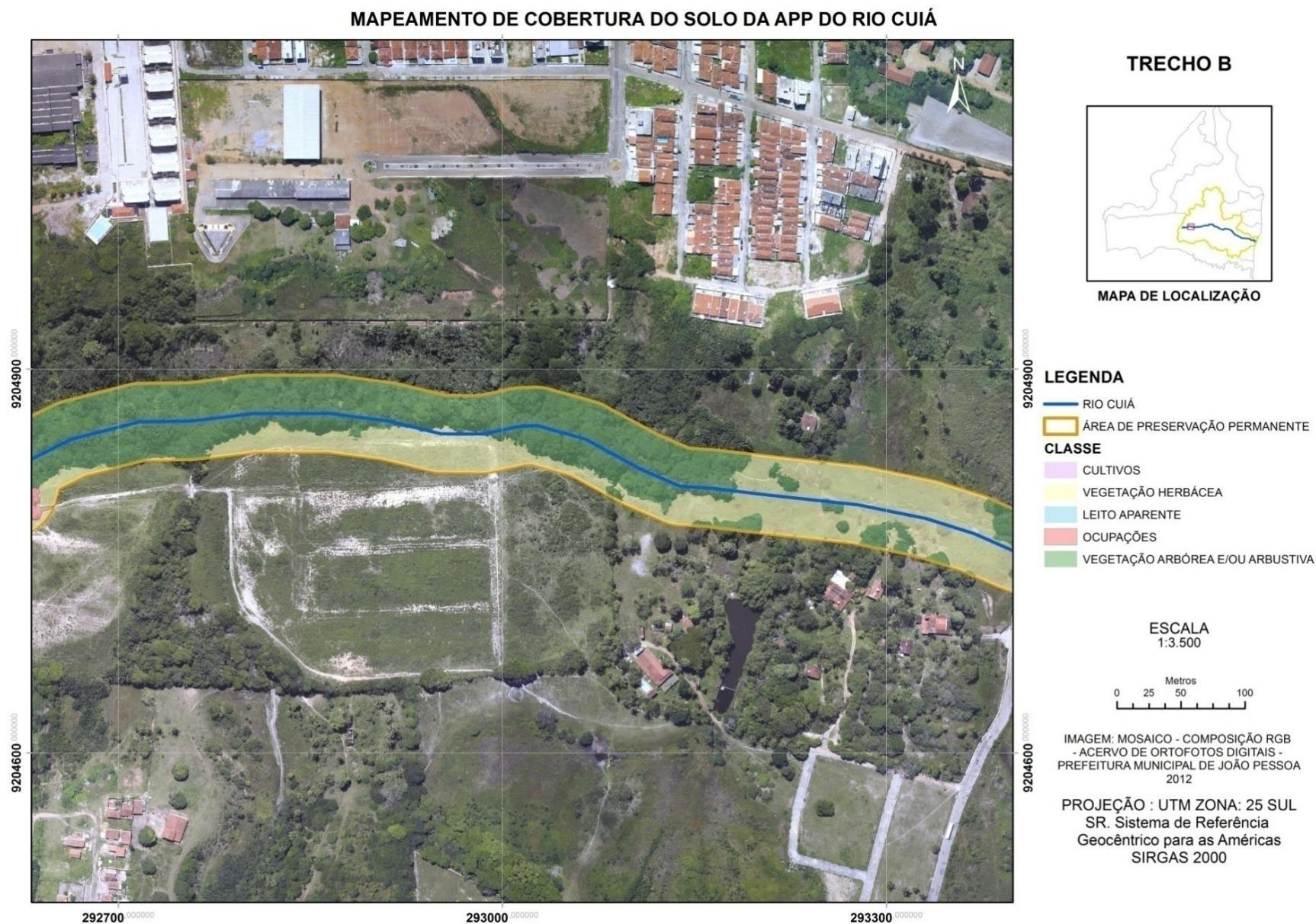


Figura 85 - Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho B
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

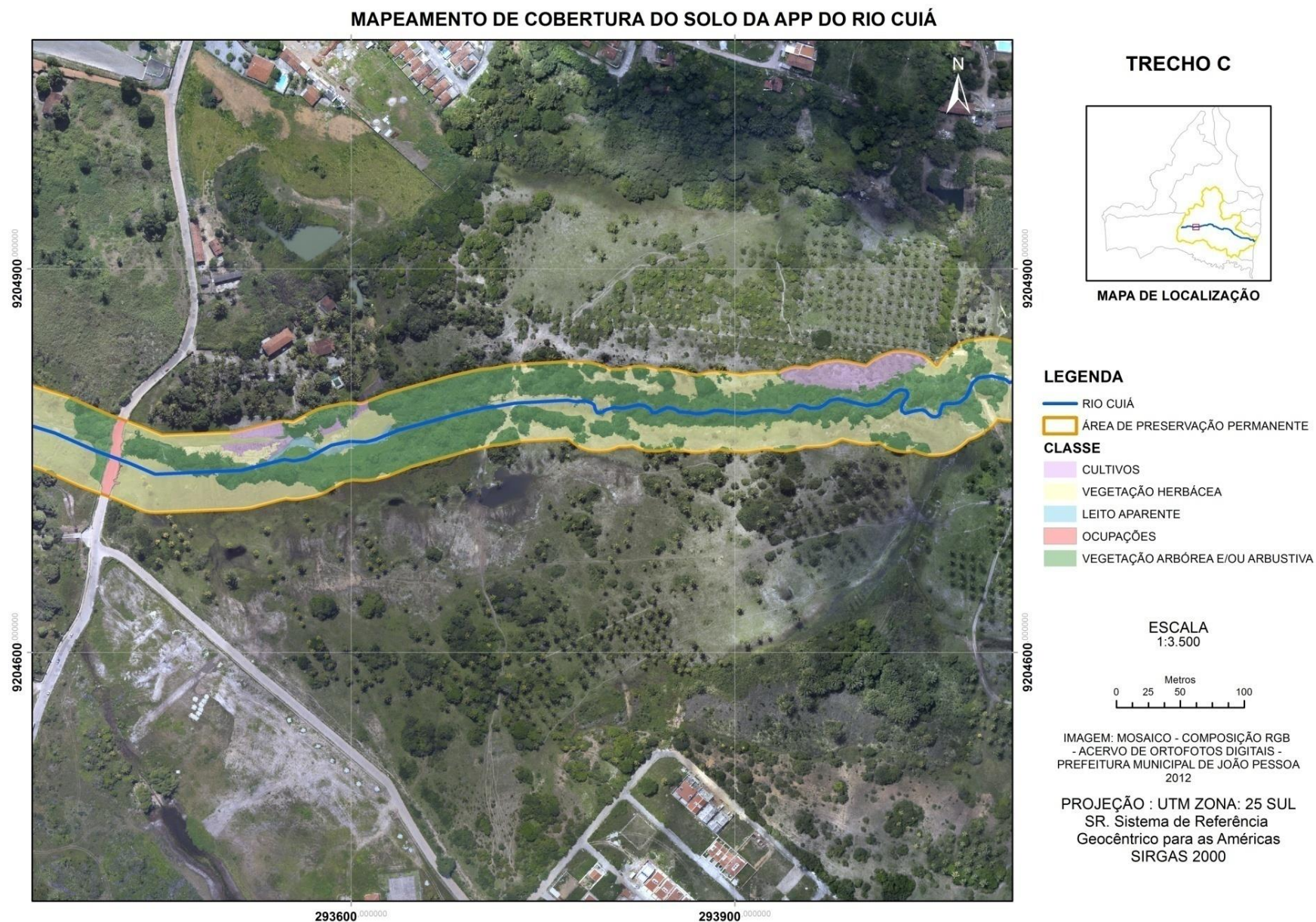


Figura 86 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho C
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

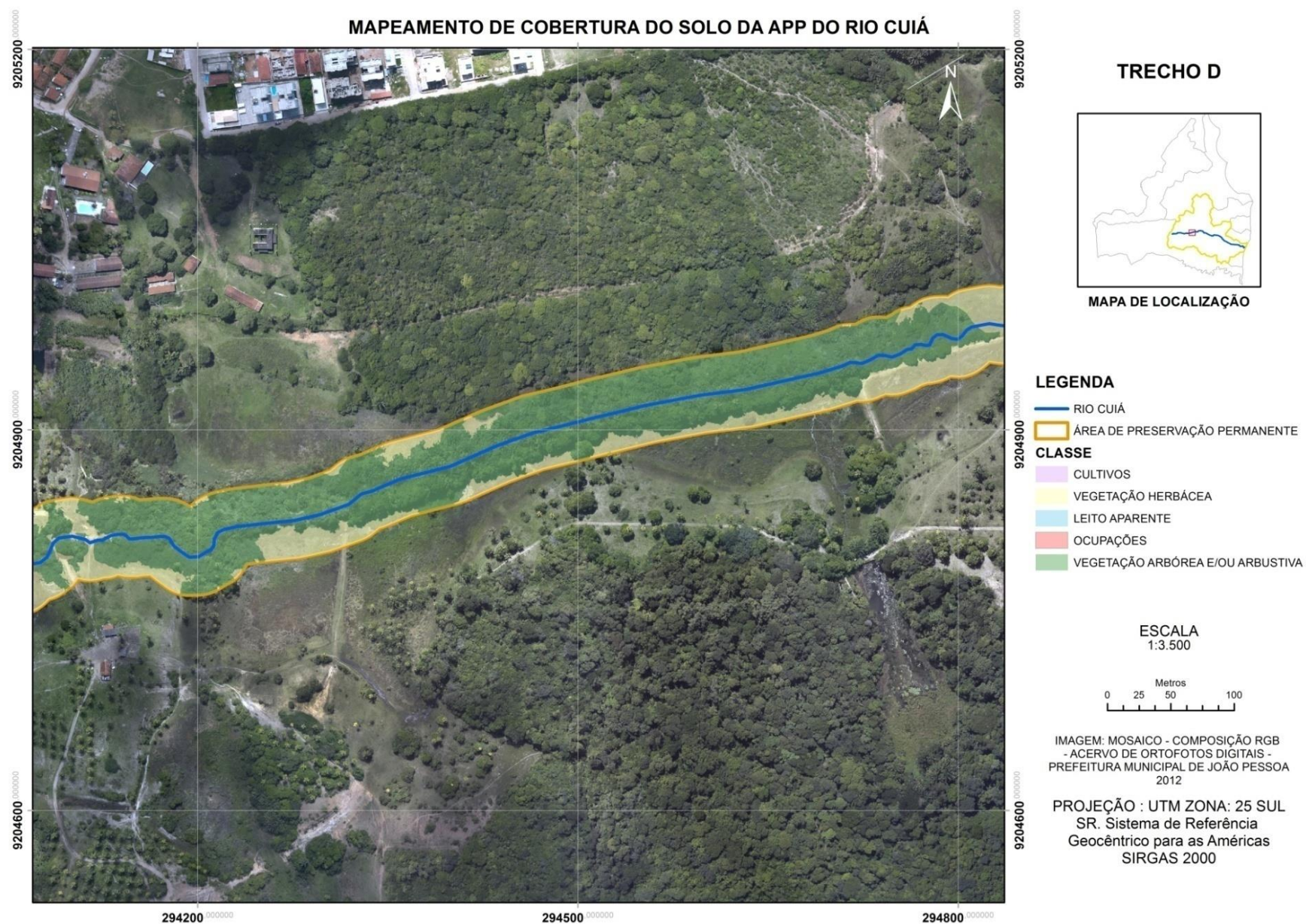


Figura 87 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho D
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

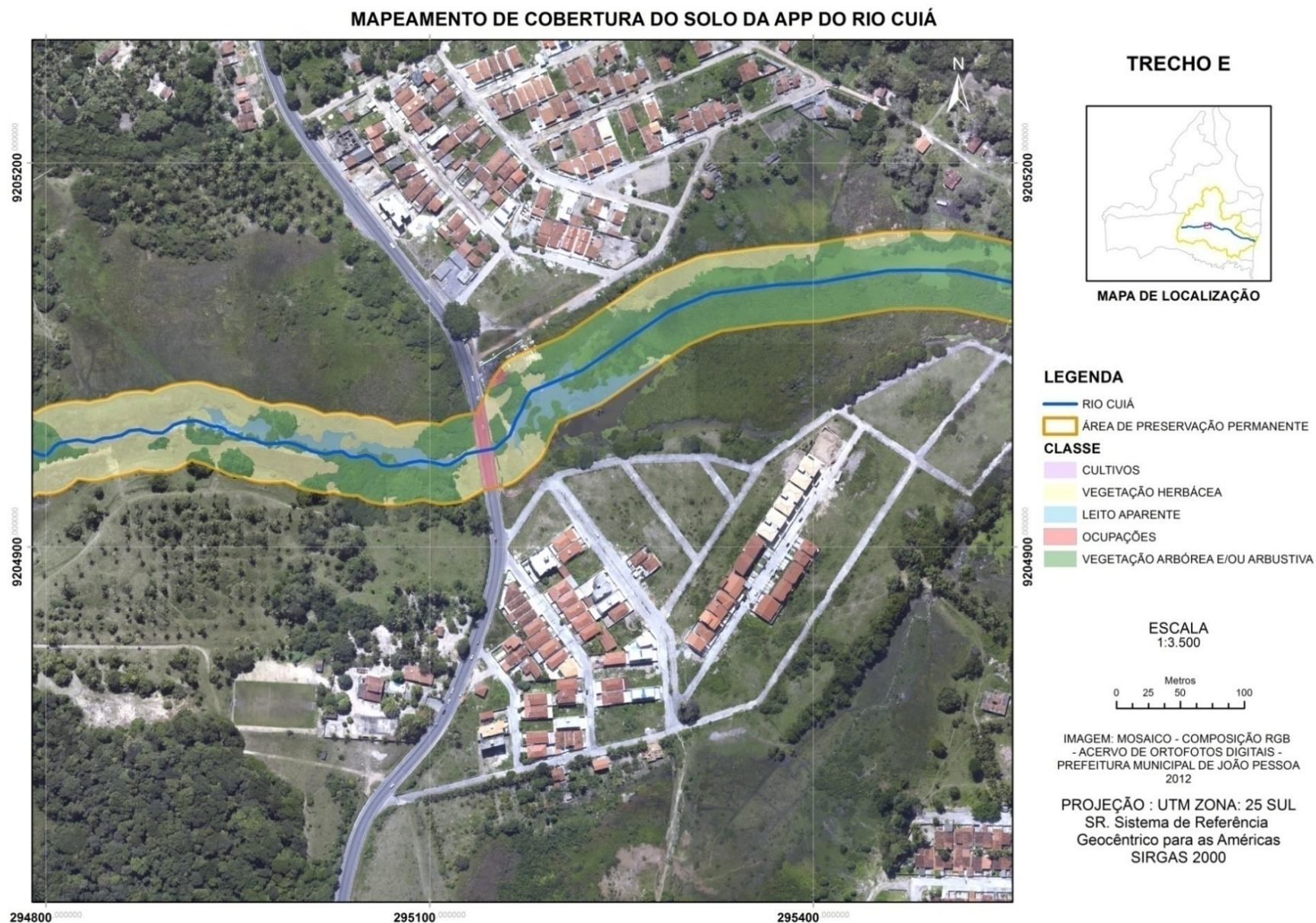


Figura 88 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho E
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

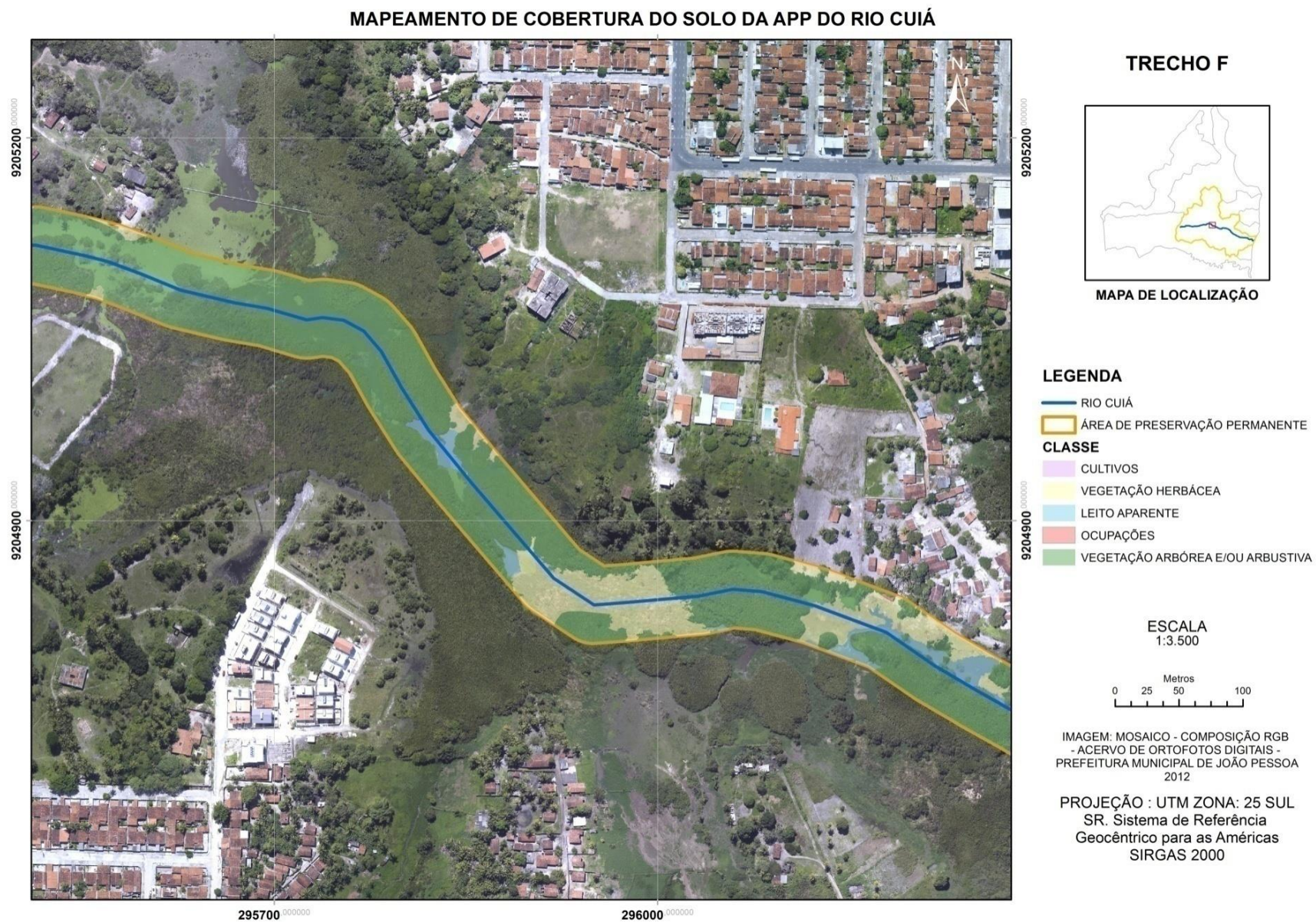


Figura 89 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho F
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

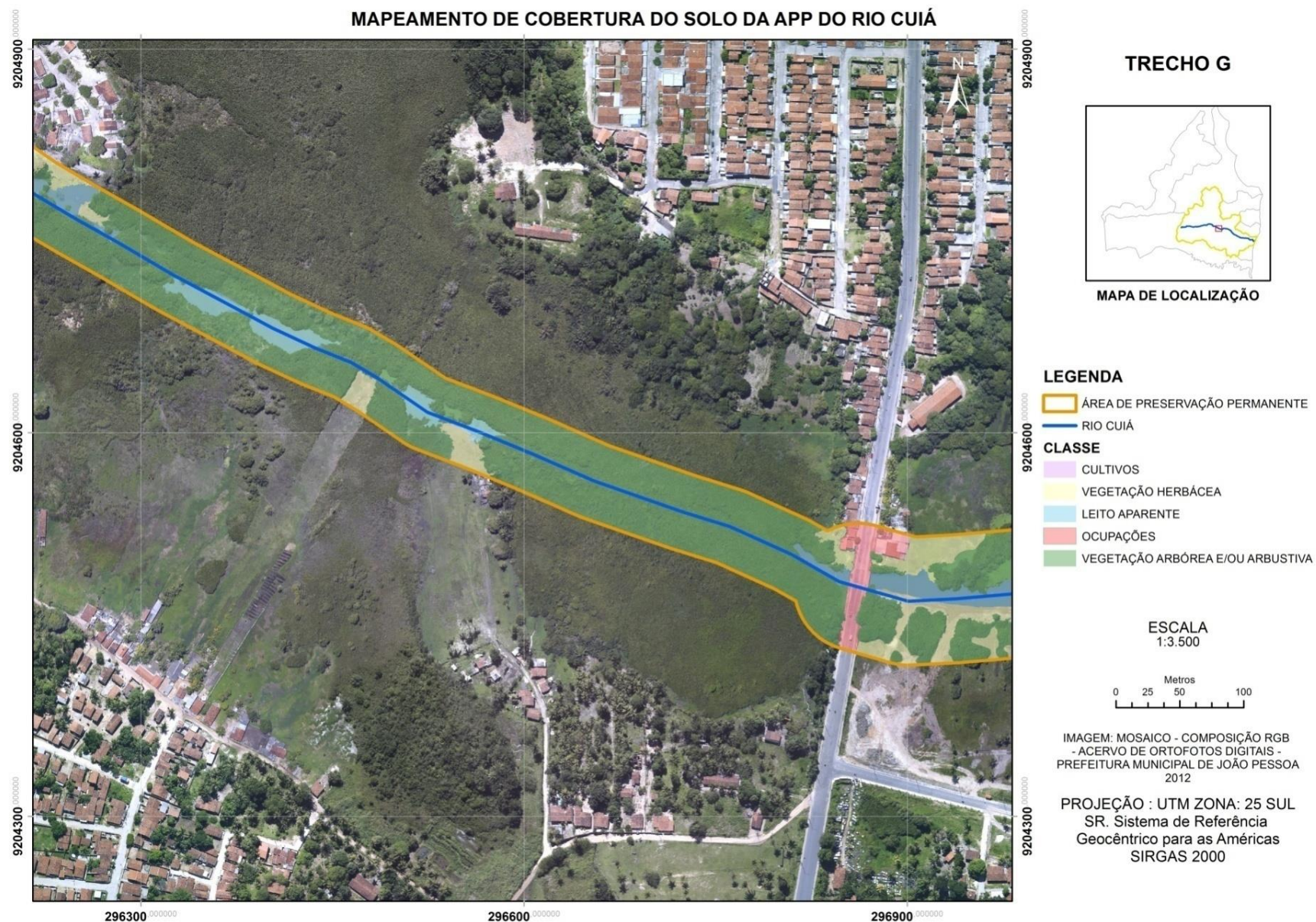


Figura 90 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho G
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

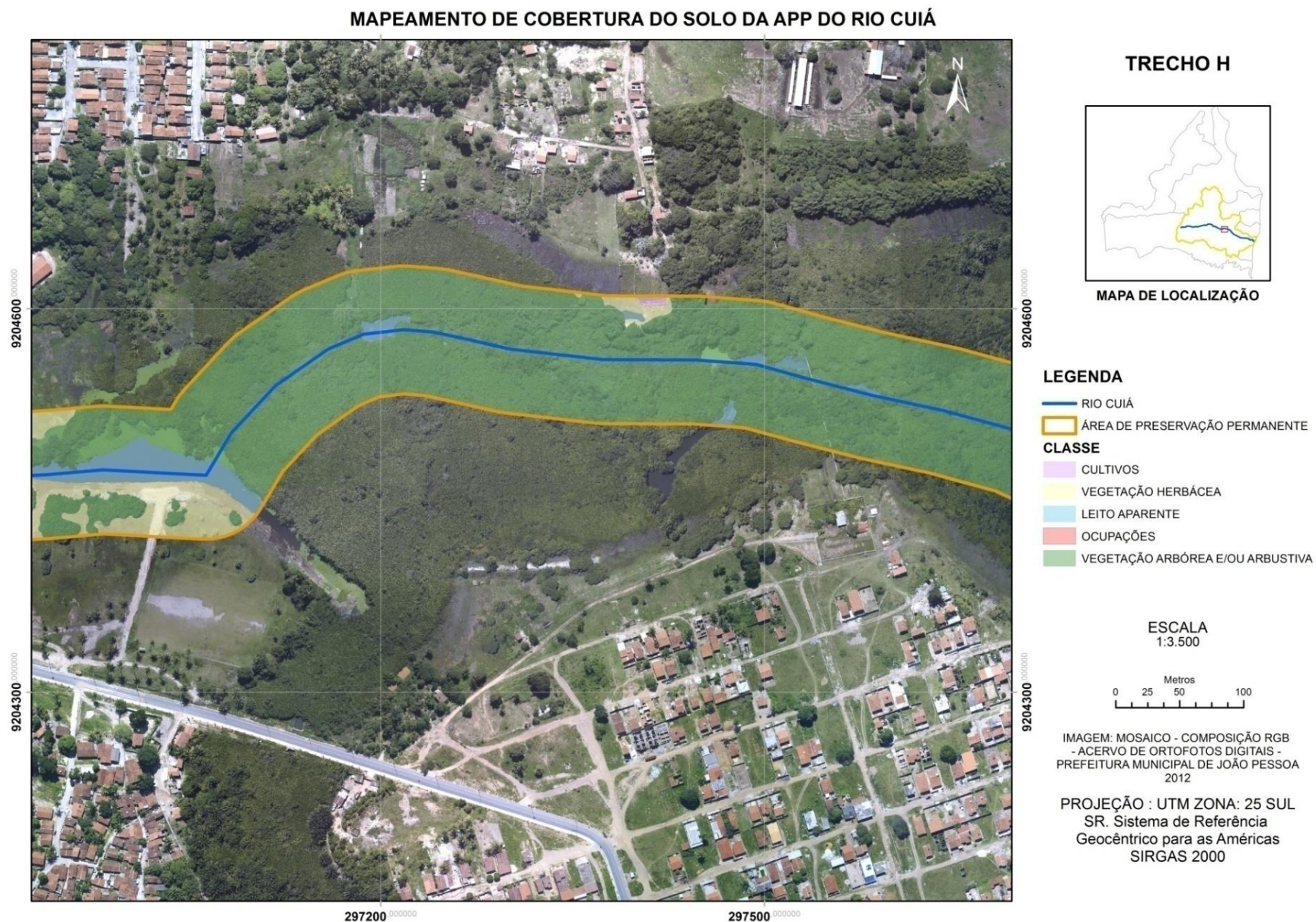


Figura 91 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho H
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

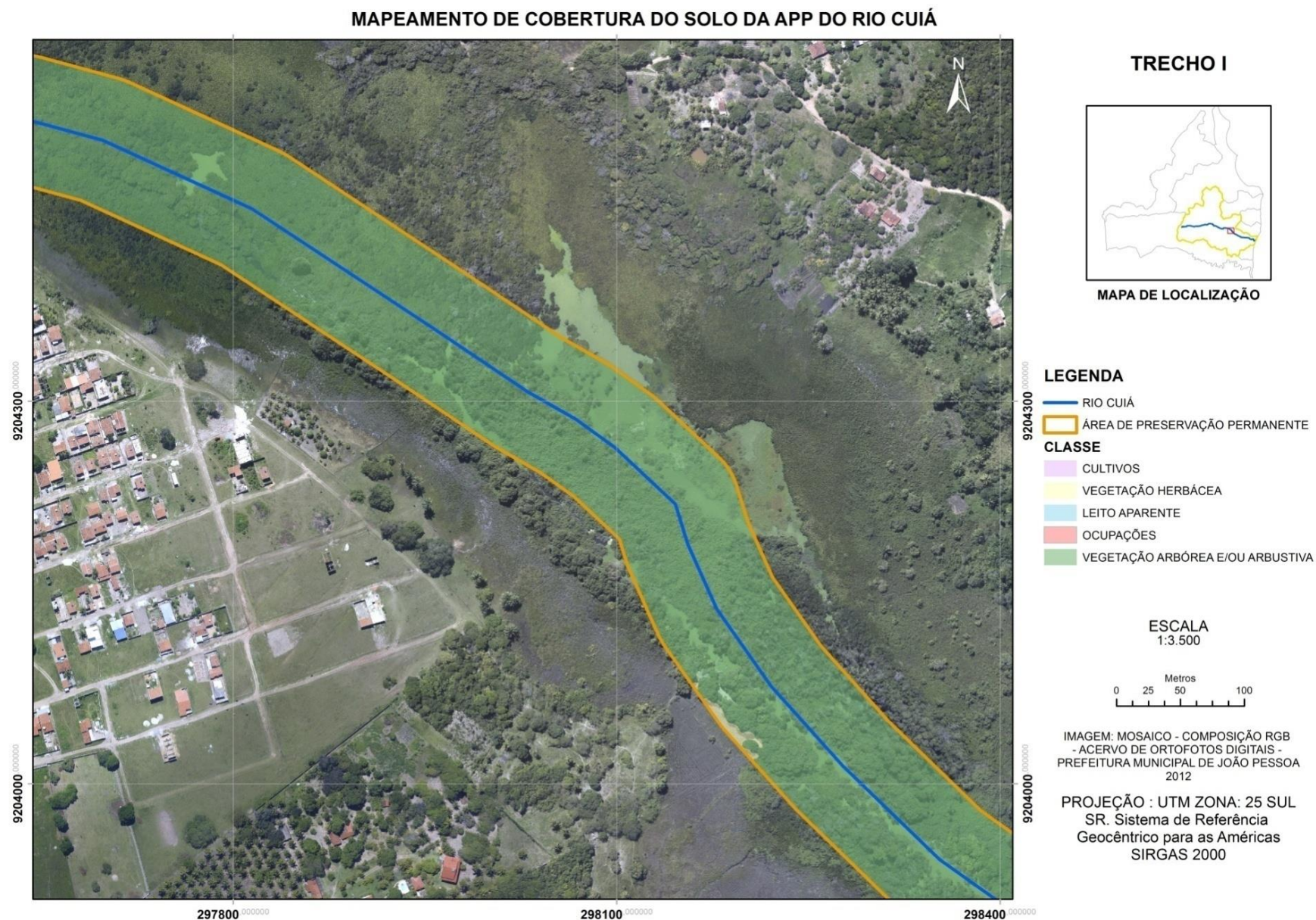


Figura 92 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho I
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

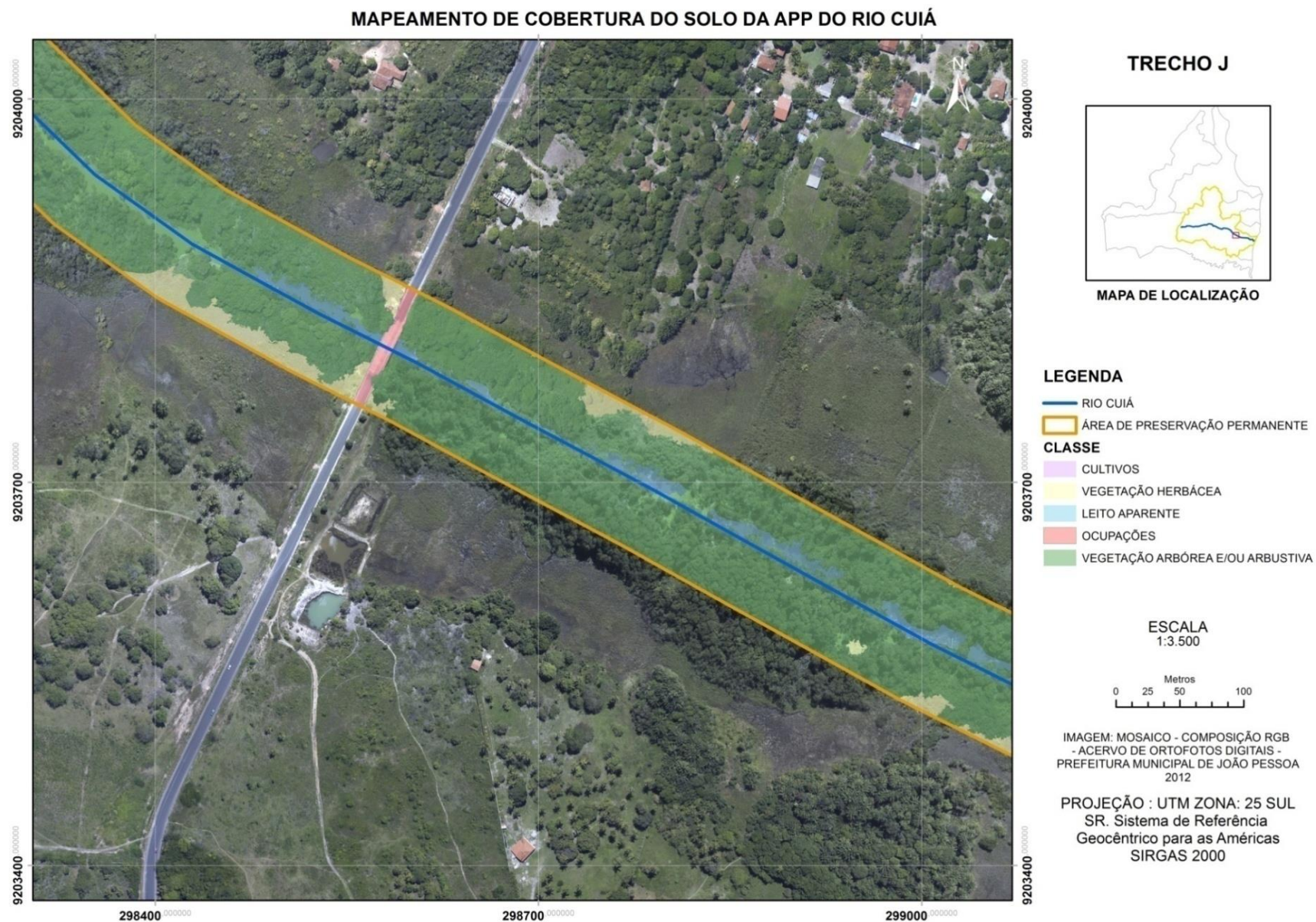


Figura 93 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho J
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

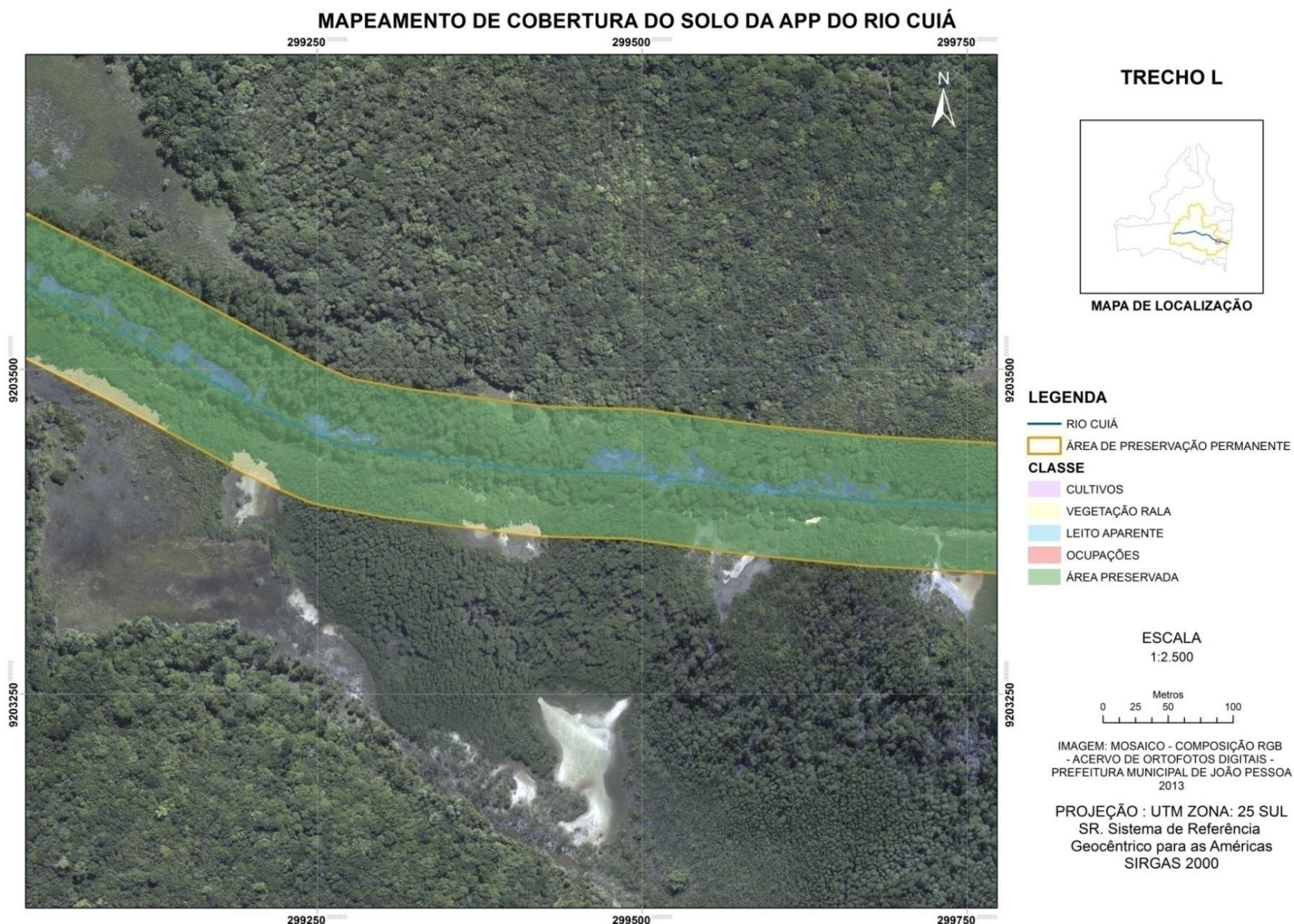


Figura 94 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho L
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

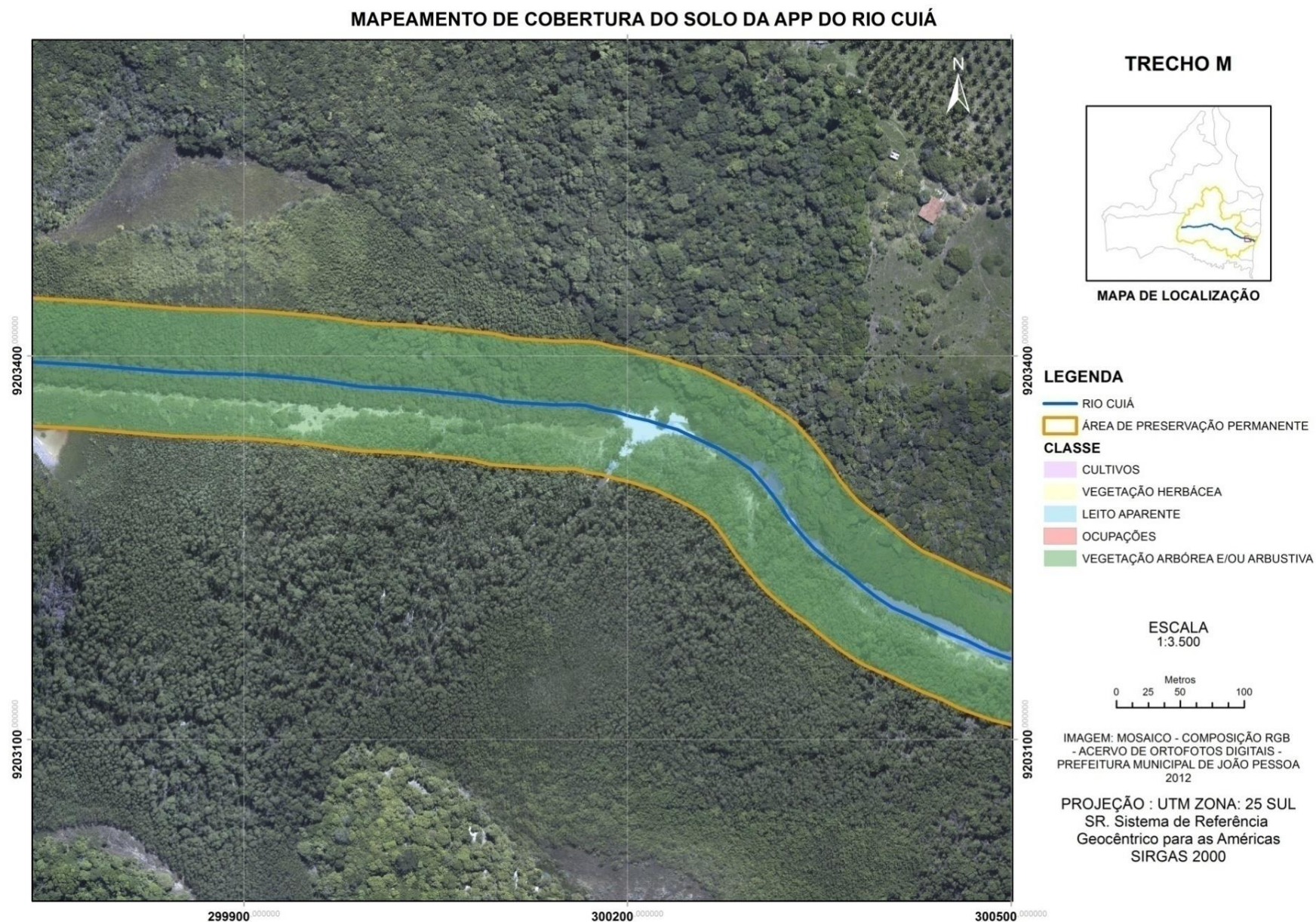


Figura 95 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho M
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

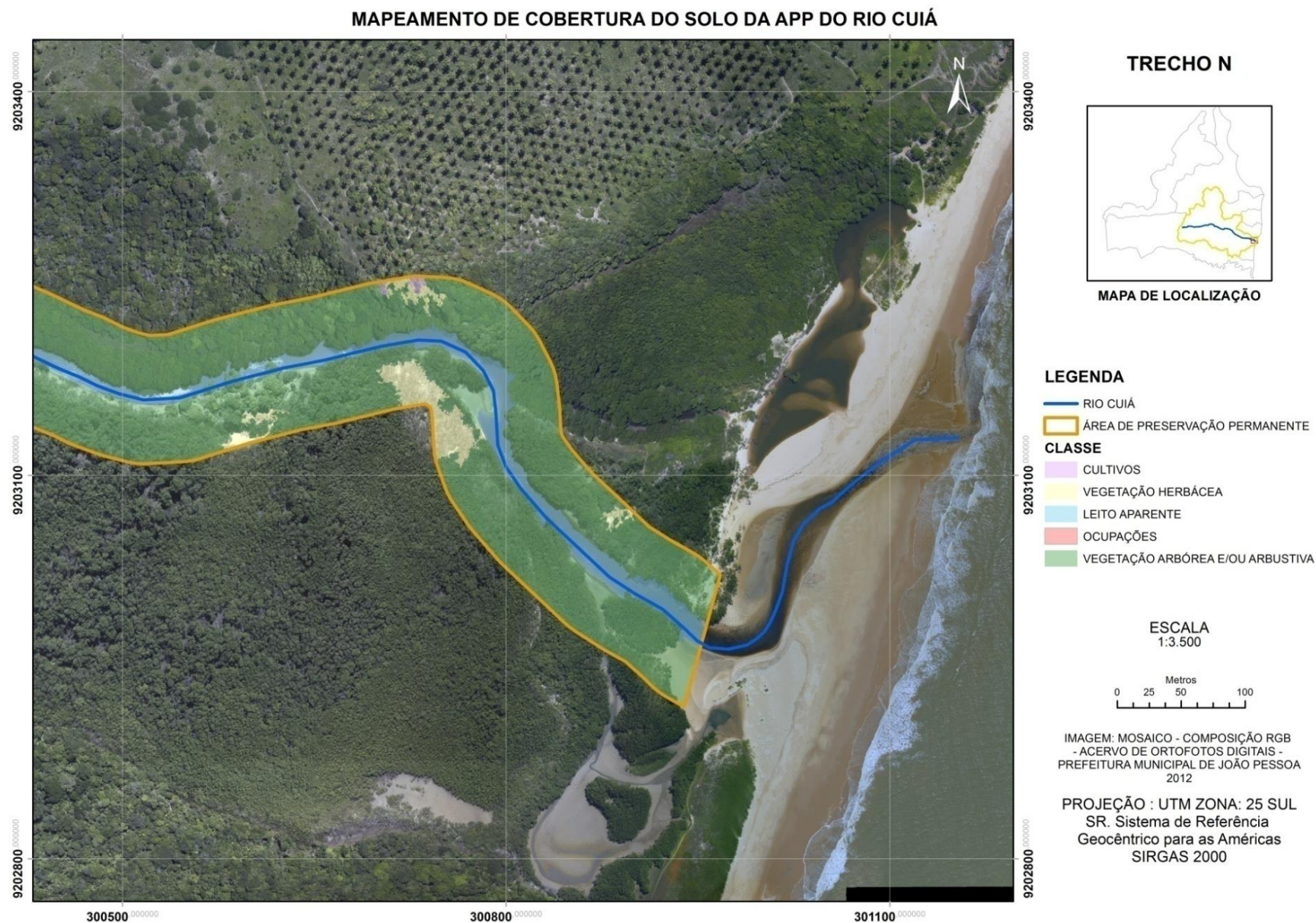


Figura 96 – Cobertura do solo da APP do rio Cuiá, João Pessoa-PB. Trecho N
Elaboração: Mário Araújo, 2013.

4.3 Impactos ambientais na bacia do rio Cuiá

A ocupação e uso do solo ocorrido entre as décadas de 1970 e 2013 na bacia do rio Cuiá, promoveu a transformação da sua paisagem. Os efeitos desse processo vêm causando impactos ambientais de várias formas, e com isso, ocasionando o desequilíbrio de todo ecossistema natural presente na área.

Para identificação dos impactos ambientais na bacia do rio Cuiá, foi adotada a definição expressa pela Resolução CONAMA, nº. 001/86, no seu art.1º:

Impacto Ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

Através do trabalho de campo, se observou vários tipos de impactos ambientais na ZEP, ao longo dos três compartimentos, alto, médio e baixo curso do rio Cuiá, tais como: desmatamento, despejo de efluentes, presença de resíduos sólidos, soterramento das nascentes, erosão, compactação do solo, queimadas e a fragmentação dos remanescentes florestais. Também foram identificadas as fontes geradoras desses impactos e as possíveis consequências para o meio natural e a população que reside, principalmente, na área e no seu entorno.

Os impactos identificados *in loco*, as fontes geradoras e as possíveis consequências que tais impactos possam vir a causar estão apresentados no quadro 02.

Quadros 02 - Impactos ambientais identificados na ZEP da bacia do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

IMPACTO AMBIENTAL	OCORRÊNCIA DO IMPACTO NO CURSO DO RIO	FONTE GERADORA	CONSEQUÊNCIA
Desmatamento	Alto Médio Baixo	- Construção e/ou ampliação das edificações; - Agricultura de subsistência; - Criação de animais; - Cultivo de pastagem; - implantação de estradas vicinais.	- Diminuição da biodiversidade da flora e fauna; - Erosão e empobrecimento do solo; - Inundações; -Carreamento de sedimentos para calha do rio; - Compactação do solo.

Despejo de efluentes	Alto Médio Baixo	- Poços de visita da rede coletora de esgotos sanitários; - Estação Elevatória de Efluentes; - Residências das comunidades subnormais; - Criadouros.	- Introdução de microorganismos patogênicos no rio; - Eutrofização do corpo d'água; - Disseminação de doenças de veiculação hídrica; - Mortandade de espécies da fauna aquática; - Contaminação do solo.
Deposição de resíduos sólidos	Alto Médio Baixo	- Criadouros; - Comunidades subnormais localizada as margens do rio; - Comunidades do entorno.	- Surgimento de vetores como roedores e insetos; - Contaminação do solo. - Poluição visual; - Enchentes; - Assoreamento do rio; - Maus odores.
Soterramento/barramento de nascentes	Alto Médio	- Construção e/ou ampliação das edificações; - Criação de gado	- Diminuição do volume de água no rio principal; - Comprometimento das fontes.
Erosão	Alto Médio Baixo	- Obras de urbanização; - Drenagem desordenada; - Escoamento de efluentes; - Retirada da vegetação.	- Assoreamento do rio; - Alagamento; - Deslizamento; - Voçorocas; - Desnutrição do solo.
Compactação do solo	Alto Médio Baixo	- Pastoreio; - Construção e/ou ampliação das edificações; - Tráfego de veículo e carroças.	- Diminuição da infiltração da água; - Redução da capacidade de dissipação das águas pluviais; - Menor possibilidade de regeneração da flora; - Favorece a erosão.
Queimadas	Alto Médio Baixo	- Vandalismo; - Comunidades subnormais (limpeza de terreno); - Atividades agro-pastoris.	- Empobrecimento do solo (nutrientes); - Eliminação do banco de sementes; - Poluição atmosférica; - Doenças respiratórias.
Fragmentação das remanescentes florestais	Alto Médio Baixo	- Setor imobiliário; - População de baixa renda; - Intervenções governamentais.	- Diminuição dos serviços ambientais; - Efeito de borda; - Dificulta o fluxo genético de organismos.

Elaboração: Anjos, 2013.

Os impactos ambientais acima relatados causam a perda parcial ou total das características naturais do ecossistema, comprometendo os serviços ambientais por ele prestados, e gerando riscos à saúde da população.

A ZEP apresenta um quadro preocupante, com ocupações indevidas e desordenadas que vêm ocorrendo por comunidades subnormais, obras de infraestruturas, somado as atividades de características rurais sem manejo, provocando a degradação dos ambientes naturais, principalmente, o desmatamento e a fragmentação das áreas verdes e, como consequência direta, a perda da qualidade de vida das pessoas que residem, não só na bacia do rio Cuiá, mais em toda cidade.

Reis (2010) afirmou que, pelo fato da bacia estar totalmente inserida no meio urbano e circundada por bairros populosos, apresenta características ambientais e paisagísticas profundamente alteradas, e atribuí como fator agravante, à expansão dos conjuntos habitacionais após os anos 70, que se intensificou nos anos 80 e 90 e, mais recentemente, pela aprovação de inúmeros loteamentos, consolidando as alterações da sua fisionomia.

Um dos principais impactos constatados na área foi à supressão e fragmentação da vegetação. Os impactos ocasionados aos corpos d'água decorrente do desmatamento da mata ciliar, Sucupira et al (2006, p.2) comentam:

A remoção da cobertura vegetal é outro fator determinante, pois acaba por alterar significativamente a cobertura do solo, ocasionando alterações no ciclo hidrológico, já que ocorre a diminuição da porcentagem de água infiltrada e o aumento no escoamento superficial. Consequentemente aumenta-se a produção de sedimentos, ocorrendo alterações no solo, em função do empobrecimento de sua fertilidade, perdas por erosão e assoreamento dos canais.

Segundo Fahrig (2003) o processo de fragmentação de manchas de vegetação diminui a área total coberta por florestas. Os organismos existentes no fragmento, localizados na sua borda, ficam expostos às condições de um ecossistema circundante diferente, susceptíveis a alterações ou mesmo podendo chegar à extinção de algumas espécies. Essas implicações são provocadas pelo chamado “efeito de borda”.

O efeito de borda nos fragmentos florestais é provocado pela variação na temperatura e umidade, maiores incidência de luz e fluxo de vento no interior desses fragmentos. “Todos esses fatores influenciam diretamente na composição da fauna e flora presentes no fragmento florestal” (PMCRMA, p. 22, 2012).

A vegetação é um importante elemento da paisagem urbana, sua supressão compromete todo ecossistema da bacia, podendo colocar em risco, principalmente, a população ribeirinha. A supressão ou degradação da vegetação, sem a devida autorização do órgão ambiental, se configura em crime ambiental (Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/1998), devendo o infrator ser criminalmente responsabilizado (figuras 97 – 98).



Figura 97 – Assoreamento do rio Cuiá, comunidade Frei Damião, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.



Figura 98 – Queimada, bairro, Costa do Sol, João Pessoa-PB. Fonte: Anjos, 2013.

Quanto à importância dos remanescentes florestais nas áreas urbanas, Nucci (2008, p.24) cita que "Um atributo muito importante, porém negligenciado, no desenvolvimento das cidades é o da cobertura vegetal. A vegetação, diferentemente da terra, do ar e da água, não é uma necessidade óbvia na cena urbana".

Os remanescentes vegetais da bacia do rio Cuiá vêm sendo rapidamente convertidos para diversos usos, em decorrência do impacto das atividades econômicas, especialmente, aquelas relacionadas à especulação imobiliária. Isto vem contribuindo para o desequilíbrio ambiental, aumentando o risco de extinção de grande parte de espécies endêmicas da fauna e da flora (MORAIS, 2009).

Em 2009, a SEMAM, ao realizar avaliação ambiental para propor intervenções nas comunidades situadas no alto e médio curso do rio Cuiá, constatou diversos impactos ambientais, tais como: aterramento de nascentes, destruição da mata ciliar, poluição por lançamentos de esgotos domésticos e resíduos, entre outros. Os técnicos da Secretaria atribuíram ao quadro de degradação da bacia ao paulatino processo de ocupação por população de baixa renda (figuras 99 - 100).



Figura 99 - Deposição de resíduos. Comunidade Zacarias, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 100 - Ponto de encontro do rio Cuiá com efluente. Comunidade do Arame, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

Sobre os problemas gerados pelas ocupações irregulares na bacia do rio Cuiá, Reis (2010, p.84) descreve que “o rio sofre agressões desde a sua nascente até muito próximo da desembocadura, devido ao lançamento contínuo de esgoto, resíduo sólidos, uso e ocupação das áreas de preservação, desmatamento, etc” (figuras 101 - 102).



Figura 101 - Lançamento de efluente no rio Cuiá. Comunidade Maria de Nazaré, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura 102 - Lançamento de efluente no rio Cuiá. Comunidade do Arame, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

As áreas de fragilidade ambiental que são ocupadas indevidamente podem desenvolver atividades que desestabilizam as encostas dos rios, provocando ravinas, voçorocas, movimentos de massa, alagamentos, poluição hídrica, entre outros, acelerando o desequilíbrio da paisagem local (MELO, 2001), (Figuras 103 - 104).



Figura103 - Voçoroca na margem direita do rio Cuiá.
Comunidade Maria de Nazaré, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.



Figura104 - Voçoroca na margem esquerda do rio Cuiá.
Mangabeira IV, João Pessoa-PB.
Fonte: Anjos, 2013.

Silva et al. (2001) relataram que, as ocupações existentes na bacia do rio Cuiá descaracterizaram totalmente o ambiente, e que em 2001, época em que realizaram estudos na área, 50% do solo encontrava-se em vias de impermeabilização, levando ao comprometimento do abastecimento do aquífero, assim como do lençol subsuperficial.

A impermeabilização das bacias hidrográficas é uma das consequências da expansão das áreas urbanas. Costa (2013) ao realizar estudos na área da bacia do rio Cuiá, descreve que o processo de ocupação provoca a diminuição da capacidade de dissipação das águas pluviais, o que faz aumentar o escoamento superficial, fator de grande influência na drenagem natural, resultando no incremento de inundações no meio urbano.

Quanto aos problemas gerados aos recursos hídricos decorrentes da urbanização, Dieb (2013, p. 89) diz que “os impactos da urbanização e os socioambientais sobre o ambiente fluvial urbano causam, progressivamente, a sua degradação e geram situações de risco que, uma vez deflagradas, podem atingir dimensões catastróficas, extrapolando, inclusive, o local de origem, e causando a perda de vidas, da memória, do patrimônio edificado e do natural”.

Tendo em vista o papel significativo da ZEP da bacia do rio Cuiá para todo ecossistema natural e, por outro lado, a ameaça que esta área de sensibilidade ecológica vem sofrendo, devido às ocupações e usos indevidos, urge medidas eficazes, para deter o processo de degradação. A minimização dos impactos ambientais, provocados pela expansão urbana, ou mesmo, pelas atividades de características rurais, pode evitar o agravamento da situação.

As formas de organização humana quando estabelecem uma relação de exploração com a natureza, sem respeitar os limites e ritmo que esta impõe, provocam, geralmente, o desequilíbrio de todo um ecossistema. A situação verificada em campo comprova o rompimento do equilíbrio do geossistema da bacia do rio Cuiá, influenciando na mudança da paisagem, segurança e qualidade de vida da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A redução e degradação de grande parte das áreas verdes presentes na bacia do rio Cuiá, de meados da década de 1970 ao ano de 2013, foram provocadas pela expansão territorial da cidade de João Pessoa. Na década de 1970, o remanescente florestal cobria 66% do território da bacia. Em 2012, esse percentual foi reduzido para 24%, concentrando-se as áreas verdes, praticamente, na Zona Especial de Preservação - ZEP. Os remanescentes vegetais presentes na ZEP, com exceção da área verde localizada no baixo curso do rio Cuiá, encontram-se com sua composição alterada e fragmentada, comprometendo a qualidade dos serviços ambientais prestadas por esse ecossistema.

O modelo de urbanização adotado na cidade de João Pessoa e a análise empírica da área de estudo, descritos, respectivamente, no segundo e quarto capítulos desse trabalho, demonstraram que o processo de ocupação da bacia do rio Cuiá, no período de 1970 a 2013, e os impactos ambientais provocados por ele, foram decorrentes, principalmente, do avanço da mancha urbana da cidade para o setor sul-sudeste de forma extensiva e espaçada. Um processo que se assemelha ao ocorrido em outras cidades de mesmo porte no Brasil e no mundo. Esse avanço sobre o território, em seu estado natural, implicou em alterações no geossistema da bacia e o comprometimento da qualidade ambiental dos elementos naturais.

Ao avaliar as alterações na paisagem natural da bacia do rio Cuiá, observou-se que os usos e as ocupações, existentes na ZEP, que provocaram a remoção da vegetação e a impermeabilização do solo, se concentram em sua maioria, ao longo do médio curso e, no início do baixo curso do rio Cuiá. A maior parte dos usos são assentamentos subnormais de habitações, que ocupam a área de forma irregular ou assentamentos que foram reconhecidos como Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS pelo poder público.

Quanto a APP da bacia do rio Cuiá, apesar de existirem mecanismos legais de proteção, como o Código Florestal, Lei da Mata Atlântica, além de normas Estaduais e Municipais, estes não foram suficientes para manter sua integridade, estando parte da área desmatada ou ocupada, principalmente, por atividades de exploração típicas dos ambientes rurais. Essas atividades são resquícios do período em que a bacia ainda fazia parte da área rural da cidade. A permeância dessas

atividades na APP demonstra o paradoxo entre a existência dos instrumentos legais de proteção e a eficácia de sua aplicação.

Como a ZEP da bacia é atingida diretamente pelos efeitos da dispersão e fragmentação da cidade, diante de tudo que foi analisado, para que ocorra uma minimização dos impactos ambientais negativos, principalmente, quanto à degradação das áreas verdes, torna-se imprescindível a definição de uma política, com respaldo técnico e a devida legitimação e participação da sociedade, para que possa: recuperar os espaços que encontram-se degradados; conservar os remanescentes preservados; remover as ocupações existentes na APP; implantar a infraestrutura nas comunidades instaladas em áreas reconhecidas como ZEIS; planejar as ZEIS em terras topograficamente mais elevadas para o remanejamento das comunidades subnormais que já encontram-se instaladas; além de uma revisão qualitativa da legislação urbanística e ambiental, para a integração de objetivos entre a política urbana e as ações públicas e privadas voltadas para a preservação ambiental na bacia do rio Cuiá.

Considerando que a ZEP da bacia do rio Cuiá é um ambiente de relevante importância para a qualidade ambiental da cidade, ao analisar o avanço da mancha urbana sobre esse ecossistema, observou-se que as ocupações e usos do solo são ocorrências pontuais, estando grande parte da área, apesar de descaracterizada, livre de ocupações. Essa situação possibilita a realização de intervenções que possam devolver a ZEP, as condições necessárias para o melhor desempenho de suas funções ambientais. Para tanto, é necessário que o poder público tenha uma visão holística da situação da bacia e que promova as condições para que a população, que hoje habita esse geossistema, possa interagir de forma harmônica e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIOLY, Claudio. **Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Claudio Acioly e Forbes Davidson. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

AGUILAR, A.G. e WARD, P.M. (2003) **Globalization, regional development, and mega-city expansion in Latin America: Analyzing Mexico City's peri-urban hinterland**. Cities, vol.20, n.1, p. 3-21, Elsevier Science Ltd., Great Britain.

ALCAMO, Joseph de. **Ecosystems and human well-being: a framework for assessment**. Millennium Ecosystem Assessment. EUA: Island Press, 2003.

ALMEIDA, Nadjaclea Vilar. **Proposta de Zoneamento Ecológico Econômico para a área de proteção Ambiental (APA) Estadual de Tambaba-Paraíba**. João Pessoa, 2006. Dissertação (Mestrado) – UFPB/PRODEMA.

ALVES, E. L.; ALMEIDA, A. C. C.; CASTR. O. V. M. **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) da área de implantação do Parque Natural Municipal do Cuiá. João Pessoa–PB**. João Pessoa: SEMAM/PMJP, 2011.

ARAÚJO, Luciana Medeiros de. **A produção do espaço intra-urbano e as ocupações irregulares no Conjunto Mangabeira**. 2006. 196 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

ARAÚJO, Maria Cristina Cavalcanti. **Avaliação do nível de qualidade de vida urbana: um estudo exploratório a partir do fenômeno da expansão urbana e oferta de serviços e recursos urbanos no município do Natal/RN**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Campina Grande-PB, 2013.

Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília: MMA, 2007.

BARBOSA, Cristina. **Segunda residência e cidade difusa. Urbanização e Ordenamento**, 2007. X Colóquio Ibérico de Geografia. "A Geografia Ibérica no Contexto Europeu". Évora, Universidade de Évora. 22 a 24 de Setembro de 2005.

BARGOS, Danúbia Caporusso; MATIAS, Lindon Fonseca. **Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.3, p.172-188, 2011.

BARBOSA, M. R. V. et al. **Checklist das Plantas do Nordeste brasileiro: Angiospermas e Gimnospermas**. Brasília, Ministério de Ciência e Tecnologia. 156p. 2006

_____. **Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de mata atlântica em João Pessoa-PB**. Campinas, 1996 (Tese de Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1993 [1980]. 729 p.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. (Trad. Francisco M. Guimarães). 1973.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: esboço metodológico**. In: Caderno de Ciências da Terra, São Paulo, no.13, p1-27,1971.

BORSODORF, A. **Hacia la ciudad fragmentada. Tempranas estructuras segregadas en la ciudad latinoamericana**. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2003, vol. VII, núm. 146(122).

BOTELHO, R. G. M; SILVA, A. S. da; VITTE, A. C. **Bacia hidrográfica e qualidade ambiental**. Cap. 6, 2004 In: VITTE, Antônio Carlos e GUERRA, Antônio José Teixeira (org.). Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado 1988.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. **Código Florestal Brasileiro**, 1934.

BRASIL. Lei nº 12.551, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal Brasileiro**. Brasília, DF: Senado 2012.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**, 1981.

BRASIL, Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Lei de crimes ambientais**. Brasília, 1998.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**, 2000.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Brasília, DF, 2001.

BRUEGMANN, Robert. **La Dispersión Urbana. Una historia condensada**. Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio. Comunidad de Madri, 2011.

CAMPOS, Isabela Kirschner de Siqueira; SOUZA, Jussara Freire de; SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da. *et al.* Interfaces rodoviário-urbanas: estudo dos efeitos produzidos pela BR 230 no sprawl da cidade João Pessoa-PB. In: XV Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. **Anais** Vol. II. Recife-PE, 2013. P. 12-23.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y. T. **Proposição de terminologia para o verde urbano**. Boletim Informativo da SBAU (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3 - Jul/ago/set de 1999, Rio de Janeiro.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE RBORIZAÇÃO URBANA, 4, 1992, Vitória/ES. **Anais**. vol.I. Vitória: 1992.p.29-38

CARIOLA, C. e LACABANA, M. **Globalización y desigualdade sócio territoriales: La expansión de La periferia metropolitana de Caracas**. Revista Eure, vol. XXIX, n.87, p. 5-21, Santiago de Chile, septiembre, 2003.

CARVALHO, Maria Gelza R. F. de. **Estado da Paraíba: classificação geomorfológica**. João Pessoa, Editora Universitária/UFPB, 1982.

CHIN, N. (2002). **Unearthing the Roots of Urban Sprawl: A critical analysis of form, function end methodology**. CASA Working papers, paper 47, University College London, 2002. <<http://www.casa.ucl.ac.uk/publications/workingpapers.asp>>. Acesso em 22.04.2013.

CISOTTO, Mariana Ferreira; VITTE, Antônio Carlos. **O consumo da natureza no novo padrão de ocupação urbana. Geografia em Atos** (Online). Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 10, v.1, janeiro a junho 2010, p 26-39.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Trajetórias Geográficas**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

_____. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Editora Ática, 2002.

_____. **Estudos sobre a rede urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

COSTA, Antônio Henrique Araújo. **Simulação dos impactos da urbanização sobre as inundações urbanas na bacia hidrográfica do rio Cuiá (PB)**. Dissertação de Mestrado – UFPB/CT, 2013.

DATTWYLER, R. H.; BARROWS, A. S. and CORREA, L.A. (2003). **Los condominios y urbanizaciones cerradas como novo modelo de construcción**

Del espacio residencial em Santiago de Chile (1992-2000). Scripta Nova VII, 146 (123).

DEMATTEIS, Giuseppe. **Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas.** In: MONCLÚS, Francisco Javier. La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias. Barcelona: Centre de Cultura Contemporànea de Barcelona, 1998.

DI LASCIO, M. G; OLIVEIRA, J. L. A. de; PEDROSA Jr., J. C. **Mapa de Urbanização do projeto habitacional Mangabeira,** 1980.

Dirceu Tortorello. Registro fotográfico do Jardim Botânico Benjamim Maranhão. **Net** <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php>>. Acesso em 22/03/2013.

DIEB, Marília de Azevedo. **Cerzindo rios e cidades: Perspectivas para o resgate da bacia do rio Jaguaribe - João Pessoa/ PB.** Tese (doutorado) - UFRJ/PROURB/Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, 2013.

FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Reviews of Ecology, evolution and Systematic** 34: 487-515.

FARIAS. Maria Sallydelandia Sobral de. **Monitoramento da qualidade da água na bacia Hidrográfica do rio cabelo.** Tese (doutorado) - Engenharia Agrícola / Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2006.

FERRAZ, S. T.; DUARTE, J. **Produção e Consumo da Habitação: Mercado Habitacional de João Pessoa.** Departamento de Arquitetura/UFPB, 1985.

FISHMAN, Robert. **Bourgeois utopias: the rise and fall of suburbia.** New York: Basic Books, 1987. In: SILVA, Lúcia Sousa e, A cidade e a floresta: o impacto da expansão urbana sobre áreas vegetadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, 2013.

FLORIANI, Nicolas. **Avaliação da fragilidade geossistêmica de uma microbacia sobre geologia cárstica: potencial e limitações.** Dissertação (Mestrado) - Área de Concentração Ciências do Solo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, 2003.

Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional Pesquisas Espaciais (INPE). Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 2008-2010, relatório parcial. São José dos Campos: INPE, 2011.

GALVÃO, Roberta Fontan Pereira. **Expansão urbana e proteção ambiental em metrópoles brasileiras, 1980-2010.** São Paulo, 2011.

GARREAU, J. **Edge City: Life on the New Frontier**. New York: Doubleday, 1991.

GOMES, Márcia Maria Costa. **A cidade dos olhos verdes: Precariedade urbana (um estudo sobre as implicações sócio-espaciais da Lei que altera o uso das áreas verdes para construção de habitação popular em João Pessoa-PB)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

GONÇALVES, Alice Rauber. **Indicadores de dispersão urbana**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

GOTTMANN, Jean. **Megalopolis. The urbanized northeastern seaboard of the United States**. New York: The Twentieth Century Fund, 1961.

HARTMAN, Jean Marie; STROM, Steven. **Newark urban forestry demonstration project: findings and recommendations**. Center for Land Planning and Design. New Brunswick: New Jersey Agricultural Experiment Station, 1995. In: PIPPI Luis Guilherme Aita;

INDOVINA, F. **La Città diffusa**. Venezia: DAEST, 1990.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censos demográficos dos anos de 1940 a 1970**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível no site <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 31/03/2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2007.

JACKSON, Kenneth. Crabgrass frontier. **The suburbanization of the United States**. Oxford: Press, 1985.

JAKOB, A. A. E. **Urban Sprawl: custos, benefícios e o futuro de um modelo de desenvolvimento do uso da terra**. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 13, 2002, Ouro Preto. Anais V.1. Ouro Preto: ABEP, 2002.

JOÃO PESSOA (Município). Lei nº 2.102, de 31 de dezembro de 1975. **Código Municipal de Urbanismo da cidade de João Pessoa**, 1975.

JOÃO PESSOA (Município). Lei 2.699, de 07 de novembro de 1979. **Atualização do Código Municipal de Urbanismo da cidade de João Pessoa**, 1979.

JOÃO PESSOA. **Lei Orgânica do Município** (1990). João Pessoa: Câmara Municipal, 2011.

JOÃO PESSOA (Município). Lei Complementar nº 03, de 30 de dezembro de 1992. **Plano Diretor do município de João Pessoa**, 1992.

JOÃO PESSOA (Município). Lei Complementar nº 054, de 23 de dezembro de 2008. **Adequação do Plano Diretor do Município de João Pessoa ao Estatuto da Cidade**, 2008.

JOÃO PESSOA (Município). Lei Complementar 29 de agosto de 2002. **Código Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa**, 2002.

JOÃO PESSOA. Lei nº 12.101, de 30 de junho de 2011. **Sistema Municipal de Áreas Protegidas e Parques de João Pessoa**, 2011.

LAVIERI, João; LAVIERI, Maria Beatriz Ferreira. **Evolução da Estrutura Urbana Recente de João Pessoa: em direção a seletividade na ocupação do Espaço – 1960/1986**. Textos UFPB/NDIR, n.º 29, 1992.

LEFEBVRE, Henry. **The production of space**. Cambridge, Mass.: Blackwell Publishers, 1991.

Lei da Mata Atlântica, Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 [e] Resolução CONAMA nº 388, de 23 de fevereiro de 2007/Editor Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica; revisão João L.R. Albuquerque, Clayton F. Lino. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2007.

LIMONAD, Ester. **Urbanização dispersa mais uma forma de expressão urbana?** Revista Formação, nº14 volume 1 – p. 31-45. 2006.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles. O exemplo de São Paulo**. São Paulo, Hucitec, 1985.

LUMMERTZ, F. B. **Aspectos da hidráulica subterrânea na área da grande João Pessoa**. Dissertação (Mestrado) - Escola de Geologia do Recife. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1997.

MACHADO, Paulo Affonso Leme Machado. **Direito ambiental brasileiro**. 9ª ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

MACIEL, Bruno de Amorim. **Mosaicos de Unidades de Conservação: uma estratégia de conservação para Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado) - Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, 2007.

MAIA, Doralice Satyro. **Hábitos rurais em vidas urbanas**. In: DAMIANI, A. L.; CARLOS, A. F. A.; SEABRA, O. C. L. O (Orgs). Espaço no fim do século: a nova raridade. São Paulo: Contexto, 2001.

MAIA, Doralice Sátyro. **O campo na cidade: necessidade e desejo, um estudo sobre espaços rurais em JP**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

MASCARÓ, Juan Luis. **Desenho urbano e custos de urbanização**. D. C. Luzzatto Ed., 1989.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. **Vegetação Urbana**. 2ª Edição – Porto Alegre, RS: Editora Mais Quatro, 2005.

MELO, A. S. T.; ALVES, E. L. **Geologia**. In: MELO, Antônio Sergio Tavares (Coord.) Aglomerados subnormais dos vales do Jaguaribe e do Timbó: Análise geo-ambiental e qualidade do meio ambiente. Departamento de Geografia de História, Universidade Institutos Paraibano de Educação, João Pessoa, Relatório, 2001.

MELO, Nivaneide Alves. **Diagnóstico Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Cuiá**. Recife: UFPE, 2001.

MENDONÇA, F; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.206p

Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Roteiro metodológico de planejamento**. 2002.

Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Conceito de áreas verdes**.
<<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas>> Acesso em: 05/06/2014.

MIRANDA, Livia Izabel Bezerra de. **Produção do espaço e planejamento em áreas de transição rural-urbana: o caso da Região Metropolitana do Recife-PE**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco. CAC Desenvolvimento Urbano, 2008.

_____. **Planejamento em áreas de transição rural-urbana**. R. B. Estudos Urbanos e Regionais. V. 11, N.1/Maio, 2009.

MOLFI, Paulo Roberto. **A urbanização e os impactos ambientais em Palmas: O caso do Jardim Aurenny III**. . Dissertação (Mestrado) -Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, 2009.

MONCLÚS, Francisco Javier. **La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias**. Barcelona: Centre de Cultura Contemporânea de Barcelona, 1998.

MONTEIRO, C. A. de F. **Qualidade ambiental - Recôncavo e Regiões limítrofes**. Salvador, Centro de Estatísticas e Informações, 1987,48p e 3 cartas.

MUMFORD, Lewis. **A cidade na história: suas origens, desenvolvimento e perspectivas**. 2ª Ed, Tradução Neil R. da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 1982.

NADALIN, V. G. & IGLIORI, D. C. **Evolução urbana e espraiamento na região metropolitana de São Paulo**. Texto para discussão nº 1481. Rio de Janeiro, 2010.

NETTO, Ana L. Coelho. **Hidrografia de Encosta na Interface com a Geomorfologia**. In: GUERRA, Antônio Teixeira. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 3ª Ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1998.

NETO, Manoel Lemes da Silva. **Urbanização contemporânea no Brasil e meio ambiente: compactação e dispersão como tendências de configuração territorial das cidades e como expressão de novas possibilidades de arranjo e de interação sociedade-natureza**. V Encontro Nacional da Anppas, 4 a 7 de outubro de 2010, Florianópolis - SC – Brasil.

NEVES, Silvana Moreira. **Análise Geo-ambiental do Litoral Sul da Paraíba – Pitimbú-Caaporã**. 137 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Humanas/Departamento de Ciências Geográficas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1993.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. **A importância dos corredores ecológicos**. In: ARRUDA, Moacir e Sá, Luís Fernando Nogueira de. (Orgs). Corredores Ecológicos: Uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil. Brasília: IBAMA, 2004.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**/João Carlos Nucci. 2ª ed. - Curitiba: O Autor, 2008.150 p.; il.

NUCCI, J. C. & CAVALHEIRO, F. **Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método**. GEOUSP n.6, 1999, p.29-36.

OJIMA, Ricardo. **A produção e o consumo do espaço nas aglomerações urbanas brasileiras: desafios para uma urbanização sustentável**. XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP. Caxambú-MG – Brasil, de 18-22 de Setembro de 2006.

_____. **Dimensões da urbanização dispersa e uma proposta metodológica para estudos comparativos**. Revista brasileira de estudos populacionais, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 277-300, jul./dez. 2007.

OLIVEIRA, José Luciano Agra de. **Uma contribuição aos estudos sobre a relação transporte e crescimento urbano: O caso de João Pessoa**. Tese (Dissertação)– Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórica-prática**. Campinas: São Paulo, 2004.

PARAÍBA (Estado). Lei nº 4.335, de 16 de dezembro de 1981. **Política Estadual do Meio Ambiente**. Paraíba, 1981.

PARAÍBA. Constituição (1989). Paraíba: Assembleia Legislativa, 2012.

PASSOS, L. A. dos; SILVEIRA, F. de A.; PITA, A. L. L. R.; BRAGA, C. F. C.; SILVEIRA, J. A. R. da. **Processo de expansão versus sustentabilidade urbana: reflexão sobre as alternativas de deslocamento na cidade de João Pessoa - PB**. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), v. 4, n. 1, p. 47-59, jan./jun. 2012.

Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Rede de Organizações Não Governamentais da Mata Atlântica – RMA, 2006.

Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de João Pessoa/Coordenadora Lígia Maria Tavares da Silva; Prefeitura Municipal de João Pessoa - João Pessoa: F&A Gráfica e Editora, 2012.

PINA, S. A.; ALMEIDA, S. F.; PINA, J. H. A. Uma análise da qualidade de vida na cidade de João Pessoa-PB frente à questão ambiental mundial. **Caminhos da Geografia**. Uberlândia v. 11, n. 33 março/2010 p. 168 – 178. Revista online <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html> ISSN 1678-6343.

PIREZ, P. (2006) **La privatización de La expansión metropolitana de Buenos Aires**. Economía, Sociedad y Territorio. Vol. VI, n. 21 p. 31-54.

RAMBALDI, Denise Marçal; OLIVEIRA, Daniela América Suárez de (org.). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.

REIS, André Luiz Queiroga. **Índice de sustentabilidade aplicado à Bacia do Rio Cuíá - João Pessoa (PB)** / André Luiz Queiroga Reis. Tese (Dissertação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

REIS FILHO, N. G. **Notas sobre a urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano**. São Paulo: Via das Artes, 2006.

Relatório do Diagnóstico Consolidado dos Assentamentos Urbanos Irregulares localizados em João Pessoa e definidos como ZEIS no Plano Diretor do Município, de 1992. Technum Consultoria SS, 2007.

RIBEIRO, E. L.; SILVEIRA, J. A. R. **Cidade expandida: O fenômeno do sprawl urbano e a dinâmica de segregação sócio espacial**. AU. Arquitetura e Urbanismo, v. 24, p. 74-78, 2009.

RIBEIRO, E. L.; SILVEIRA, J. A. R. da; LIMA, E. R. V. de; OLIVEIRA, J. L. A. de. **O fenômeno do sprawl urbano e a dinâmica de segregação sócioespacial, em**

idades de porte médio: o caso da cidade de João Pessoa-Paraíba-Brasil. (Sem data).

RICHARDSON, H. W.; CHANG-HEE, C. B. **Urban Sprawl in Western Europe and the United States.** England: Ashgate Publishing Limited, 2004.

ROMERO, B. S. F. **Diagnóstico integrado das áreas de preservação permanente da Bacia Hidrográfica do Rio Cuiá, João Pessoa – PB, como subsídio para elaboração de propostas de ações e intervenções na região.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental – PPGECA, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

SANTIN, D. A. **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando à conservação.** Tese (Doutorado), Instituto de Biologia. UNICAMP, Campinas, 1999.

SANTOS, Cilícia Dias dos. **A formação e produção do espaço urbano: discussões preliminares acerca da importância das cidades médias para o crescimento da rede urbana brasileira.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 2008.

SANTOS, Jocélio Araújo. **Análise dos riscos ambientais relacionados às enchentes e deslizamentos na favela São José, João Pessoa-PB.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira.** São Paulo, Hucitec, 1993.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa-PB. **Avaliação ambiental das intervenções propostas para as áreas das comunidades situadas nos trechos do alto e médio curso do rio Cuiá, João Pessoa-PB,** 2009.

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa-PB. **Parecer técnico nº 038/2012 - Danos ambientais na APP do Rio Cuiá devido à implantação de uma via e ponte.** DIEP/SEMAM/PMJP, 2012.

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa-PB. **Parecer técnico nº18/2012 - Acompanhamento do estado de conservação dos cercamentos na Comunidade Paulo Afonso, nascente do Rio Cuiá, no Grotão e Área de Preservação Permanente da falésia do Cabo Branco.** DIEP/SEMAM/PMJP, 2012.

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa-PB. **Relatório de inspeção técnica 006/2006 - Ocupação humana irregular do vale do afluente do rio Timbó, no Sítio Betel, João Pessoa, Paraíba.** DIEP/SEMAM/PMJP, 2006.

SILVA, Antônio Willamys Fenandes da. **Transformações Urbanísticas em um Bairro Planejado: O caso do Projeto Habitacional Mangabeira - PB**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2005.

SILVA, G. J. A. da; ROMERO, M. A. B. **Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana a partir de estudos aplicados a Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, Brasil**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 253-266, jul./set. 2013.

SILVA, Lucia Sousa e. **A cidade e a floresta: o impacto da expansão urbana sobre áreas vegetadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, 2013.

SILVA, L. M. T. **Forma Urbana e Cotidiano na Evolução de João Pessoa - PB**. Saeculum (UFPB), João Pessoa - PB, v. 1, n. 3, p. 161-186, 1997.

_____. **Espaços Verdes em João Pessoa: Planejamento e Realidade**. In: Seabra, Giovanni. (Org.). Terra, Cidades, Natureza e Bem estar. 1ed. João Pessoa: Universitária UFPB, 2012, v. 1, p. 185-200.

_____. Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica: o pioneirismo de João Pessoa, PB. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. **Anais do XV Enanpur**. Recife: Anpur, 2013. p. 627-642.

SILVA, Leonardo Pereira e. **Modelagem e Geoprocessamento na identificação de áreas com risco de inundação e erosão na bacia do Rio Cuiá**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

SILVA, Tarciso Cabral da; SILANS, Alain Marie Bernard Passerat de; GADELHA, Carmem Lúcia Moreira (Orgs.). **Bacia do Rio Gramame: hidrologia e aspectos ambientais para a gestão dos seus recursos hídricos**. Colaboração e edição: Flávio Eduardo Gomes Diniz. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2002. 196 p.: il.

SILVEIRA, J.A.R., LAPA, T.A., RIBEIRO, E.L. **Percursos e processo de evolução urbana: uma análise dos deslocamentos e da segregação na cidade**. IN: Portal Vitruvius, Arquitectos, São Paulo, N.446/090, 13p., 2007.

SILVEIRA, J.A.R. e RIBEIRO, E.L. **Cidade e história, caminhos e aspirações: qual a cidade que queremos?** Portal Vitruvius. In: Revista Minha Cidade. 2010.

SILVEIRA, J. A. R. da. **Dinâmica intraurbana: fragmentação e emergência de novas centralidades**. Conceitos (João Pessoa), v. 02, p. 84-91, 2013.

_____. **Urban sprawl, padrões de dispersão e fragmentação: estudo sobre a periferização e dinâmica das bordas intraurbanas, em cidades de porte médio brasileiras.** Mimeo Universidade Federal da Paraíba, 2012

_____. **Desordem na cidade? Controvérsias sobre o "caos urbano" e das possibilidades de administrá-lo.** Minha Cidade, v. 12, p. 01/06-07, 2011.

SILVEIRA, Julio Gonçalves da; SILVEIRA, José Augusto Ribeiro. **Produção e apropriação do espaço nas fronteiras intraurbanas de cidades de porte médio: um estudo de caso sobre a ocupação e o uso do solo nas bordas da cidade de João Pessoa-PB.** Mimeo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

SILVEIRA, Thyago. **Análise físico-química da água da bacia do rio Cabelo.** In: Anais do II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa -PB, 2007.

SOARES, Paulo Roberto Rodrigues. **Da cidade compacta à dispersão urbana: análise das formas de crescimento urbano e de segregação espacial na cidade de Pelotas (RS).** X Encontro Nacional da Anpur. V. 10 (2003): Encruzilhadas do planejamento: Repensando Teoria e Prática – Belo Horizonte, 2003.

Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – SBAU. **“Carta a Londrina e Ibiporã”.** Boletim Informativo, v.3, n.5, p.3, 1996.

SOUSA FILHO, R. B. **Construção de cenários urbanos através de técnicas de geoprocessamento como auxílio para o ordenamento do território: a Bacia Hidrográfica do rio Cuiá, João Pessoa-PB.** 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo dos geossistemas.** Método em Questão. nº 16. IGEOG-USP, São Paulo, 1977.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Novos conteúdos das periferias urbanas das cidades médias do Estado de São Paulo, Brasil.** Investigaciones Geográficas, Cidade do México, n. 54, p. 114 -139, ago., 2004b.

State University of New Jersey, 2007. In: PIPPI Luis Guilherme Aita; TRINDADE, Larissa Carvalho. **O papel da vegetação arbórea e das florestas nas áreas urbanas.** Revista Paisagem e ambiente: ensaios- n. 31 – São Paulo - P. 81 - 96 – 2013.

STROM, Steven. **Urban and community forestry: planning and design.** In: KUSER, John E. Urban and community forestry in the Northeast. New Brunswick: SUGUIO, K. Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas. Geologia USO: Série Didática, v.2, n. 1, p. 1-40, 2003.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Naturaleza en las ciudades. Desarrollo de flora y fauna em áreas urbanas.** Monografias de la Secretaria de Estado para las Políticas

del Agua y el Medio Ambiente. Madrid: Ministério de Obras Públicas y Transportes (MOPT), 1991.

TELLA, G. La modernización tardia de La metrópoli semiperiferica: el caso de Buenos Aires y su transformación sócio territorial reciente. **Scripta Nova**. Vol. IV, nº 60-70, 1 de agosto de 2000. < <http://www.ub.es/geocrit/sn-69-70.htm>>. Acesso em 23/02/2013.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

TRINDADE, Larissa Carvalho. **O papel da vegetação arbórea e das florestas nas áreas urbanas**. Revista Paisagem e ambiente: ensaios - n. 31 – São Paulo - P. 81 - 96 – 2013.

VILLAÇA, F. **Espaço Intra-urbano no Brasil**. Studio Nobel, Fapesp, 2001.

_____. **Uso do solo urbano**. São Paulo: Nobel, 1998.

UCHOA NETO, C. A. M. & TABARELLI, M. **Diagnóstico e Estratégia de Conservação do Centro de Endemismo Pernambuco**. Relatório Técnico. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife-PE, 2004.

APÊNDICE A
Alto curso do rio Cuiá



Figura 01 – Usos e ocupações do solo no alto curso do rio Cuiá (Trecho A*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do alto curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO - ZEP DO RIO CUIÁ ALTO CURSO DO RIO CUIÁ – TRECHO A

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013.

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do alto curso do rio Cuiá e delimitados por poligonais, de 1 a 8, constantes na figura 01.

POLIGONAL 1 – Bairro Grotão



Figura 1.1 - Residência construída em 2013 na nascente do rio Cuiá, Grotão, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Bairro Gramame



Figura 1.2 - Campo de pastagem na nascente do rio Cuiá, Grotão, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Bairro Gramame



Figura 1.3 - Cerca para criação de animais. Rua Cecília Furtado da Silva, Grotão, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Bairro Gramame



Figura 1.4 - Granja com edícula, piscina e galpão na APP do rio Cuiá. Rua Cecília F. da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Bairro Gramame



Figura 1.5 - Plantio de mandioca na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Bairro Gramame



Figura 1.6 - Plantio de mandioca. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.7 - Residência construída na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.8 - Curral construído na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.9 - Construção em ruínas na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.10 - Pocilga construída na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.11 - Construção em ruínas na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.12 - Construção em ruínas na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.13 - Pocilga desativada construída na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.14 - Pocilga e ponto de encontro do rio Cuiá com efluente. Comunidade do Arame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame

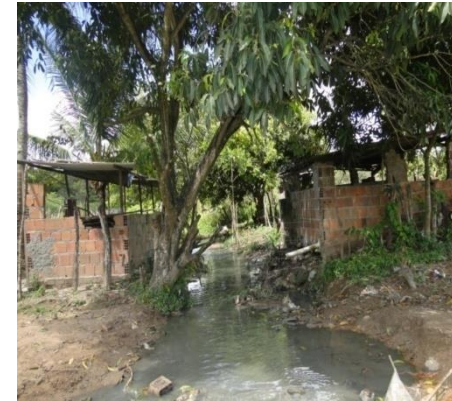


Figura 1.15 - Pocilgas nas margens do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Bairro Gramame



Figura 1.16 - Pocilga construída na APP do rio Cuiá. Rua Cecília F. da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade do Arame  Figura 1.17 - Pocilga em ruínas na APP do rio Cuiá. Rua Cecília Furtado da Silva, Gramame, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 6 – Bairro Gramame  Figura 1.18 - Granja. Rua sem nome, Gramame, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 6 – Bairro Gramame  Figura 1.19 - Área de lazer da granja (Figura 1.18). Rua sem nome, Gramame, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 6 – Bairro Gramame  Figura 1.20 - Casa do caseiro da granja (Figura 1.18). Rua sem nome, Gramame João Pessoa-PB.
POLIGONAL 6  Figura 1.21 - Barragem do rio (contribuinte do rio Cuiá) construído na Granja (Figura 1.18). Rua sem nome, Gramame, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 7 Por motivo superior, foi possível fazer o registro fotográfico.	POLIGONAL 8 Por motivo superior, foi possível fazer o registro fotográfico.	POLIGONAL 8 Por motivo superior, foi possível fazer o registro fotográfico.



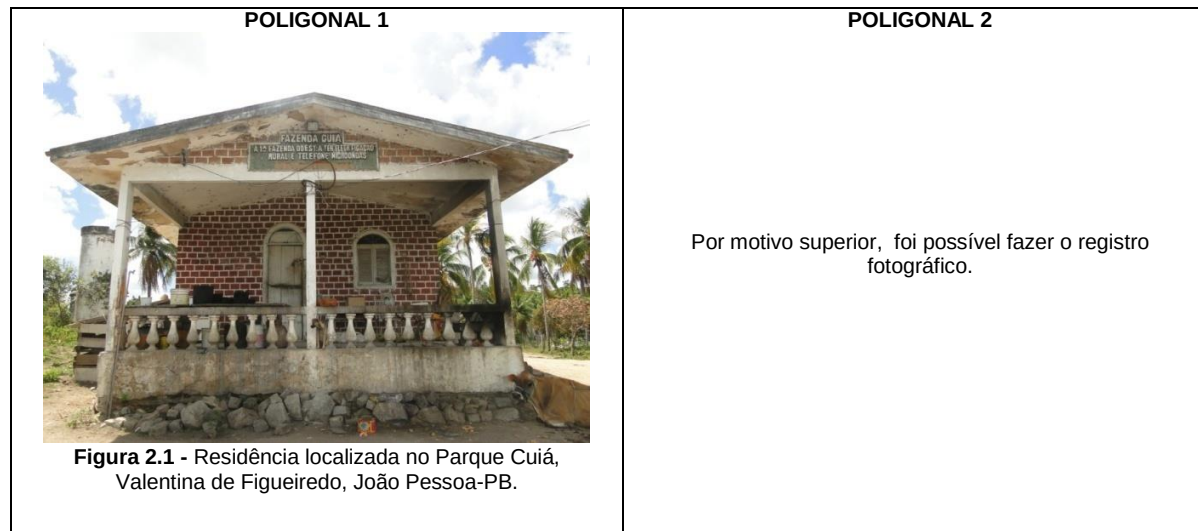
Figura 02 – Usos e ocupações do solo no alto curso do rio Cuiá (Trecho B*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do alto curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPACIAL DE PRESERVAÇÃO - ZEP DO RIO CUIÁ ALTO CURSO DO RIO CUIÁ – TRECHO B

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do alto curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais 1 e 2, constantes na figura 02.



APÊNDICE B

Médio curso do rio Cuiá



Figura 03 – Usos e ocupações do solo no médio curso do rio Cuiá (Margem direita - Trecho A*), João Pessoa-PB.
 Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do médio curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO - ZEP DO RIO CUIÁ MÉDIO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM DIREITA – TRECHO A)

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013.

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do médio curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 3, constantes na figura 03

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.1 – Póvilga. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.2 – Residência com primeiro andar. Rua Nossa S. das Neves, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.3 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.4 - Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.
POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.5 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.6 - Curral localizado na lateral da residência (Figura 3.5).	POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.7 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa – PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves  Figura 3.8 - Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa – PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.9 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.10 - Estábulo - Localizado na lateral da residência (Figura 3.9).

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.11 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.12 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.13 - Edícula - Construída nos fundos da residência (Figura 3.12).

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.14 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.15 - Estábulo - Construído nos fundos da residência (Figura 3.14).

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.16 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.17 - Residência - Construída nos fundos da residência (Figura 3.16).

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.18 - Salão e edículas (Construídos nos fundos da residência (Figura 3.17).

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.19 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.20 – Residência. Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.21 - Residência e edícula
Rua sem nome perpendicular a Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.22 – Residência.
Rua Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.23 – Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Nossa Senhora das Neves. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.24 - Fabrica de gelo. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.25 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.26 - Prédio fechado. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.27 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.28 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.29 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.30 - Residência com comércio. Rua Sebastião Renato de Melo com Nossa Senhora das Neves, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.31 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.32 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.33 – Residências. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.34 – Granja. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.35 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.36 - Estábulo abandonado. Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.37 - Construção de residência abandonada. Rua Sebastião Renato de Melo. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.38 - Residência construída em APP. Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Nossa Senhora das Neves



Figura 3.39 - Residências - No 2º plano residência construída em 2013. Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.40 – Estábulo. Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.41 - Pocilga e curral. Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.42 – Granja. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.43 – Estábulo. Rua perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.44 – Residência. Rua perpendicular a Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.45 - Estábulo e curral construídos em APP (Margem direita do riacho do Grotão). Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.46 - Curral e estábulo. Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.47 - Residência na margem esquerda do riacho do Grotão. Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.48 - Granja (Margem direita do riacho do Grotão). Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 3.49 - Estábulo e currais construídos em APP (Margem direita do riacho do Grotão). Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.



Figura 04 – Usos e ocupações do solo no médio curso do rio Cuiá (Margem direita - Trecho B*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do médio curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ MÉDIO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM DIREITA) – TRECHO B

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013.

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do médio curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 4, constantes na figura 04

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.1 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.2 - Residência (construída em 2013) e nos fundos do terreno criação de gado. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.3 - Muro e alicerce para construção de residência, iniciada em 2013. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.4 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.
POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.5 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.6 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.7 - Curral localizado na lateral da residência (Figura 4.6).	POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião  Figura 4.8 - Residência com curral nos fundos do terreno. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.9 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.10 – Residências. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.11 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.12 - Estábulo e curral. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.13 – Residência. Rua Frei Damião paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.14 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.15 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.16 - Estábulo localizado nos fundos da residência (Figura 4.15).

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.17 – Residências. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.18 - Construção de vila, iniciada em 2013. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.19 – Residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.20 - Estábulo e pocilga, localizados na lateral da residência (Figura 4.19).

POLIGONAL 1 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.21 - Residências e alicerce iniciado em 2013 para construção de residência. Rua sem nome paralela ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.22 – Residência. Rua sem nome, perpendicular a Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.23 – Residência. Rua sem nome perpendicular Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.24 – Residência. Rua sem nome perpendicular Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.25 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.26 - Residência. Rua sem nome perpendicular Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.27 - Granja. Rua sem nome Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.28 - Residência. Rua sem nome, perpendicular Rua Sebastião R. de Melo. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.29 - Construção de residência iniciada em 2013. Rua sem nome, perpendicular Rua Sebastião R. de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.30 - Pocilga e galinheiro. Rua sem nome, perpendicular Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.31 - Residência. Rua sem nome, perpendicular ao rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.32 - Residência. Rua sem nome, perpendicular Rua Sebastião R. de Melo. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.33 - Terreno murado. Rua sem nome perpendicular Rua Sebastião R. de Melo. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.34 – Granja. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.35 – Granja. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.36 - Edícula localizada nos fundos da granja (Figura 4.35).

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.37 - Residência com estábulo. Rua sem nome, lateral com a rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.38 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.39 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.40 - Edícula localizada nos fundos da residência (Figura 4.39).

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.41 - Depósito localizado nos fundos da residência (Figura 4.40).

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.42 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.43 - Edículas localizadas nos fundos da residência (Figura 4.43)

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.44 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.45 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.46 - Residência com comércio. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.47 – Residência. Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Frei Damião



Figura 4.48 – Residência. Rua perpendicular a Rua Sebastião Renato de Melo, João Pessoa-PB.



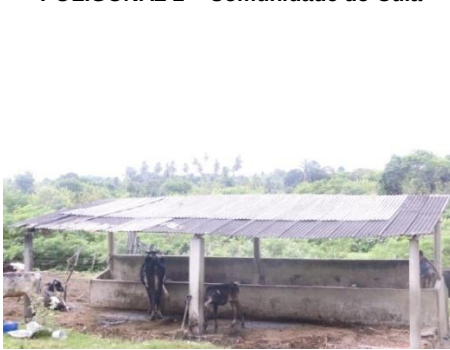
Figura 05 – Usos e ocupações do solo no médio curso do rio Cuiá (Margem esquerda - Trecho A*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do médio curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ MÉDIO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM ESQUERDA) – TRECHO A

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013.

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do médio curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 5, constantes na figura 04

POLIGONAL 1- Mangabeira V  Figura 5.1 - Oficina mecânica. Rua Adalgisa Carneiro Cavalcanti, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.2 – Residência. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.3 – Residência. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.4 – Residência. Rua sem nome, paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB.
POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.5 - Curral localizado nos fundos da residência (Figura 5.4).	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.6 - Residência e casa utilizada para criação de cachorro. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.7 – Curral. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 5.8 - Estação Elevatória de Efluente da CAGEPA. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá



Figura 5.9 - Residências localizadas na lateral da Estação Elevatória de Efluente. No 1º plano construção iniciada em 2013.

POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá



Figura 5.10 - Construção iniciada em 2013. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá



Figura 5.11 - Cultivos variados. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá



Figura 5.12 - Cultivo de mandioca. Rua sem nome paralela aos rios Cuiá e Laranjeiras. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.13 - Granja (sede com primeiro andar). Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.14 - Residência e prédio - Térreo mais três pavimentos. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.15 - Prédio residencial (construção abandonada). Rua Luiz Teotônio de Souza. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.16 – Salão Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.17 - Prédio residencial em fase de conclusão - Térreo mais três pavimentos. Rua Luiz T. de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.18 – Granjas. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.19 - Granja com piscina. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.20 - Residência (construção iniciada em 2013). Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira IV



Figura 5.21 - Granja e casa do caseiro. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira IV



Figura 5.22 – Residência. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira IV



Figura 5.23 – Residências. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira IV



Figura 5.24 – Granja. Rua Luiz Teotônio de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.25 – Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Luiz T. de Souza João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 - Comunidade Zacarias



Figura 5.26 – Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Luiz T. de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.27 - Residências (Vista geral da Comunidade Zacarias), João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.28 – Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Luiz T. de Souza João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.29 – Residência com comércio. Rua sem nome perpendicular a Rua Luiz T. de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 - Comunidade Zacarias



Figura 5.30 – Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Luiz T. de Souza João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.31 – Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Luiz T. de Souza João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.32 - Residências e criação de cavalos. Rua sem nome, localizada no centro da Comunidade, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.33 – Estábulo. Rua sem nome localizada no centro da Comunidade, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.34 – Residência. Rua sem nome, localizada no centro da Comunidade. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.35 – Residência. Rua sem nome, localizada no centro da Comunidade. João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.36 – Residência. Rua sem nome, perpendicular a Rua Luiz T. de Souza João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.37 - Residência construída em APP. Rua sem nome, perpendicular a Rua Luiz T. de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.38 - Galinheiro construído em APP, nos fundos da residência (Figura 5.37).

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.39 - Residência construída em APP. Rua sem nome, perpendicular a Rua Luiz T. de Souza, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.40 - Residência construída na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.41 - Residência, construção iniciada em 2013, na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL - 5 Comunidade Zacarias



Figura 5.42 - Residência construída na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL - 5 Comunidade Zacarias



Figura 5.43 - Residências construídas na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL - 5 Comunidade Zacarias



Figura 5.44 - Pocilga em APP, construída na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.45 - Pocilgas construídas na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 Comunidade Zacarias



Figura 5.46 - Residência construída na margem do rio Cuiá, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 – Comunidade Zacarias



Figura 5.47 – Residência. Rua sem nome, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 5 Comunidade Zacarias



Figura 5.48 – Residências. Rua sem nome, perpendicular a Rua Luiz T. de Souza João Pessoa-PB.



Figura 06 – Usos e ocupações do solo no médio curso do rio Cuiá (Margem esquerda - Trecho B*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do médio curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO - ZEP DO RIO CUIÁ MÉDIO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM ESQUERDA) – TRECHO B

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do médio curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 3, constantes na figura 06

POLIGONAL 1 – Mangabeira V  Figura 6.1- Área utilizada por Auto Escola (Os prédios que constam na imagem foram demolidos). Rua sem nome, perpendicular a Rua Brasilino A. da Nóbrega, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Mangabeira V  Figura 6.2 - Granja. Rua sem nome, perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comunidade do Cuiá  Figura 6.3 - Prédio residencial em construção (Térreo mais dois pavimentos). Rua sem nome perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Mangabeira V  Figura 6.4 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.
POLIGONAL 2 – Mangabeira V  Figura 6.5 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Mangabeira V  Figura 6.6 – Residência. Rua sem nome perpend. a Rua Brasilino A. da Nóbrega, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Mangabeira V  Figura 6.7 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Mangabeira V  Figura 6.8 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Mangabeira V



Figura 6.9 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.10 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.11 - Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.12 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.13 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.14 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.15 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.16 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.17– Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.18 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.19 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.20 – Residências. Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.21 - Cultivos variado nos fundos das residências construídas na Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Mangabeira V



Figura 6.22 - Criação de animais nos fundos das residências construídas na Rua Brasilino Alves da Nóbrega, João Pessoa-PB.

APÊNDICE C

Baixo curso do rio Cuiá



Figura 07 – Usos e ocupações do solo no baixo curso do rio Cuiá (Margem direita - Trecho A*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM DIREITA) – TRECHO A

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 4, constantes na figura 07.

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Barbara



Figura 7.1 – Sucata. Rua Manoel Furtado de Lacerda, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Barbara



Figura 7.2 - Residência localizada nos fundos da Sucata (Figura 7.1)

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Barbara



Figura 7.3 - Borracharia (Construída em 2013). Rua Manoel Furtado de Lacerda, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Barbara



Figura 7.4 – Residências. Rua Manoel Furtado de Lacerda, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Barbara



Figura 7.5 – Residências (Rua principal da Comunidade). Rua Pedro Viana da Silva, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Barbara



Figura 7.6 - Residências e igreja. Rua Manoel Furtado de Lacerda, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Comunidade Santa Bárbara



Figura 7.7 – Residências. Rua Manoel Furtado de Lacerda, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 - Comunidade Santa Bárbara



Figura 7.8 – Residências. Rua sem nome, perpendicular a Rua Manoel Furtado de Lacerda, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Santa Bárbara



Figura 7.9 - Depósito de reciclagem. Rua Severino D. de Oliveira, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Bairro Nova Mangabeira



Figura 7.10 – Floricultura. Rua Severino Dias de Oliveira, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 - Bairro Nova Mangabeira



Figura 7.11 - Plantação de milho. Rua sem nome, perpendicular a Rua Severino Dias de Oliveira, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Bairro Nova Mangabeira

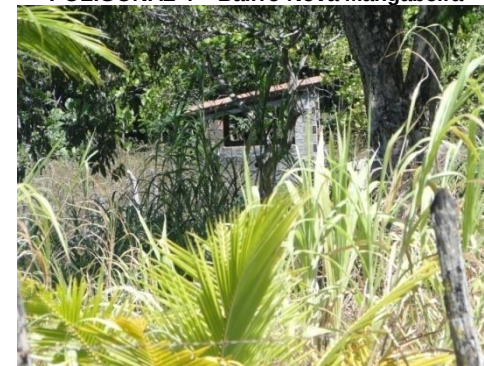


Figura 7.12 – Pocilga. Rua sem nome, perpendicular a Rua Severino Dias de Oliveira, João Pessoa-PB.



Figura 08 – Usos e ocupações do solo no baixo curso do rio Cuiá (Margem direita - Trecho B*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM DIREITA) – TRECHO B

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 3, constantes na figura 08.

POLIGONAL 1 – Bairro Planalto da Boa Esperança



Figura 8.1– Residência. Rua sem nome.
João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Bairro Planalto da Boa Esperança



Figura 8.2 - Plantação (Mandioca, coqueiro e
bananeira) Rua sem nome, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Bairro Planalto da Boa Esperança



Figura 8.3 - Curral (Construído em 2013)
Rua sem nome, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Bairro Planalto da Boa Esperança



Figura 8.4 - Pocilga (Construída em 2013)
Rua sem nome, João Pessoa-PB.



Figura 09 – Uso e ocupação do solo no baixo curso do rio Cuiá (Margem direita - Trecho C*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM DIREITA) – TRECHO C

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagem do uso e ocupação do solo identificado na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitado pela poligonal 1, constante na figura 09.

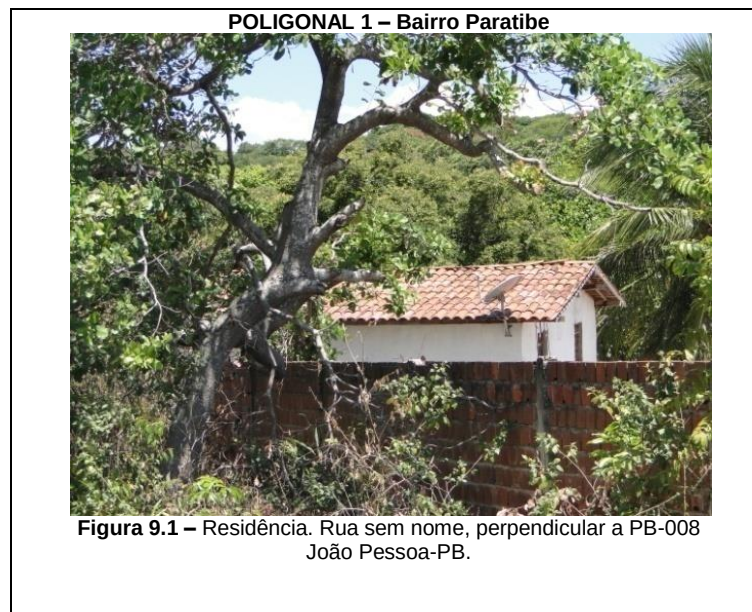




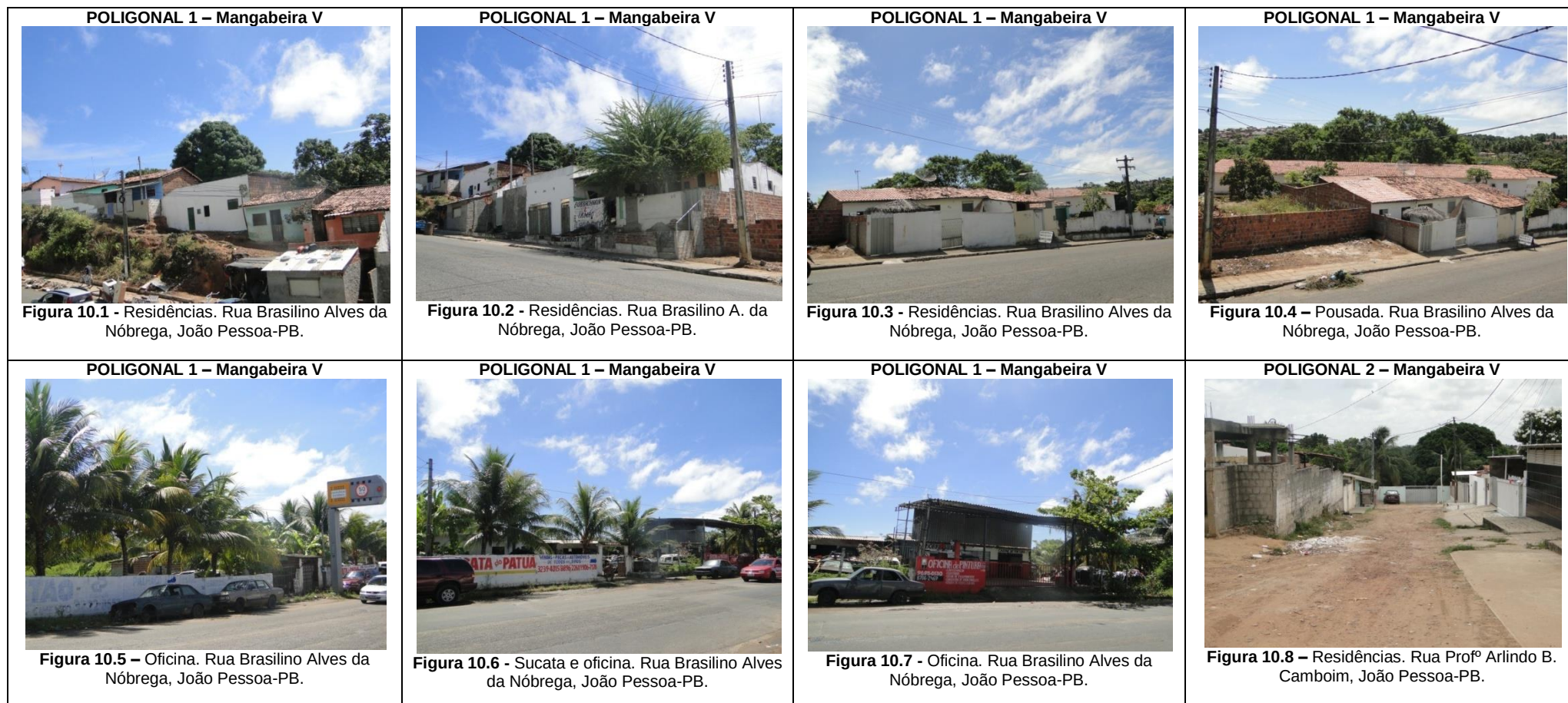
Figura 10 – Usos e ocupações do solo no baixo Curso do rio Cuiá (Margem esquerda - Trecho A*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM ESQUERDA) – TRECHO A

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 4, constantes na figura 10.



POLIGONAL 2 – Mangabeira V



Figura 10.9 – Residências. Rua sem nome, perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Mangabeira V



Figura 1.10 - Residências. Rua sem nome, perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Mangabeira V



Figura 10.11 - Residência. Rua sem nome, perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Com. Pé do Mangão



Figura 10.12 - Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.13 – Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.14 - Residência. Rua sem nome perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.15 - Criação de gado na lateral da residência (Figura 10.14).

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.15 – Residências. Rua sem nome perpendicular a Rua Profº Arlindo B. Camboim, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.16 - Residências
Rua sem nome, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.17 - Construções iniciadas em 2013.
Rua principal da Comunidade, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.18 - Construções iniciadas em 2013.
Continuidade da rua principal da Comunidade.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.19 - Continuidade da rua principal da
Comunidade, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.20 - Residências construídas em 2013.
Rua Principal da Comunidade.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.21 – Residência construída em 2013.
Rua sem nome, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.22 - Residência desocupada,
construída em 2013.
Rua sem nome, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 3 – Comunidade Pé do Mangão



Figura 10.23 – Residência. Principal rua da
Comunidade, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira V



Figura 10.24 – Curral. Rua sem nome, paralela a Estação de Tratamento de Esgoto da CAGEPA, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira V



Figura 10.25 – Residência. Rua sem nome paralela a Estação de Tratamento de Esgoto da CAGEPA, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira V



Figura 10.26 - Caixa d'água, residências e galpão. Rua sem nome paralela a Estação de Tratamento de Esgoto, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 4 – Mangabeira V



Figura 10.27 - Cercado para criação de gado. Rua sem nome, paralela a Estação de Tratamento de Esgoto da CAGEPA, João Pessoa-PB.

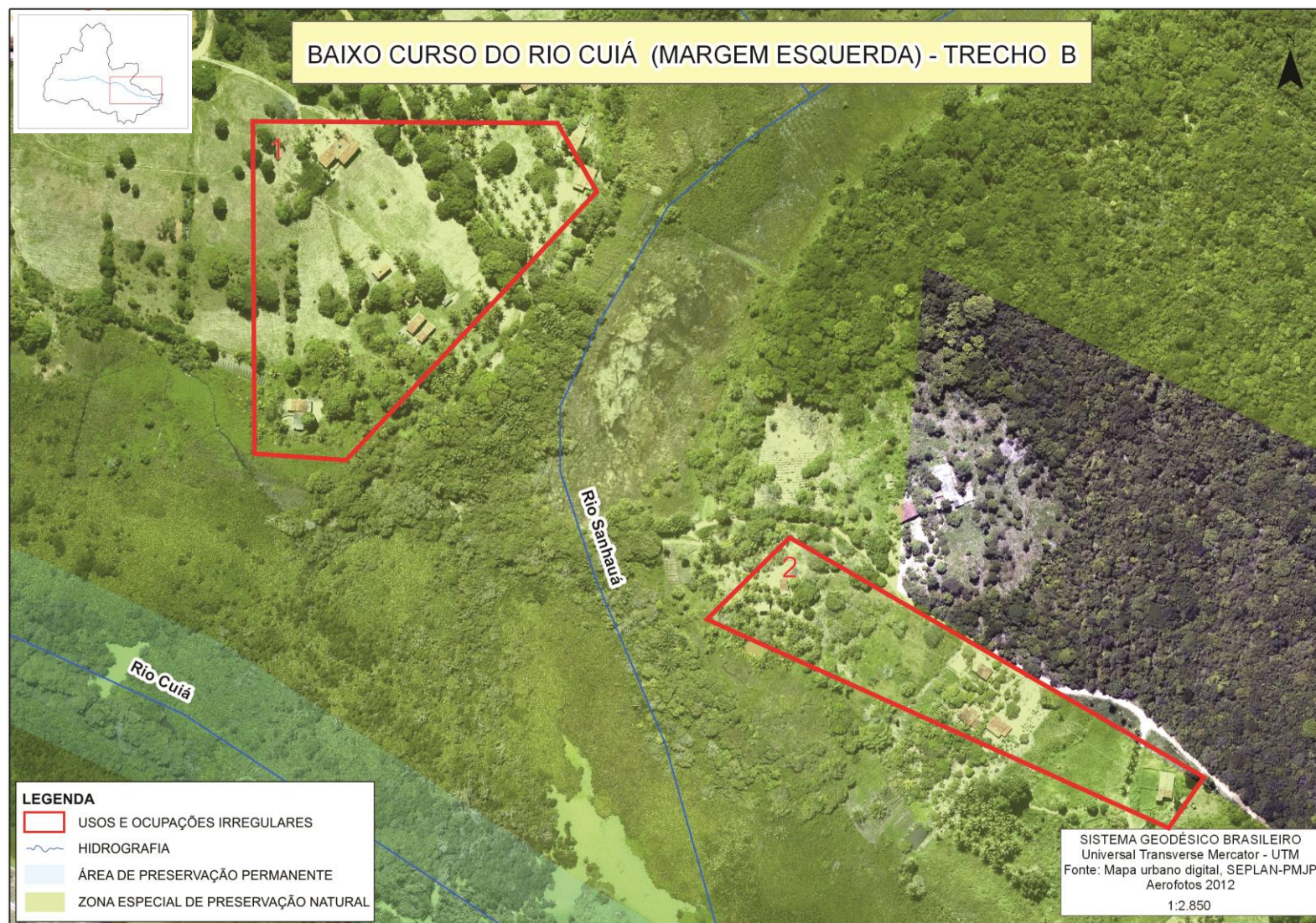


Figura 11 – Usos e ocupações do solo no baixo Curso do rio Cuiá (Margem esquerda - Trecho B*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM ESQUERDA) – TRECHO B

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais 1 e 2, constantes na figura 11.

POLIGONAL 1 – Mangabeira V  Figura 11.1 – Granja. Rua sem nome João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Mangabeira V  Figura 11.2 – Granja. Rua sem nome João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Mangabeira V  Figura 11.3 – Residência. Rua sem nome João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Mangabeira V  Figura 11.4 – Residências. Rua sem nome João Pessoa-PB.
POLIGONAL 2 – Bairro Costa do Sol  Figura 11.5 – Residência. Rua sem nome João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Bairro Costa do Sol  Figura 11.6 – Estábulo. Rua sem nome João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Bairro Costa do Sol  Figura 11.7 – Granja. Rua sem nome João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Bairro Costa do Sol  Figura 11.8 – Residência. Rua sem nome João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Bairro Costa do Sol



Figura 11.9 – Residência. Rua sem nome
João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Bairro Costa do Sol



Figura 11.10 – Granja. Rua sem nome
João Pessoa-PB.

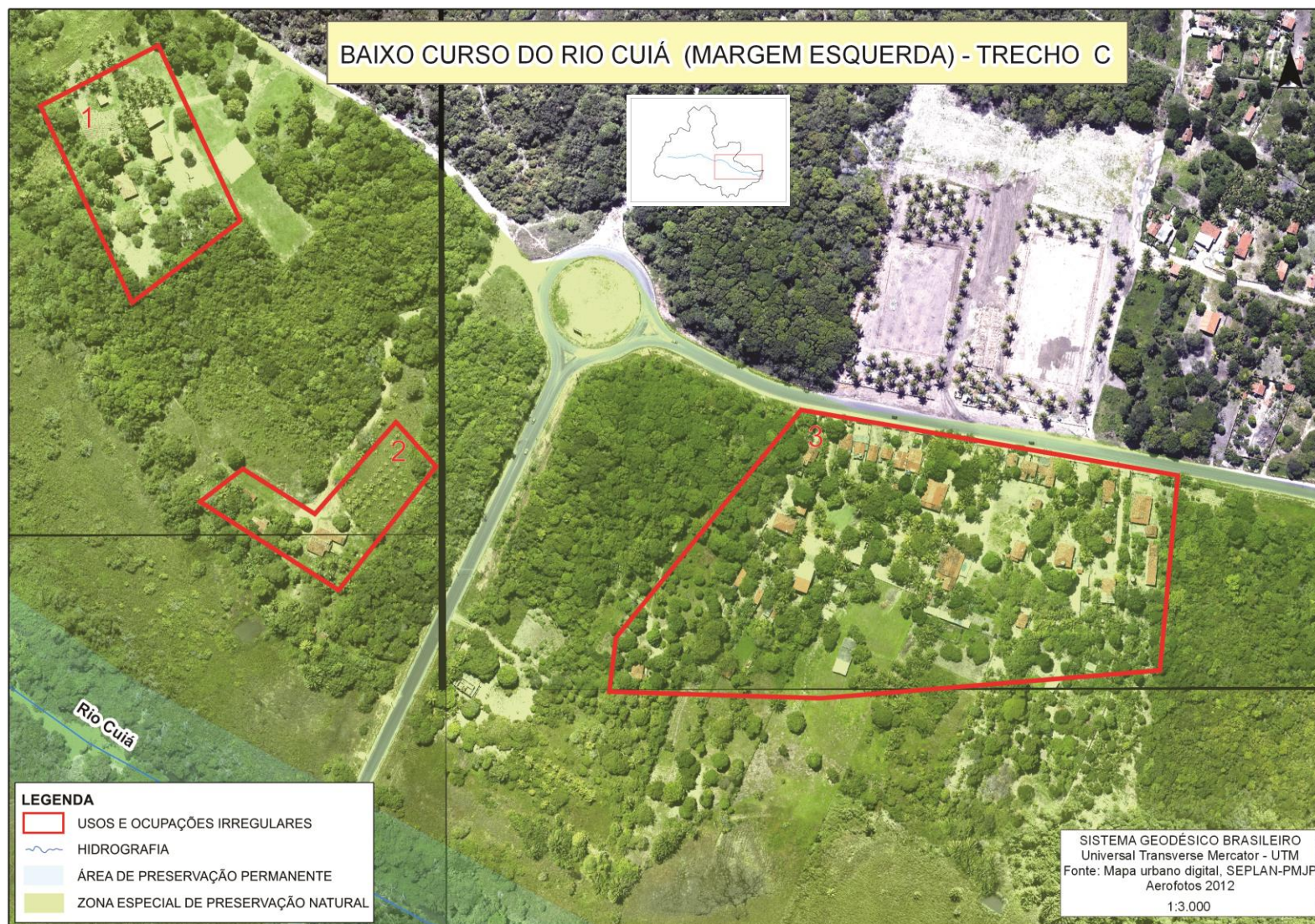


Figura 12 – Usos e Ocupações do solo no baixo Curso do rio Cuiá (Margem esquerda - Trecho C*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGEM ESQUERDA) – TRECHO C

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagens dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitados pelas poligonais, de 1 a 3, constantes na figura 12.

POLIGONAL 1 – Costa do Sol  Figura 12.1- Residências abandonadas. Estrada vicinal sem nome, perpendicular a PB-008, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Costa do Sol  Figura 12.2- Residências abandonadas. Estrada vicinal sem nome, perpendicular a PB-008, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 1 – Costa do Sol  Figura 12.3- Plantio de coqueiro (queimado). Estrada vicinal sem nome, perpendicular a PB-008, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comunidade Jacarapé  Figura 12.4- Residência. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarapé, João Pessoa-PB.
POLIGONAL 2 – Comunidade Jacarapé  Figura 12.5 - Residências. Rua sem nome, perpendicular a Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarapé, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Comud. Jacarapé  Figura 12.6 - Residência. Rua sem nome, perpendicular a Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarapé, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Costa do Sol  Figura 12.7- Residência de primeiro andar. Rodovia Ministro Abelardo Jurema. Jacarapé, João Pessoa-PB.	POLIGONAL 2 – Costa do Sol  Figura 12.8 - Residências. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarapé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Costa do Sol



Figura 12.9 - Residências. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comd. Jacarápé



Figura 12.10 - Residências. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Jacarápé



Figura 12.11 - Residências. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Jacarápé



Figura 12.12 - Residência. Rodovia Ministro Abelardo Jurema. Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Costa do Sol



Figura 12.13 – Residência. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Costa do Sol



Figura 12.14 - Residências. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Costa do Sol



Figura 12.15 - Residência. Rodovia. Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa – PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Jacarápé



Figura 12.16 - Residência. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, Jacarápé, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 2 – Comunidade Jacarapé



Figura 12.17 - Residência localizada por trás das casas que fazem frente para a Rodovia Ministro A. Jurema, João Pessoa-PB.

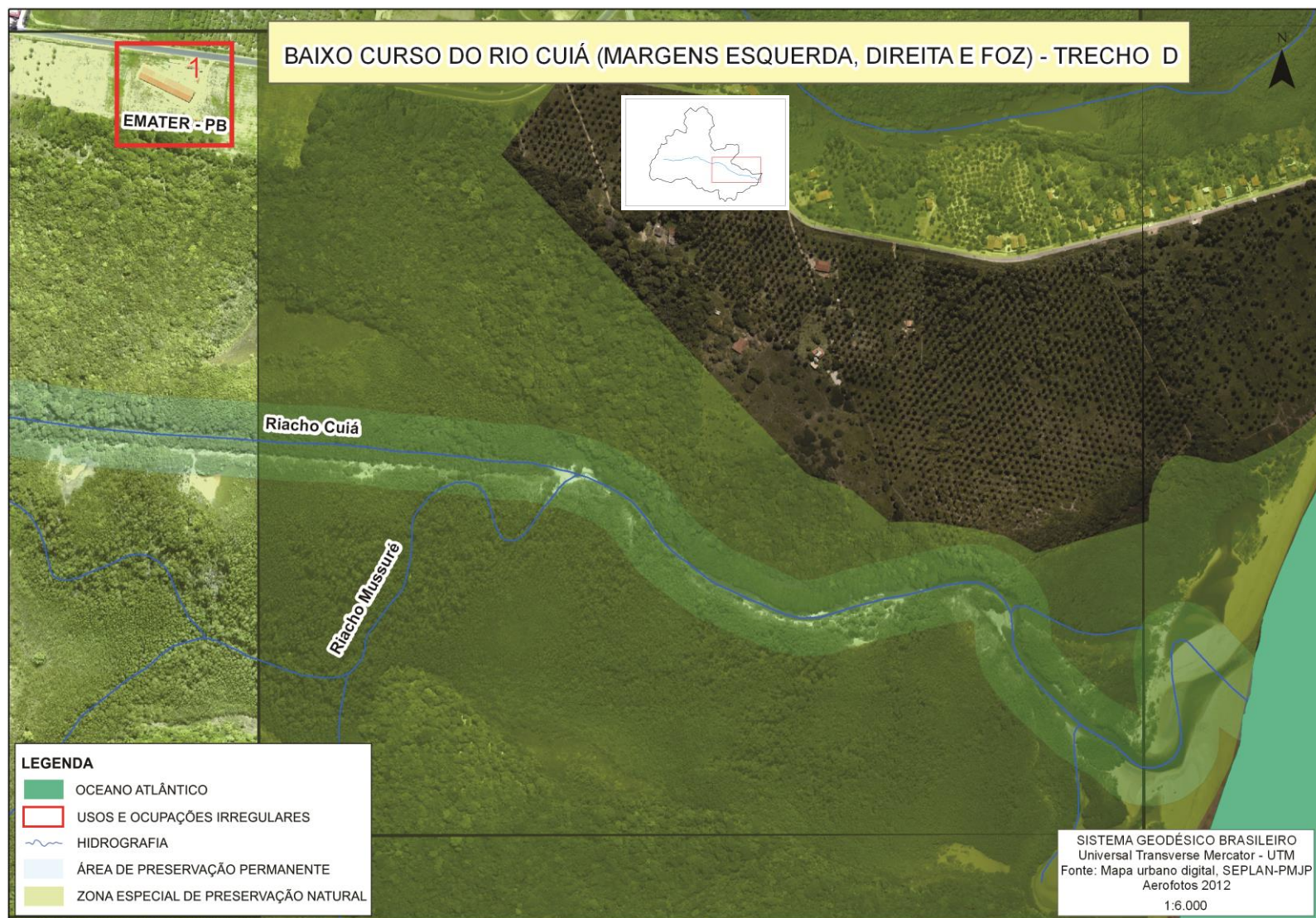


Figura 13 – Usos e ocupações do solo no baixo curso do rio Cuiá (Margens direita, esquerda e foz - Trecho D*), João Pessoa-PB.
Fonte: PMJP/2012.

* Subdivisão do baixo curso do rio Cuiá, por compartimentos, efetuado pela autora para fins de visualização dos usos e ocupações do solo existentes na ZEP.

USOS E OCUPAÇÕES DO SOLO NA ZONA ESPECIAL DE PRESERVAÇÃO (ZEP) DO RIO CUIÁ BAIXO CURSO DO RIO CUIÁ (MARGENS ESQUERDA, DIREITA E FOZ) – TRECHO D

Registros fotográficos realizados por Wellintânia Freitas dos Anjos, em novembro e dezembro de 2013

- Imagem dos usos e ocupações do solo identificados na ZEP do baixo curso do rio Cuiá e delimitados pela poligonal 1, constante na figura 13.

POLIGONAL 1 – Jacarapé III



Figura 13.1 - Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba – EMEPA-PB. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, PB 008, Km 7 - Jacarapé III, João Pessoa-PB.

POLIGONAL 1 – Jacarapé III



Figura 13.2 - Cultivo de palma na lateral da EMEPA-PB. Rodovia Ministro Abelardo Jurema, PB 008, Km 7 - Jacarapé III, João Pessoa-PB.