



PLANO
DIRETOR
JOÃO PESSOA

A CIDADE QUE EU QUERO

P4b

Relatório Síntese do Diagnóstico
Técnico e Comunitário

FASE II • Outubro/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA

Prefeito Municipal

Cícero de Lucena Filho

Vice Prefeito Municipal

Leopoldo de Araújo Bezerra Cavalcanti

Secretaria Municipal de Planejamento

José William Montenegro Leal

Secretaria Municipal de Gestão Governamental e Articulação Política

Diego Tavares

Coordenador Geral do Programa João Pessoa Sustentável

Antônio de Fátima Elizeu de Medeiros

Secretaria Municipal Executiva de Participação Popular

Thiago Diniz

Secretaria Municipal de Administração

Ariosvaldo de Andrade Alves

Secretaria Municipal de Comunicação Visual

Marcos Vinícius

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

Felipe Matos Leitão

Secretaria Municipal de Educação

Maria América de Assis Castro

Secretaria Municipal de Habitação Social

Socorro Gadelha

Secretaria Municipal de Juventude, Esporte e Recreação

Kaio Márcio Ferreira Costa de Almeida

Secretaria Municipal de Proteção e Defesa do Consumidor

Rougger Xavier Guerra Júnior

Secretaria Municipal de Saúde

Fábio Rocha

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Trabalho

Vaulene de Lima Rodrigues

Secretaria Municipal de Turismo

Daniel Rodrigues de Lacerda Nunes

Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia

Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz

Controladoria Geral do Município

Eudes Moacir Toscano

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano

Fábio Carneiro

Secretaria Municipal de Fazenda

Adenilson de Oliveira Ferreira

Secretaria Municipal Executiva de Finanças

Brunno Sitonio de Oliveira

Secretaria Municipal Executiva da Receita

Sebastião Feitosa Alves

Secretaria Municipal de Infraestrutura

Rubens Falcão da Silva Neto

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Welison Araújo Silveira

Secretaria Municipal de Política Pública para Mulheres

Nena Martins

Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Cidadania

João Almeida

Secretaria Municipal Executiva de Transparência Pública

Rafael Rosa Costa

Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana

Ricardo José Veloso

Fundação Cultural de João Pessoa

Marcus Alves

Instituto de Previdência do Município

Caroline Ferreira Agra

Superintendência de Mobilidade Urbana

George Ventura Morais

Procuradoria Geral do Município

Bruno Nóbrega

Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Kelson de Assis Chaves

Coordenadoria de Patrimônio Cultural de João Pessoa

Daniella Bandeira

COORDENAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO MUNICIPAL

Núcleo de Estudos e Análise Urbana – NEAU/SEPLAN

Presidente

Valéria von Buldring

Membro

Thália Karenina M. de Alencar Paiva

Membro

Juliana de Camargo Barbosa

Membro

Emanuella Nobre Venâncio Rodrigues

EQUIPE TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO MUNICIPAL – ETIM/PMJP

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO (SEPLAN)

Diretoria de Planejamento Urbano (DPU)

Titular

Marcos Nóbrega

Suplente

Raphaela Eiras

Coordenadoria de Patrimônio Cultural (COPAC)

Titular

Rosemildo Jacinto O. Júnior

Suplente

Leonardo Lira Amorim

DCU (Alvará de Funcionamento)

Titular

Samya Rafaella Negreiros

Suplente

Rayane Santiago da Silva

Diretoria de Geoprocessamento (DGEO)

Titular

Jordana Coimbra Nunes

Suplente

Niedja de A. Brito Lemos

Divisão de Cadastro Técnico (DICAT)

Rayssa Mendes

Diretoria de Controle Urbano (DCU)

Titular

Geórgia Martins

Suplente

Giovanni Alencar

Conselho de Desenvolvimento Urbano (CDU)

SEINFRA (PMJP)

Rubens Falcão

SEPLAN (PMJP)

Ayrton Lins Falcão Filho

APENGE-PB

George Cunha

SINDUSCON-PB

Fábio Sinval

CREA-PB

Otávio Falcão

SECRETARIA DA RECEITA MUNICIPAL (SEREM)

Titular

Adenilson Ferreira

Suplente

José Leonildo M. Cavalcanti

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO SOCIAL (SEMHAB)

Titular

Glauciene Aquino

Suplente

Kátia Cilene

SUPERINTENDÊNCIA DE MOBILIDADE URBANA (SEMOB)

Titular

Sheila Freire

Suplente

Adalberto Alves de Araújo

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SEMAM)

Titular

José Jandui de F. Jacinto Junior

Suplente

Antônio Cláudio C. de Almeida

AUTARQUIA ESPECIAL MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA (EMLUR)

Titular

José Dantas de Lima

Suplente

Josué Peixoto Flores Neto

COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (DEFESA CIVIL)

Titular

José Renato B. E. Lins

Suplente

Philippe V. Aires

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA (SEINFRA)

Titular

Rodrigo Pacheco

Suplente

Joyce Alves

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO (SEDURB)

Titular

Síndio F. de A. Bisneto

Suplente

Erasmus Lucena Junior

PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO (PROGEM)

Titular

Sérgio de Melo D. Júnior

Suplente

Thaciano R. de Azevedo

PARTICIPANTES CONVIDADOS

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TRABALHO (SEDEST)

Titular

Vaulene de Lima Rodrigues

Suplente

João Bosco Ferraz de Oliveira

SECRETARIA DE TURISMO (SETUR)

Titular

Ferdinando José L. Medeiros

Suplente

Bento Correia Lima

EQUIPE TÉCNICA DO CONSÓRCIO

Coordenadora Geral: Arquiteta Urbanista

Izabel Neves da Silva Cunha Borges

Coordenador Geral Executivo: Engenheiro Civil

Gustavo Taniguchi

Coordenadora Operacional: Arquiteta Urbanista

Manoela Fajgenbaum Feiges

Gerente de Projeto: Engenheiro Civil

Douglas Christofari Viero

Advogada

Luciane Leiria Taniguchi

Advogado

Claudio Marcelo Rodrigues Iarema

Arquiteta Urbanista

Tami Suzchman

Arquiteta Urbanista

Zulma Das Graças Lucena Schussel

Arquiteta Urbanista

Joana Borges Doyle Lontra

Arquiteto Urbanista

Clovis Ultramari

Arquiteto Urbanista

Juliano Geraldi

Economista

Mariano de Matos Macedo

Engenheiro Ambiental

Altair Rosa

Engenheiro Ambiental

Helder Rafael Nocko

Engenheiro Civil

André Luciano Malheiros

Engenheiro Cartógrafo

Maximo Alberto S. Miquelles

Engenheira Cartógrafa e Agrimensora

Cecília Parolim Ferraz

Engenheiro Ambiental e Sanitarista

Bruno Gomes Camargo

Geóloga

Cristiane Oliveira Moura

Geólogo

Flávio Henrique Freitas e Silva

Geógrafo

Augusto dos Santos Pereira

Geógrafo

Paulo Henrique Costa

Socióloga

Fabiane Baran

Tecnologia da Informação

João Marcos Leiria

Jornalista

Sérgio Luiz Zacarias

Jornalista

Matheus Rocha Carneiro

Administradora

Viviane Cristina Cardoso

Representante Local

Rita de Cassia Xavier dos Santos

Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

Ilana Kruchelski

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	21
2	VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS PARA AMPLIAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS	22
2.1	RESULTADOS DO ÍNDICE FIRJAN DE GESTÃO FISCAL	22
2.2	AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO (CAPAG).....	24
2.3	PROJETOS DE INTERESSE DO MUNICÍPIO ENQUADRADOS NO PLANO ESTADUAL DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA (2021).....	27
2.4	CONCLUSÕES	30
3	ASPECTOS RELACIONADOS À MOBILIDADE.....	32
3.1	CONEXÕES REGIONAIS	32
3.2	CONDIÇÕES DE ACESSO A INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS.....	32
3.3	CICLOMOBILIDADE	34
3.4	DESCONTINUIDADES NO SISTEMA VIÁRIO, CENTROS E SUBCENTROS	35
3.5	CARGA E DESCARGA E ESTACIONAMENTOS	42
3.6	IMPACTOS DOS POLOS GERADORES DE VIAGENS.....	43
3.7	ÁREA RURAL.....	44
4	INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS.....	45
4.1	EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS E SOCIAIS	45
4.2	SISTEMA DE INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS DE SANEMANETO AMBIENTAL.....	69
5	ASPECTOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE	79
6	CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO.....	86
6.1	MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EM JOÃO PESSOA-PB	90
6.2	CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO – CGU	115
6.3	CONCLUSÕES	124
7	MODO DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO	133
7.1	INSERÇÃO REGIONAL DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA.....	133
7.2	RELAÇÃO ENTRE JOÃO PESSOA E OS MUNICÍPIOS VIZINHOS	135
7.3	RELAÇÃO ENTRE A LEGISLAÇÃO URBANA E A OCUPAÇÃO EFETIVA	137
7.4	VETORES DE CRESCIMENTO	144

7.5	MORADIA.....	145
7.6	ARTICULAÇÃO ENTRE AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO E RURAL EM JOÃO PESSOA.....	150
8	REFERÊNCIAS.....	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Centralidades em João Pessoa	36
Figura 2: Proposta de desvio viário - BR-230 - Cabedelo	37
Figura 3: Proposta de intervenções na BR-230	38
Figura 4: Propostas de complementações ao sistema viário	39
Figura 5: Proposta de diretriz viária no bairro Altiplano	40
Figura 6: Distribuição espacial de equipamentos com oferta de creche da rede pública de educação do município de João Pessoa.	47
Figura 7: Distribuição espacial de equipamentos com oferta de pré-escola da rede pública de educação do município de João Pessoa.	49
Figura 8: Distribuição espacial de equipamentos com oferta dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública de educação do município de João Pessoa.	51
Figura 9: Distribuição espacial de equipamentos com oferta dos anos finais do ensino fundamental da rede pública de educação do município de João Pessoa.	53
Figura 10: Distribuição espacial de equipamentos com oferta de ensino médio da rede pública de educação do município de João Pessoa.	55
Figura 11: Distribuição espacial de Unidades de Saúde da Família (USF) do município de João Pessoa.	58
Figura 12: Distribuição espacial de equipamentos selecionados da rede pública de saúde do município de João Pessoa.	60
Figura 13: Distribuição espacial de equipamentos da rede pública socioassistencial do município de João Pessoa.	63
Figura 14: Distribuição espacial de equipamentos da rede pública de segurança do município de João Pessoa.	65
Figura 15: Distribuição espacial de espaços e equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer do município de João Pessoa.	68
Figura 16: Inexistência de sistema de drenagem, processo erosivo e deslizamentos nas Falésias.	73
Figura 17: Falta de manutenção do sistema de drenagem, processo erosivo e deslizamentos nas Falésias.	73
Figura 18: Inexistência de sistema de drenagem, processo erosivo e deslizamentos nas Falésias.	74

Figura 19: Processo erosivo de deslizamentos nas Falésias.....	74
Figura 20: Divisão de lotes para realização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em João Pessoa.....	77
Figura 21: Passos gerais para a elaboração da carta geotécnica de aptidão à urbanização ...	88
Figura 22: Imagem Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) da faixa oriental do Estado da Paraíba e perfil topográfico NNW-SSE dos Tabuleiros Litorâneos	99
Figura 23: Bacias e Sub-Bacias Sedimentares de Pernambuco – Paraíba – Rio Grande do Norte	102
Figura 24: Estratigrafia da Sub-Bacia Alhandra/Miriri da Bacia da Paraíba	102
Figura 25: Pedreira de Calcário (Ponto 464)	103
Figura 26: Pedreira de Calcário João de Brito Lima Moura (Ponto 491)	103
Figura 27: Área de empréstimo ao longo da estrada no Bairro de Mussuré (Ponto 514).	104
Figura 28: Ponto 514.	104
Figura 29: Ponto 514.	104
Figura 30: Ponto 492.	104
Figura 31: Parcelamento de solo em Campos de Dunas no Bairro Mumbaba (Ponto 510) ..	105
Figura 32: Condomínio das Américas (Ponto 473)	105
Figura 33: Praia de Cabo Branco.....	106
Figura 34: Praia de Cabo Branco (Ponto 445). Corais.....	106
Figura 35: Ponto 481.....	109
Figura 36: Condomínio das Américas (Ponto 473)	109
Figura 37: Ponto 473.....	109
Figura 38: Ponto 490.....	112
Figura 39: Alagamento verificado em área de ocorrência de neossolos quartzarênicos saturados em água e com presença de aquíferos suspensos rasos.....	116
Figura 40: Localização dos pontos de visita técnica 484 e 485, sobrepostos à CGU	121
Figura 41: Localização do ponto de visita técnica 499	121
Figura 42: Bairro Varjão (Ponto 484), vista frontal	122
Figura 43: Bairro Varjão (Ponto 484), vista posterior.....	122
Figura 44: Estrutura de dissipação de água pluvial (Ponto 485)	122
Figura 45: Concentração do fluxo de água na curva da Rua Jorge Barbosa – Bairro Paratibe (Ponto 499)	123

Figura 46: Rua Estevão D'Ávila - Bairro Cruz das Armas (Ponto 483)	123
Figura 47: Falésia Cabo Branco (Ponto 444).....	124
Figura 48: Falésia Cabo Branco (Ponto 445).....	124
Figura 49: Farol do Cabo Branco	126
Figura 50: Falésias na praia do Cabo Branco	126
Figura 51: Falésias mortas no cruzamento da Rua Desportista José Eduardo de Holanda com a Rua José Ramalho Brunet.....	127
Figura 52: Síntese da dinâmica metropolitana.....	137
Figura 53: Macrozoneamento de João Pessoa.....	138
Figura 54: Projeção do adensamento por bairros de João Pessoa, em hab/ha (2020) e vias não pavimentadas	139
Figura 55: Áreas com diferentes cenários de uso e ocupação devido às convergências e divergências entre a cidade planejada e a cidade vivida	143
Figura 56: Proposta preliminar das áreas de proteção de manancial em João Pessoa	145
Figura 57: ZEIS de João Pessoa	147
Figura 58: Projeção da variação populacional por bairro (%) - 2010-2020.....	148
Figura 59: Lotes vagos em João Pessoa - PMJP (2021).....	149

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Hierarquização viária.....	41
Mapa 2: Infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário	71
Mapa 3: Áreas de risco de alagamento, comunidades em área de risco e canais assoreados	75
Mapa 4: Áreas com restrição à ocupação	85
Mapa 5: Distribuição espacial dos pontos de visita técnica.....	92
Mapa 6: Mapa Hipsométrico do município de João Pessoa	95
Mapa 7: Mapa de Declividade do Município de João Pessoa	96
Mapa 8: Mapa Geomorfológico do Município de João Pessoa.....	100
Mapa 9: Mapa Geológico do Município de João Pessoa.....	107
Mapa 10: Mapa dos Solos do Município de João Pessoa.....	110
Mapa 11: Mapa de Suscetibilidade à Inundação e/ou Alagamento e Movimento Gravitacional de Massa e/ou Erosão	113
Mapa 12: Mapa de Profundidade da Zona Não Saturada / Nível Freático	114
Mapa 13: Carta geotécnica de João Pessoa	130

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: João Pessoa: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal - 2013-2018.....	24
Quadro 2: Faixas de qualificação dos indicadores econômico-financeiros referentes à CAPAG dos municípios pleiteantes de garantia ou aval da União.....	25
Quadro 3: Qualificação final dos indicadores econômico-financeiros referentes à CAPAG dos municípios pleiteantes de garantia ou aval da União	26
Quadro 4: Distribuição das classes de declividade.....	94
Quadro 5: Legenda da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização de João Pessoa.....	131

SIGLAS

AISP	Áreas Integradas de Segurança Pública e Defesa Social
ASMJP	Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa
AUP	Agricultura Urbana e Periurbana
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CAPAG	Capacidade de Pagamento
CECAF	Central de Comercialização da Agricultura Familiar
CGPB	Conselho Gestor de Parceria Público-Privada do Estado da Paraíba
CGU	Carta Geotécnica de Aptidão Urbana
CRAS	Centro de Referência de Assistência Social
CRC	Centro de Referência da Cidadania
CREAS	Centro de Referência Especializado em Assistência Social
CSU	Centro Social Urbano
EMLUR	Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana
EPRS	<i>European Parliamentary Research Service</i>
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FUNDURB	Fundo de Urbanização
GCM	Guarda Civil Municipal
HAND	<i>Height Above the Nearest Drainage</i> (altura acima da drenagem mais próxima)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFGF	Índice Firjan de Gestão Fiscal
INPE	Instituto de Pesquisas Espaciais
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
ISS	Imposto Sobre Serviços
PDE	Plano Diretor Estratégico
PDMJP	Plano Diretor Municipal de João Pessoa
PGV	Polos Geradores de Viagens
PIB	Produto Interno Bruto

PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMJP	Prefeitura Municipal de João Pessoa
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNPDEC	Política e Defesa Civil
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RC	Reunião Comunitária
REGIC	Regiões de Influência das Cidades Brasileiras
RMJP	Região Metropolitana de João Pessoa
SEDURB	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEINFRA	Secretaria Municipal de Infraestrutura
SEM HAB	Secretaria Municipal de Habitação
SEMOB	Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission (Missão Topográfica de Radar Embarcado)
SUCS	Sistema Unificado de Classificação dos Solos
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

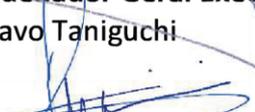
Equipe Chave


Coordenadora Geral: Arquiteta Urbanista

Izabel Neves da Silva Cunha Borges


Coordenador Geral Executivo – Mobilidade e Sistema Viário: Engenheiro Civil

Gustavo Taniguchi


Legislação e Questões Institucionais: Advogada

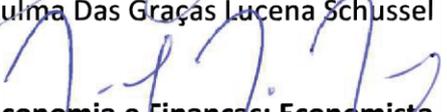
Luciane Leiria Taniguchi


Uso do Solo: Arquiteta Urbanista

Tami Suzchman


Habitação e Moradia: Arquiteta Urbanista

Zulma Das Graças Lucena Schussel


Economia e Finanças: Economista

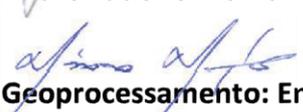
Mariano de Matos Macedo


Melo Ambiente: Engenheiro Ambiental

Altair Rosa


Infraestrutura e Serviços Públicos: Engenheiro Civil

André Luciano Malheiros


Geoprocessamento: Engenheiro Cartógrafo

Maximo Alberto S. Miquelles


Geoprocessamento: Geógrafo

Augusto dos Santos Pereira


Aspectos Sociais e Participativos: Socióloga

Fabiane Baran

1 APRESENTAÇÃO

A Fase II – Análise Temática Integrada, do processo de revisão do Plano Diretor Municipal de João Pessoa (PDMJP), consiste na elaboração do Diagnóstico Técnico, Diagnóstico Comunitário e a Síntese do Diagnóstico Técnico e Comunitário.

Entregues os Relatórios dos Diagnóstico Técnico (P2) e do Diagnóstico Comunitário (P3), em suas versões preliminares e revisadas, este Documento é a versão revisada P4b – Relatório de Produto Fase II – Síntese do Diagnóstico Técnico e Comunitário.

O Diagnóstico Técnico foi elaborado a partir dos levantamentos de campo realizados pela equipe do Consórcio – João Pessoa Sustentável – PDMJP e de dados secundários e informações obtidas junto à Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP), de órgãos estaduais, municipais e federais, de concessionárias prestadoras de serviços públicos e de diferentes instituições de pesquisa.

Por sua vez, o Diagnóstico Comunitário foi elaborado com base na realização das Reuniões Comunitárias (RC) com as 14 Regionais de Participação Popular de João Pessoa. Nesses eventos, a população participou da construção do diagnóstico da cidade, fornecendo suas percepções sobre a atual situação do município.

O presente Relatório apresenta a síntese dos principais aspectos do diagnóstico do município, a partir dos diagnósticos técnico e comunitário, a serem observados na revisão do PDMJP. Está organizado em:

- Viabilidade de investimentos para ampliação das infraestruturas, equipamentos e serviços públicos
- Aspectos relacionados à mobilidade
- Infraestruturas, equipamentos e serviços públicos
- Aspectos relacionados ao meio ambiente
- Carta geotécnica de aptidão à urbanização
- Modo de Produção do espaço urbano.

2 VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS PARA AMPLIAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

A análise da viabilidade de investimentos por parte da Prefeitura de João Pessoa tem por base (I) os resultados do Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF); (II) avaliação da Capacidade de Pagamento (CAPAG) do município, com vistas à garantia ou aval da União em suas operações de crédito; e (III) projetos de interesse do município enquadrados no Plano Estadual de Parceria Público-Privada (2021).

2.1 RESULTADOS DO ÍNDICE FIRJAN DE GESTÃO FISCAL

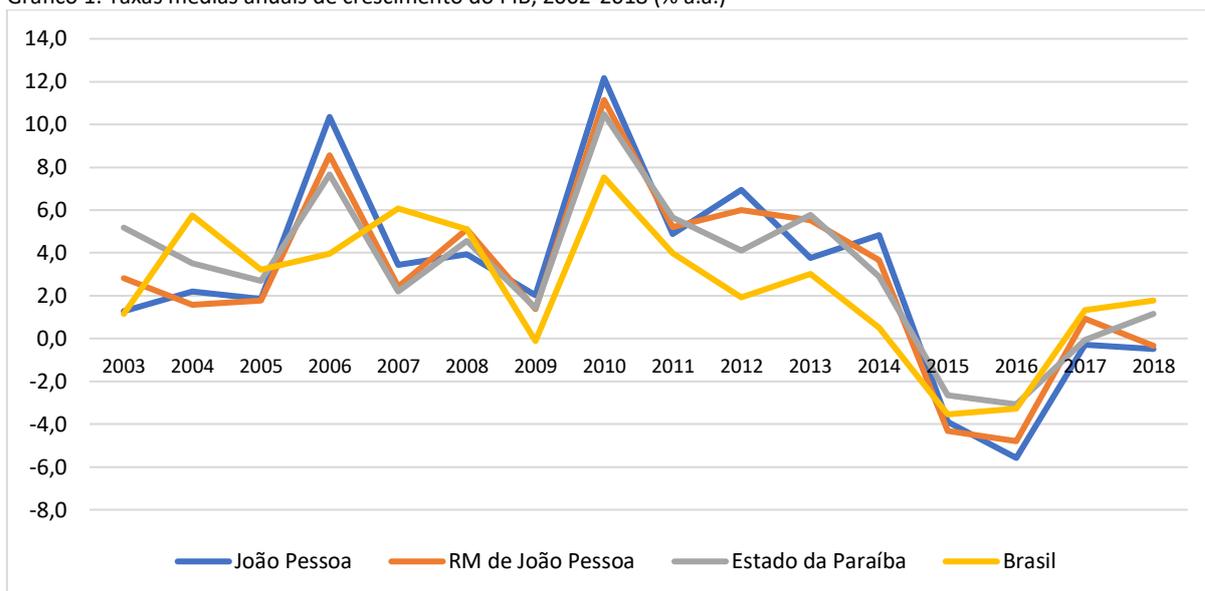
Uma das alternativas para avaliar a viabilidade de investimentos, por parte da Prefeitura de João Pessoa, refere-se à análise dos resultados do seu Índice Firjan de Gestão Fiscal - IFGF.

No município de João Pessoa, a situação das finanças públicas municipais avaliada pelo IFGF, é melhor em 2018¹ do que em 2013, apesar da conjuntura de crise e instabilidade econômica que vem marcando a economia brasileira nos anos recentes.

Em 2013, ano antecedente ao aprofundamento dessa crise, o PIB da economia brasileira e do município cresceram 3,0% e 3,8%, respectivamente. Em 2018, esses percentuais alcançaram 1,8% e -0,5%, respectivamente (conforme pode ser observado no Gráfico 1).

¹ Último ano para o qual as informações do Índice Firjan encontram-se disponíveis.

Gráfico 1: Taxas médias anuais de crescimento do PIB, 2002-2018 (% a.a.)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados do IBGE.

Conforme demonstrado no Quadro 1, se em 2013, o IFGF indicava uma condição de Gestão em Dificuldades (0,5452), em 2018 o município alcançou a de Boa Gestão (0,6715).

Nesse contexto, tanto em 2013, quanto em 2018, os valores do IFGF-Autonomia atingiram o máximo (1,0000), indicando que o município de João Pessoa possui uma excelente capacidade de gerar receitas locais para arcar com os custos de sua estrutura administrativa. Isso indica também que, no período 2013-2018, o esforço fiscal da Prefeitura Municipal foi expressivo.²

Em 2013, o IFGF-Gastos com Pessoal do município apresentou uma condição de Gestão Crítica (0,3296). Em 2018, o município passou a ter uma condição de Gestão em Dificuldades (0,5449). Houve uma melhora expressiva do IFGF-Gastos com Pessoal, mas ainda indicando elevadas pressões da folha de pagamento sobre as condições de gestão fiscal do município.

Nesse contexto, o IFGF-Investimentos indicou, em 2013, uma condição de Gestão Crítica (0,3322). **Em 2018, esse IFGF se restringiu a 0,2389, indicando uma situação ainda mais crítica da capacidade de investimentos da Prefeitura Municipal de João Pessoa.**

² Esforço Fiscal se refere à capacidade de aumentar a receita tributária própria do município (IPTU, ISS etc.), segundo a capacidade de contribuição de seus habitantes e as condições políticas vigentes.

O IFGF-Liquidez apresentou um expressivo aumento entre 2013 e 2018. De uma condição de Gestão em Dificuldades, em 2013 (0,5199), o índice passou, em 2018, a indicar uma Gestão de Excelência (0,9023), ou seja, a gestão municipal, em 2018, possuía recursos financeiros suficientes para fazer frente às despesas que foram postergadas para o ano seguinte.

Quadro 1: João Pessoa: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal - 2013-2018

IFGF (Geral)	Autonomia	Gastos com Pessoal	Investimentos	Liquidez
2013				
0,5452	1,0000	0,3296	0,3322	0,5199
2018				
0,6715	1,0000	0,5449	0,2389	0,9023

Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados da FIRJAN.

Com base na análise do IFGF, é possível afirmar que, em uma conjuntura de crise econômica e apesar do maior esforço fiscal realizado pela Prefeitura Municipal, da excelência de suas condições de autonomia e de uma melhoria da gestão dos gastos com pessoal, a rigidez e pressões para o aumento desses gastos tendem a implicar em **uma baixa capacidade de investimentos com recursos próprios e, portanto, na dependência de transferências negociadas de recursos da União ou do Governo Estadual, com vistas a projetos de maior porte vis à vis às demandas de serviços públicos recorrentemente ampliadas pelos cidadãos locais.**

2.2 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO (CAPAG)

Outra informação relevante para analisar a **viabilidade de investimentos**, por parte da Prefeitura de João Pessoa, refere-se à avaliação da capacidade de pagamento (CAPAG) do município com vistas à garantia ou aval da União em suas operações de crédito, realizada com base na Portaria Nº 501, de 24/11/ 2017, do então Ministério da Fazenda.

Essa avaliação é feita com base na análise dos seguintes indicadores econômico-financeiros: a) Endividamento; b) Poupança Corrente; e c) Liquidez, com qualificação e

conceitos (A, B ou C). Os resultados atribuídos ao município de João Pessoa, conforme divulgados pela Secretaria do Tesouro Nacional, são os seguintes:³

- Indicador I (Endividamento): Dívida Consolidada/Receita Corrente Líquida = A (18,88%).
- Indicador II (Poupança Corrente): Despesa Corrente/Receita Corrente Ajustada = B (88,87%).
- Indicador III (Liquidez): Obrigações Financeiras/Disponibilidade de Caixa = A (2,02%).

Dada essa avaliação e os critérios estabelecidos no Quadro 2 e no Quadro 3, a qualificação final de **capacidade de pagamento de João Pessoa alcançou um conceito A**, indicando que o município atende a um dos requisitos necessários à garantia ou aval da União em suas operações de crédito.

Quadro 2: Faixas de qualificação dos indicadores econômico-financeiros referentes à CAPAG dos municípios pleiteantes de garantia ou aval da União

Indicador	Sigla	Faixas de valores	Classificação Parcial
Endividamento	DC	DC < 60%	A
		60% ≤ DC < 150%	B
		DC ≥ 150%	C
Poupança corrente	PC	PC < 90%	A
		90% ≤ PC < 95%	B
		PC ≥ 95%	C
Liquidez	IL	IL < 1	A
		IL ≥ 1	C

Fonte: Ministério da Fazenda (Portaria Nº 501, de 24/11/ 2017).

³ <https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/capacidade-de-pagamento-capag>

Quadro 3: Qualificação final dos indicadores econômico-financeiros referentes à CAPAG dos municípios pleiteantes de garantia ou aval da União

Classificação parcial do indicador			Classificação final da capacidade de pagamento
Endividamento	Poupança corrente	Liquidez	
A	A	A	A
B	A	A	B
C	A	A	
A	B	A	
B	B	A	
C	B	A	
C	C	C	D
Demais combinações de classificações parciais			C

Fonte: Ministério da Fazenda (Portaria Nº 501, de 24/11/ 2017).

No que se refere à situação fiscal do município de João Pessoa frente ao conjunto desses requisitos, a Secretaria do Tesouro Nacional fornece adicionalmente as seguintes informações:

- O Município se encontra em situação de regularidade relativa à adimplência financeira em empréstimos e financiamentos concedidos pela União.
- O Município cumpre com a aplicação mínima de recursos em saúde, **mas não em educação**. Vale destacar que esse cumprimento ou não cumprimento refere-se apenas às aplicações financeiras e que o atendimento dos equipamentos de saúde e educação (entre outros) serão abordados no Capítulo 4, deste Relatório.

Segundo a Secretaria do Tesouro Nacional, **o município ainda se encontra no limite de alerta no que se refere à relação Despesa Total com Pessoal / Receita Corrente Líquida (50,86%)**.

As informações disponíveis no sistema CAPAG, em 10/09/2021, permitem constatar que **o município de João Pessoa cumpre com a Regra de Ouro** definida no Art. 167, Inciso III, da Constituição Federal. Essa regra busca evitar o uso de recursos provenientes de endividamento para o pagamento de despesas correntes.

2.3 PROJETOS DE INTERESSE DO MUNICÍPIO ENQUADRADOS NO PLANO ESTADUAL DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA (2021)

A Lei Nº 11.783, de 02 de outubro de 2020, alterou a Lei Nº 8.684, de 07 de novembro de 2008, que instituiu o Programa de Parceria Público-Privada do Governador do Estado da Paraíba.

[Esse Programa visa fomentar e disciplinar a] participação de agentes do setor privado na implantação das políticas públicas que promovam o desenvolvimento do Estado da Paraíba e o bem-estar coletivo, na condição de encarregados de serviços, atividades, infraestruturas, estabelecimentos ou empreendimentos de interesse público (Art. 2º da Lei Nº 8.684/2008).

[Aplica-se aos] órgãos da administração pública direta, aos fundos especiais, às autarquias, às fundações públicas, às empresas públicas, às sociedades de economia mista e às demais entidades controladas direta ou indiretamente pelo estado da paraíba por meio do adequado planejamento, e compreenderá as prioridades quanto à implantação, à expansão, à melhoria, à gestão total ou parcial ou à exploração de bens, de serviços comerciais e econômicos, atividades, infraestruturas, estabelecimentos e empreendimentos de interesse público (Art. 3º da Lei Nº 8.684/2020).

O Programa poderá ser aplicado nas seguintes áreas (§ 1º do Art. 3º da Lei Nº 8.684/2008):

- I - educação, cultura, saúde e assistência social.
- II - transportes públicos.
- III - rodovias, ferrovias e hidrovias.
- IV - portos e aeroportos.
- V - terminais de passageiros e plataformas logísticas.
- VI - saneamento básico, inclusive de abastecimento de água e de tratamento de esgotos e resíduos sólidos.
- VII - destino final do lixo (Centro de Tratamento de Resíduos).
- VIII - dutos comuns.
- IX - sistema penitenciário.
- X - ciência, pesquisa e tecnologia.
- XI - agronegócio e agroindústria.

XII - energia, incluindo sistemas de geração a partir de fontes renováveis para suprimento das necessidades demandadas pela estrutura administrativa estadual, vinculada ao Poder Executivo, e medidas para melhoria da eficiência energética das respectivas instalações elétricas” (Conforme redação dada pela Lei nº 8.684/2020).

XIII - habitação.

XIV - urbanização e meio ambiente.

XV - esporte, lazer e turismo.

XVI - infraestrutura de acesso às redes de utilidade pública.

XVII - infraestrutura destinada à utilização pela Administração Pública.

XVIII - incubadora de empresas.

XIX - irrigação, barragens e adutoras.

XX - inspeção de segurança veicular.

XXI - comunicações, inclusive telecomunicações.

XXII - petróleo, combustíveis, lubrificantes a gás, inclusive canalizado.

XXIII - desenvolvimento de atividades e projetos voltados para a área de pessoas portadoras de necessidades especiais.

XXIV - outras áreas de interesse social ou econômico.

Segundo a Lei Nº 8.684/2020:

os órgãos da administração pública direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e as demais entidades controladas direta ou indiretamente pelo Estado da Paraíba interessados em celebrar contrato de parceria público-privada encaminharão o respectivo projeto ao Conselho Gestor de Parceria Público-Privada do Estado da Paraíba - CGPB, instituído e regulado nos termos desta Lei.

Nesse contexto, Governo do Estado da Paraíba publicou, em 13 de janeiro de 2021, o Decreto Nº 40.978 (PARAÍBA, 2021),⁴ cujo Anexo I dispõe sobre o Plano Estadual de Parceria Público-Privada (Plano Estadual 2020/21), pressupondo que “a situação fiscal do Estado brasileiro e de grande parte dos entes subnacionais tem estimulado o interesse do Setor

⁴ <https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doi/2021/janeiro/diario-oficial-14-01-2021.pdf>

Público pelas parcerias com a iniciativa privada, como alternativa para estruturar investimentos que supram a demanda por bens e serviços públicos.” (Introdução do Decreto Nº 40.978/2021).

Segundo o mesmo Decreto:

[o Plano] é um instrumento importante para nortear as ações no âmbito do Programa de Parceria Público-Privada e, mais do que uma exigência prevista na legislação, é uma oportunidade para o Estado divulgar as possibilidades existentes e sinalizar para os investidores, o mercado e a própria sociedade as propostas priorizadas.

[O] documento reúne os projetos mapeados pelo Conselho Gestor, considerando as demandas e necessidades da população paraibana, que apresentam atratividade e potencial para o desenvolvimento de parcerias com a iniciativa privada, à luz do previsto pela legislação sobre PPP.

Nesse contexto, o Plano definiu a seguinte carteira de projetos mais diretamente vinculados aos interesses do município de João Pessoa:⁴

- a) **Complexo Rodoviário Arco Metropolitano:** concessão para construção da rodovia que contorna a BR-101 e BR-230, em seus trechos urbanos, incluindo a restauração e adequação da rodovia PB-16, entre Odilândia e a BR-230, e a implantação e pavimentação do trecho restante, até a BR-101. O objetivo é melhorar a integração dos municípios da região metropolitana e as ligações entre João Pessoa, Recife, Natal, Campina Grande e interior do Estado, reduzindo o tráfego de veículos que passam pelo trecho urbano dessas rodovias
- b) **Ponte sobre o rio Paraíba - Cabedelo/Lucena:** concessão patrocinada para construção de ponte sobre o rio Paraíba, ligando os municípios de Cabedelo e Lucena, buscando a melhoria de infraestrutura logística, abrindo um novo acesso à BR-101 para usuários do Porto de Cabedelo, reduzindo a distância entre João Pessoa e o litoral norte do Estado e garantindo a redução de custos vinculados ao transporte de cargas
- c) **Sistemas de Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgotos:** parceria público-privada para obras de saneamento e universalização dos serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto, com objetivo de melhoria de qualidade de vida das pessoas.

- d) **Centrais de Abastecimento:** concessão de uso das Centrais de Abastecimento da Paraíba, compreendendo obras de construção, realocação, ampliação, reforma e modernização das estruturas e dos serviços ofertados, melhorando o atendimento aos usuários e qualificando os empresários instalados.
- e) **Arenas Esportivas:** concessão de uso das arenas esportivas (Estádio Governador José Américo de Almeida Filho e Ginásio Poliesportivo Ronaldo Cunha Lima), incluindo obras de ampliação, reforma e modernização da infraestrutura e aumentando a oferta e a qualificação dos serviços oferecidos aos usuários.
- f) **Modernização do Porto de Cabedelo:** concessão para realização de dragagem, aprofundamento do canal de acesso, ampliação da bacia de evolução, construção e exploração de pátio regulador de caminhões e do terminal portuário de passageiros, requalificando e modernizando as estruturas para operação de navios de grande porte e melhorando a competitividade do complexo portuário.
- g) **Gestão de Parques Naturais:** concessão de uso para exploração das áreas, compreendendo obras de reforma, modernização da infraestrutura e dos serviços ofertados aos usuários, com objetivo de assegurar a conservação e a manutenção da integridade das unidades ambientais.
- h) **Centros de Convenções de João Pessoa:** concessão de uso onerosa para exploração, operação e manutenção do Centro de Convenções de João Pessoa, potencializando a realização de eventos artísticos, religiosos, comerciais e científicos e contribuindo para o avanço do Polo Turístico de Cabo Branco.

2.4 CONCLUSÕES

Como observado, com base na análise IFGF, foi possível constatar que, apesar do maior esforço fiscal realizado pela Prefeitura Municipal em anos recentes e da excelência de suas condições de autonomia, as pressões para o aumento dos gastos com pessoal tendem a implicar em uma **baixa capacidade de investimentos com recursos próprios**. Consequentemente, há **dependência de transferências negociadas de recursos da União ou do Governo Estadual, voltados a projetos de maior porte relacionados às demandas de serviços públicos recorrentemente ampliadas pelos cidadãos locais**.

Além disso, a qualificação da capacidade de pagamento de João Pessoa alcançou um conceito A, indicando que o município atende a vários requisitos necessários à garantia ou aval da União em suas operações de crédito. No entanto, rotas de endividamento de Prefeituras Municipais impõem rigidez de despesas com amortização e juros, nem sempre compatíveis com a instabilidade das condições da economia e do esforço fiscal local.

Assim, uma das alternativas da Prefeitura de João Pessoa a fim de viabilizar investimentos para ampliação das infraestruturas, equipamentos e serviços públicos, frente às dinâmicas, atuais e futuras, demográfica, imobiliária e das principais ou potenciais atividades produtivas do município é a inclusão de seus projetos de maior porte na Carteira do Programa e Plano de Parceria Público-Privada do Governador do Estado da Paraíba.

3 ASPECTOS RELACIONADOS À MOBILIDADE

3.1 CONEXÕES REGIONAIS

No que diz respeito à conexão de João Pessoa com os municípios vizinhos, o deslocamento em sentido aos municípios de Cabedelo, ao Norte, e Bayeux, a Oeste, acontece pela BR-230. A partir de Bayeux, essa rodovia dá acesso à Campina Grande ou conecta-se à BR-101 sentido Norte, possibilitando acesso à Natal/RN. No sentido Sul, a BR-101 dá acesso à Recife/PE. A PB-008, por sua vez, margeia a costa do estado no sentido Sul, até o limite com Pernambuco.

Existe, também, a possibilidade de integração pelo sistema de trens urbanos, que atende aos municípios de João Pessoa, Cabedelo, Bayeux e Santa Rita, na Região Metropolitana. Esse sistema transporta aproximadamente 7 mil pessoas por dia⁵, com passagens subsidiadas pelo Governo Federal.

A região conta, ainda, com o Aeroporto Internacional Presidente Castro Pinto, o qual se localiza no município vizinho de Santa Rita⁶, a 12 km do centro de João Pessoa. Atualmente os vôos ofertados têm destino ou origem em Brasília, Recife, São Paulo e Salvador.

3.2 CONDIÇÕES DE ACESSO A INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS

A trajetória das linhas de transporte público coletivo contempla a proximidade da maioria dos equipamentos públicos voltados a questões administrativas, culturais, esportivas e de turismo, bem como parques urbanos e polos geradores de viagens. As exceções são a região do Mumbaba, a porção Leste do município, no trecho compreendido entre a Barra de Gramame e a Penha (passando pela Costa do Sol), a região do Portal do Sol e a região Sul do município — incluída a área rural, áreas de ocupações irregulares, área quilombola, comunidades e áreas de interesse social, onde as distâncias a serem percorridas pela população para acesso ao sistema de transporte coletivo são maiores em alguns pontos, indicando a necessidade de extensão da rede de modo a facilitar o acesso amplo ao sistema.

⁵ Durante a pandemia, a média ficou em torno de quatro mil passageiros por dia (informação constante em www.cbtu.gov.br).

⁶ Conforme julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI 5499), ajuizada contra as Leis estaduais 10.176/2013 e 10.403/2015.

Em relação ao acesso a equipamentos voltados à saúde e educação, o atendimento de transporte coletivo é deficiente a noroeste do bairro Oitizeiro, centro sul do bairro Roger e próximo ao limite entre os bairros Torre e Expedicionário.

Faz-se necessário considerar que o bom uso do modal vai além desta infraestrutura de acesso, relacionando-se ainda com o número de veículos da frota em operação, horários, frequência, tarifa, dentre outras questões. Nesse sentido, conforme apontado pela população nas Reuniões Comunitárias, faltam ofertas de linhas e aumento da frota de veículos nas linhas existentes nas seguintes regiões: Colibris, São Rafael, Vieira Diniz, Taipa, Mandacarú, Alto do Mateus, Condomínio Nice de Oliveira, (5ª regional) e São José. Destaca-se que a percepção da população pode estar relacionada aos impactos causados pela pandemia nos sistemas de transportes, não só no município, mas em várias cidades pelo mundo, sendo necessárias análises específicas a partir dos dados das operadoras de transporte público em João Pessoa.

Embora as distâncias a serem percorridas para acesso ao sistema de transporte público possam variar, segundo discussões teóricas, o senso comum tem mostrado que a distância ideal está entre 300 e 500 metros. Conforme a SEMOB, com a pandemia, essas distâncias não estão sendo respeitadas, uma vez que muitas linhas deixaram de circular.

Além disso, são necessárias medidas que propiciem boas condições de locomoção, como calçadas acessíveis e seguras, uma vez que o transporte público é um direito de todo cidadão, inclusive aqueles com qualquer dificuldade de locomoção, permanente ou temporária. As grandes distâncias percorridas e a falta de acessibilidade do sistema de transporte público (tanto física quanto tarifária) impactam diretamente na escolha de uso deste modal, podendo estimular a opção pelo uso do transporte motorizado individual, gerando as consequências já tão bem conhecidas pelas cidades, como congestionamentos, acidentes, poluição sonora e atmosférica refletindo na qualidade de vida da população.

Nas Reuniões Comunitárias, a população de João Pessoa apontou os seguintes aspectos relacionados ao transporte público coletivo: faltam abrigos e manutenção nos já existentes; possibilidade de oferta de micro-ônibus em áreas que atualmente não são atendidas pelo transporte público e que possuem menores demandas; os principais corredores da cidade registram aumento expressivo de emissão de CO₂, devido ao aumento da frota de veículos; há necessidade de interligação entre parques e praças com corredores verdes; há demanda por maior permeabilidade do sistema viário, cicloviário e pedonal; faltam alternativas para mobilidade de massa; o transporte público do município encontra-se

sucateado. Este cenário indica a necessidade de reestruturação do Sistema de Transporte Público, conforme já apontado no Plano de Mobilidade Urbana de João Pessoa (Planmob).

As condições das calçadas ou a falta delas atinge de forma significativa a porção norte do município, bem como grande parte da porção oeste, centro-sul, sul e sudeste. A caminhabilidade no município encontra-se prejudicada pela falta de infraestrutura, falta de acessibilidade universal, dimensões inadequadas das calçadas, existência de barreiras como postes e outros elementos e vagas de estacionamento em frente aos lotes (perpendicular à via⁷). Essas condições limitam não apenas a opção por esse modal, mas também prejudicam o alcance da população ao sistema de transporte público, refletindo no acesso aos equipamentos e serviços públicos. Do ponto de vista da comunidade, em relação à caminhabilidade, foi manifestado descontentamento com a falta de iluminação pública e de acessibilidade nas calçadas.

3.3 CICLOMOBILIDADE

O sistema cicloviário de João Pessoa é bastante desconectado, de modo que não oferta à população uma opção real de deslocamento para trabalho e estudo, por exemplo. Toda a faixa oeste da cidade, desde o centro até a região do Distrito da Indústria/Bairro das Indústrias, não é atendida. De forma geral o acesso a equipamentos e serviço por este modal é bastante deficitário, cabe destacar alguns bairros como Alto do Mateus, Ilha do Bispo, parte de Cruz das Armas, Oitizeiro, parte de Cristo Redentor, parte de Mumbaba, Bairro das Indústrias, Distrito Industrial, bem como Ernani Sátiro e Costa e Silva contam com equipamentos urbanos que não são atendidos pelo sistema cicloviário. A questão é ainda agravada pela falta de manutenção nas ciclovias/ciclofaixas existentes.

Nas Reuniões Comunitárias, a população apontou que faltam ciclovias na comunidade Porto do Capim e Alto do Mateus, (5ª e 6ª regionais) e ciclorrotas interligando Oitizeiro, Cruz das Armas e Centro da Cidade. A população também entende que o deslocamento intrabairros pelo uso desse modal deve ser melhorado. Destaca-se que não

⁷ Conforme Código de Urbanismo, “Art. 8º - a área de afastamento frontal, só deverá ser utilizada para estacionamento perpendicular à via, quando este afastamento for maior ou igual a cinco metros, deixando totalmente livre o passeio público” (JOÃO PESSOA, 2001).

existe integração intermodal entre os sistemas cicloviário e de transporte público coletivo, tanto por ônibus quanto por trem.

3.4 DESCONTINUIDADES NO SISTEMA VIÁRIO, CENTROS E SUBCENTROS

O sistema viário principal de João Pessoa se desenvolve de forma radial a partir do bairro Centro em sentido nordeste, leste, sudeste, sul e sudoeste, sendo a conexão circular concêntrica principal entre estes eixos a BR-230, complementada a sudoeste por um trecho da BR-101.

Essas rodovias são responsáveis pela maior conexão sentido norte-sul. A necessidade de cruzamento da BR, bem como a própria existência da mesma, seccionando o tecido urbano do município praticamente ao meio, somados à existência de uma grande zona de preservação ambiental na porção central, ladeando a BR e diversos pontos de declividade acentuada distribuídos pelo município, tornam a conectividade do sistema viário de João Pessoa um grande desafio.

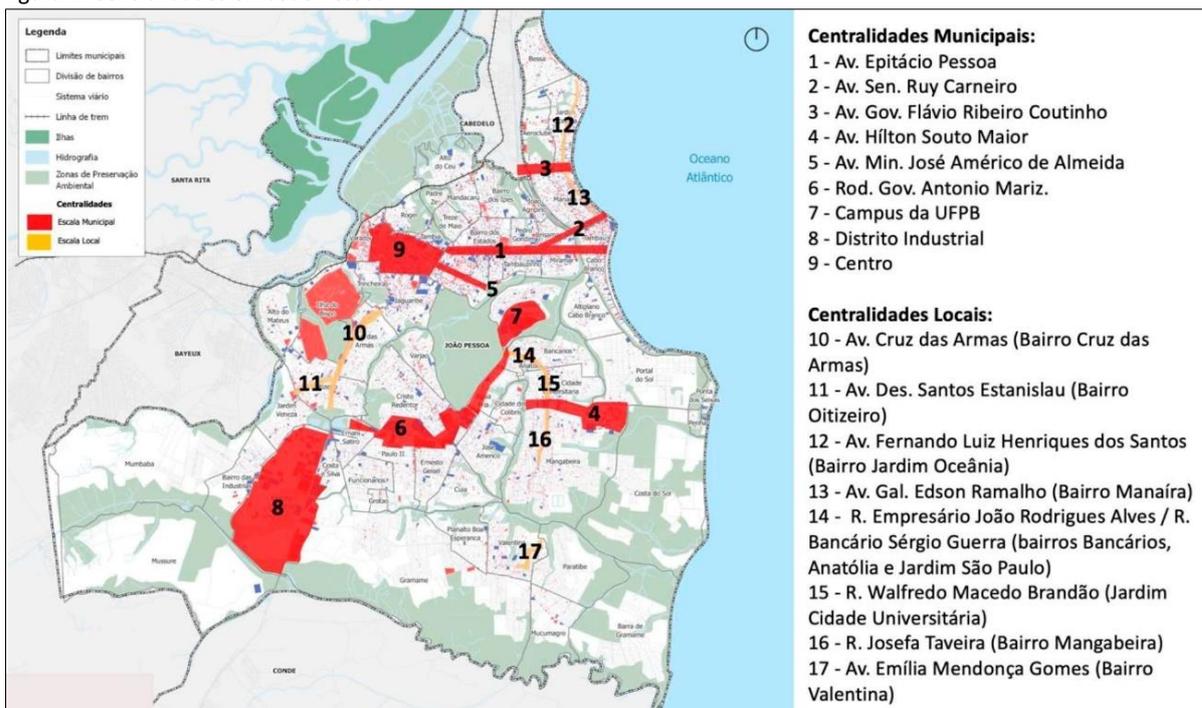
Nesse sentido, manter o bairro Centro como única centralidade e, portanto, ponto de confluência da população em busca de determinados serviços e tipos de comércio, em horários concentrados, se mostra insustentável a médio e longo prazo, pois causa concentração dos deslocamento de veículos, custos, desgaste ambiental, problemas de engarrafamento e estacionamento que poderiam ser evitados ou minimizados.

Ao mesmo tempo que o deslocamento no sentido centro por uso de modais ativos e/ou transporte público deve ser estimulada, mantendo a dinâmica na área central do município e incentivando sua revitalização, cabe estímulo ao desenvolvimento de novas centralidades e consolidação das existentes, distribuídas nas diferentes regiões de concentração de população.

Essas ações, adicionadas à proposição de uma malha urbana mais conectada, à melhoria da infraestrutura de caminhabilidade e ciclomobilidade e à integração intermodal, acabariam por compor o caminho mais sustentável a ser adotado para a mobilidade em João Pessoa.

Cabe destaque aqui às centralidades indentificadas no Plano de Mobilidade, indicadas na Figura 1, abaixo:

Figura 1: Centralidades em João Pessoa

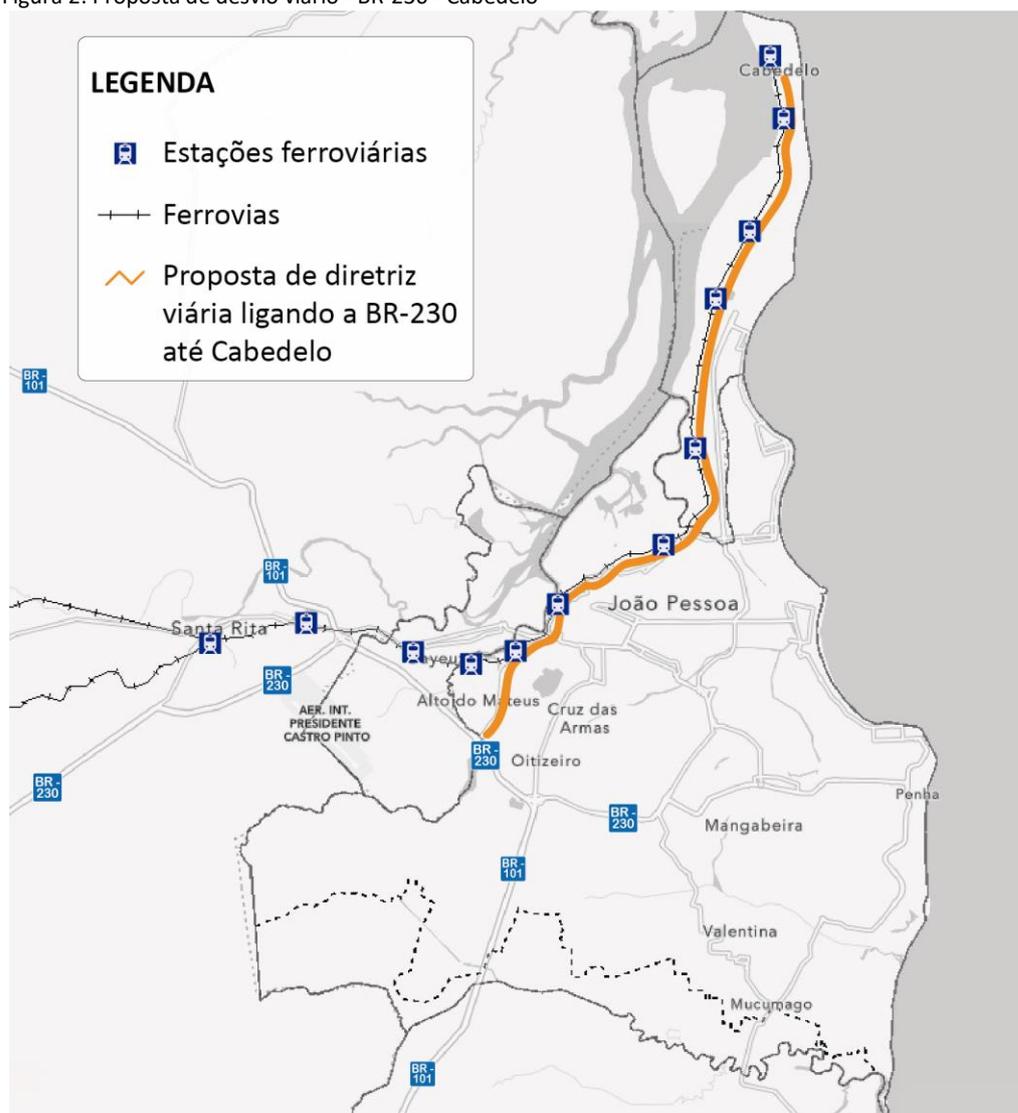


Fonte: Planmob (2020).

Outra questão que se faz importante, já em discussão no município, é a proposta de um desvio viário que possa reduzir o tráfego pesado que hoje corta a área central do município pela BR-230, causando o rompimento da permeabilidade da malha viária e inúmeros outros problemas já bem conhecidos em situações similares, como risco de vida à população, poluição, ruídos, dentre outros. Com a implantação desse desvio, o trecho da BR-230, que atualmente cruza o município pelo centro urbano, passaria a ter configuração de via urbana.

Esse desvio seria dado pelo Acesso Oeste e ladeando a linha férrea (conforme Figura 2) e assumiria o papel de via para circulação de trânsito pesado, prioritariamente de passagem de ida e vinda para o Porto de Cabedelo, minimizando vários problemas de mobilidade e uso do solo existentes e com potencial de se tornarem cada vez mais graves.

Figura 2: Proposta de desvio viário - BR-230 - Cabedelo

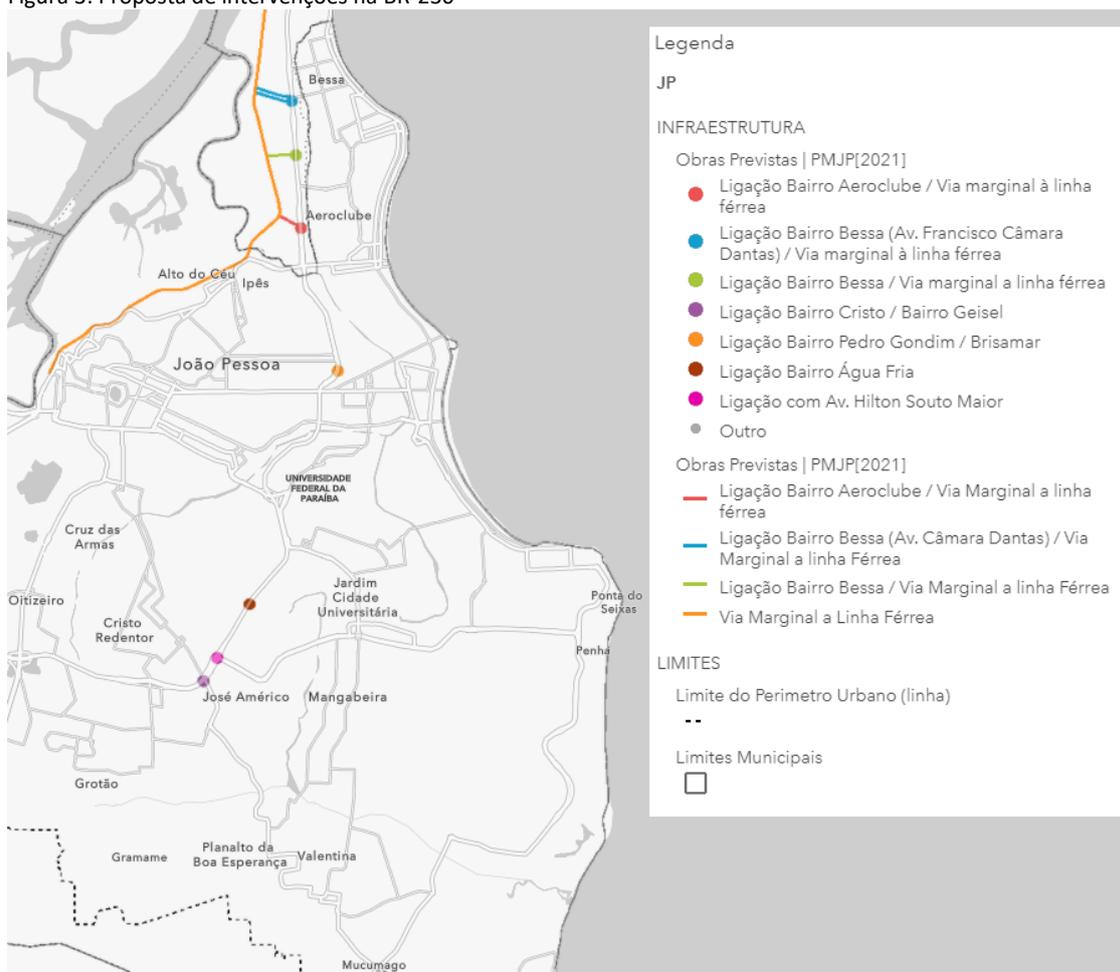


Fonte: Consórcio PDMJP (2021) com base em dados da SEMOB (2021) e nas diretrizes do Planmob (2020).

Uma vez livre do tráfego pesado, a nova configuração da BR-230 passaria a atender melhor a importante função de via concêntrica de conexão entre as principais vias radiais que partem do Centro.

A SEMOB, com base nas diretrizes do Planmob, apresenta ainda algumas propostas de intervenções na BR-230 e complementações do sistema viário, com objetivo de priorizar o transporte público e melhorar a articulação regional e perimetral, conforme Figura 3, a seguir:

Figura 3: Proposta de intervenções na BR-230



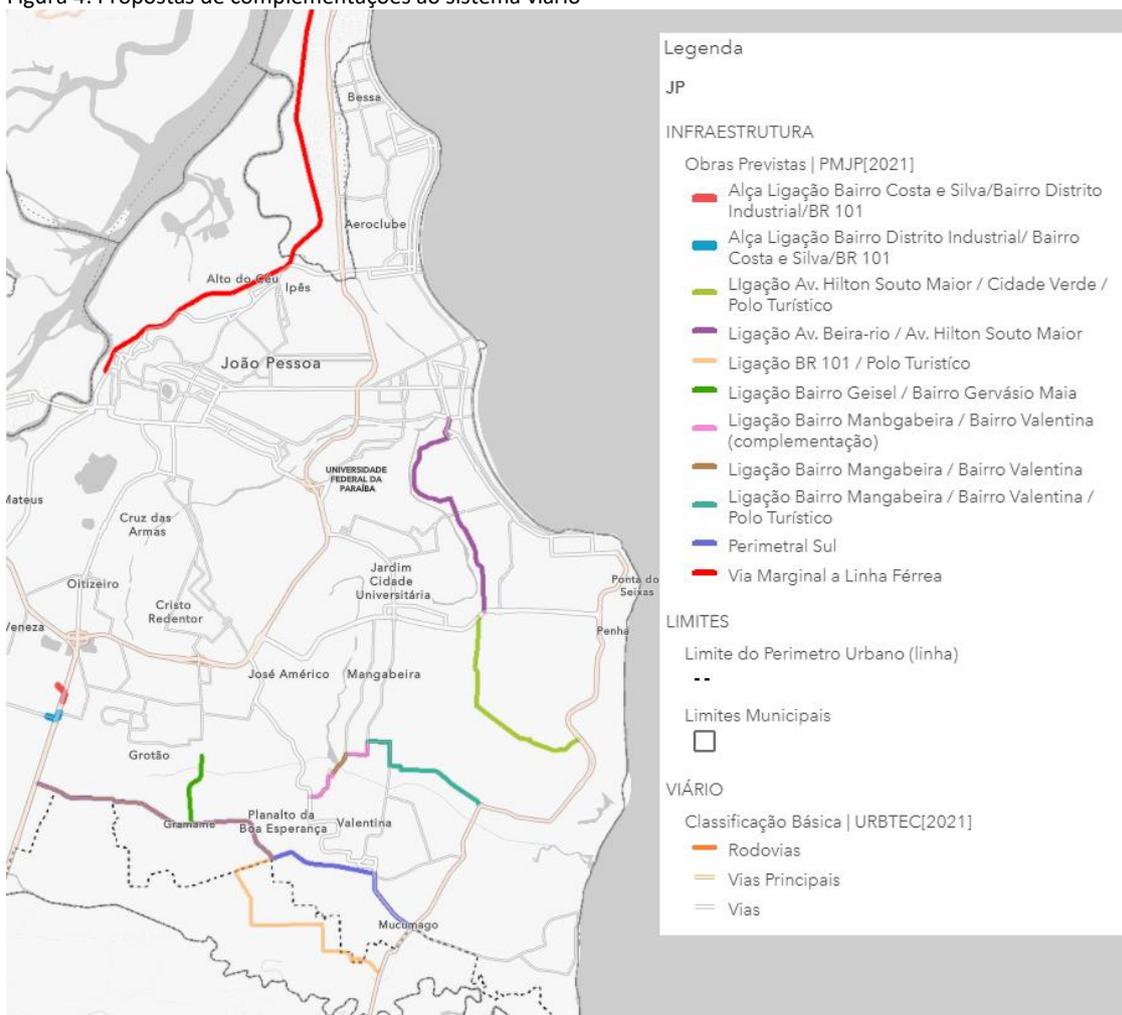
Fonte: Consórcio PDMJP (2021) com base em dados da SEMOB (2021) e nas diretrizes do Planmob (2020).

Outras questões mais pontuais sobre o sistema viário de João Pessoa merecem destaque. Por parte da população, conforme apontado nas Reuniões Comunitárias, foi observado que: faltam conexões entre os bairros — São José e Manaíra bem como Portal do Sol e entorno; faltam acessos às áreas litorâneas da Zona Sul; e falta um binário nas principais ruas do bairro Alto do Mateus.

Alguns dos problemas de falta de conexão viária levantados são resultantes da dificuldade de execução de vias em áreas com grande declividade ou existência de corpos d’água, por exemplo, as quais se distribuem por todo o município, restringindo significativamente os possíveis pontos de permeabilidade da malha viária.

Nesse sentido, a SEMOB, com base em diretrizes do Planmob, apresenta algumas propostas de complementações para o sistema viário, conforme representado pela Figura 4, abaixo:

Figura 4: Propostas de complementações ao sistema viário



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) com base em dados da SEMOB (2021) e nas diretrizes do Planmob (2020).

Como desafios relacionados ao sistema viário, é possível destacar, ainda, questões como a intensa verticalização e o conseqüente aumento de densidade do bairro Altiplano, cujo sistema viário existente necessita de atenção.

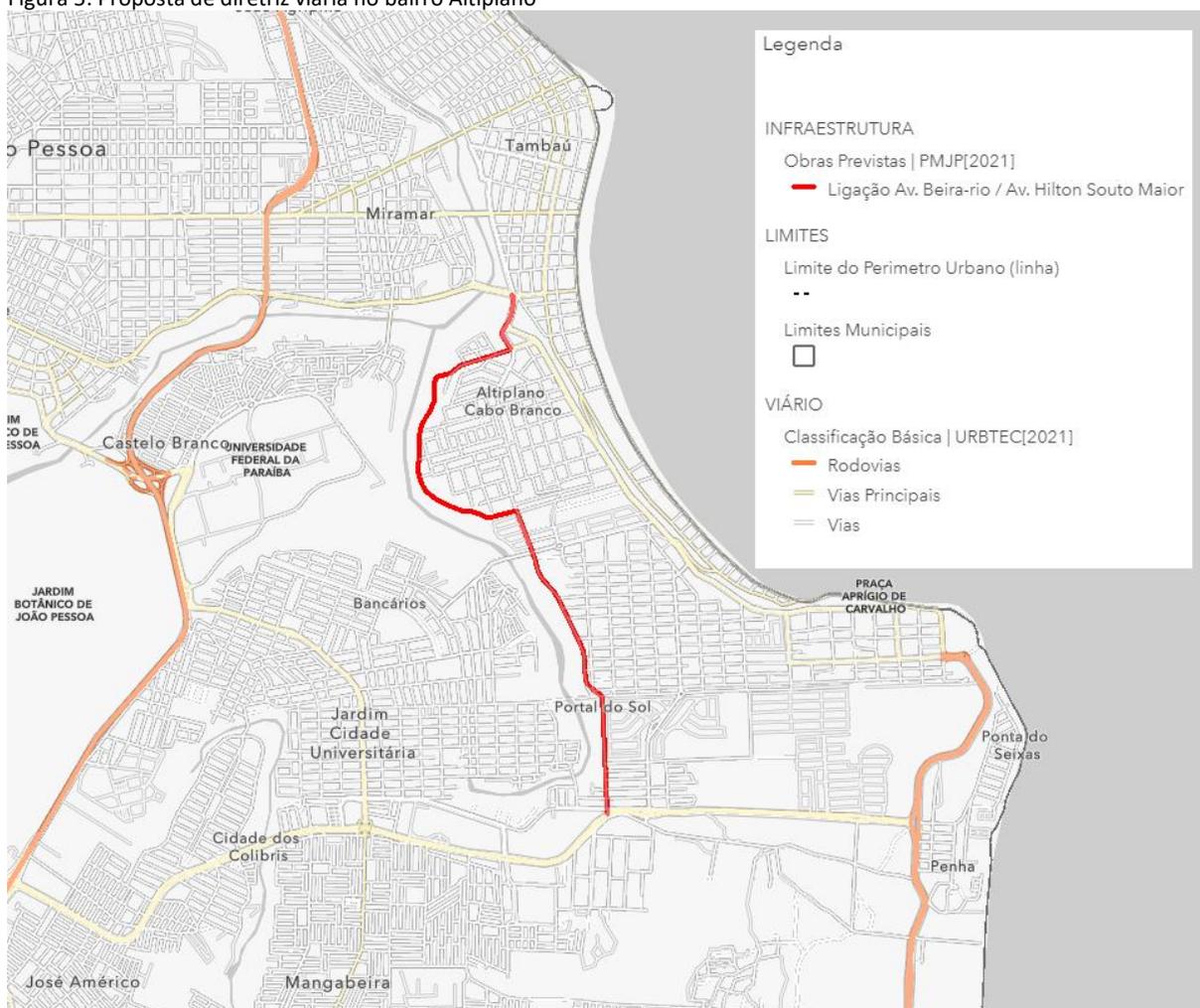
Os acessos a essa porção da cidade são limitados, ocorrendo pela Av. Ministro José Américo de Almeida pelo norte, pela Rua Médico Industrial João Crisóstomo Ribeiro Coutinho pelo Sul e pela Avenida João Cirilo da Silva no limite Leste. A falta de permeabilidade da região gera congestionamentos nesses pontos de confluência em determinados horários, causando problemas não só para os usuários de transporte motorizado individual como também para os usuários do transporte coletivo.

Esse sistema viário apresenta, ainda, dimensionamento aquém do necessário para áreas de interesse de densificação e uma malha viária local bastante segmentada, o que

também pode refletir negativamente sobre o uso dos modais ativos, reduzindo os espaços dedicados a estes e gerando risco a seus usuários.

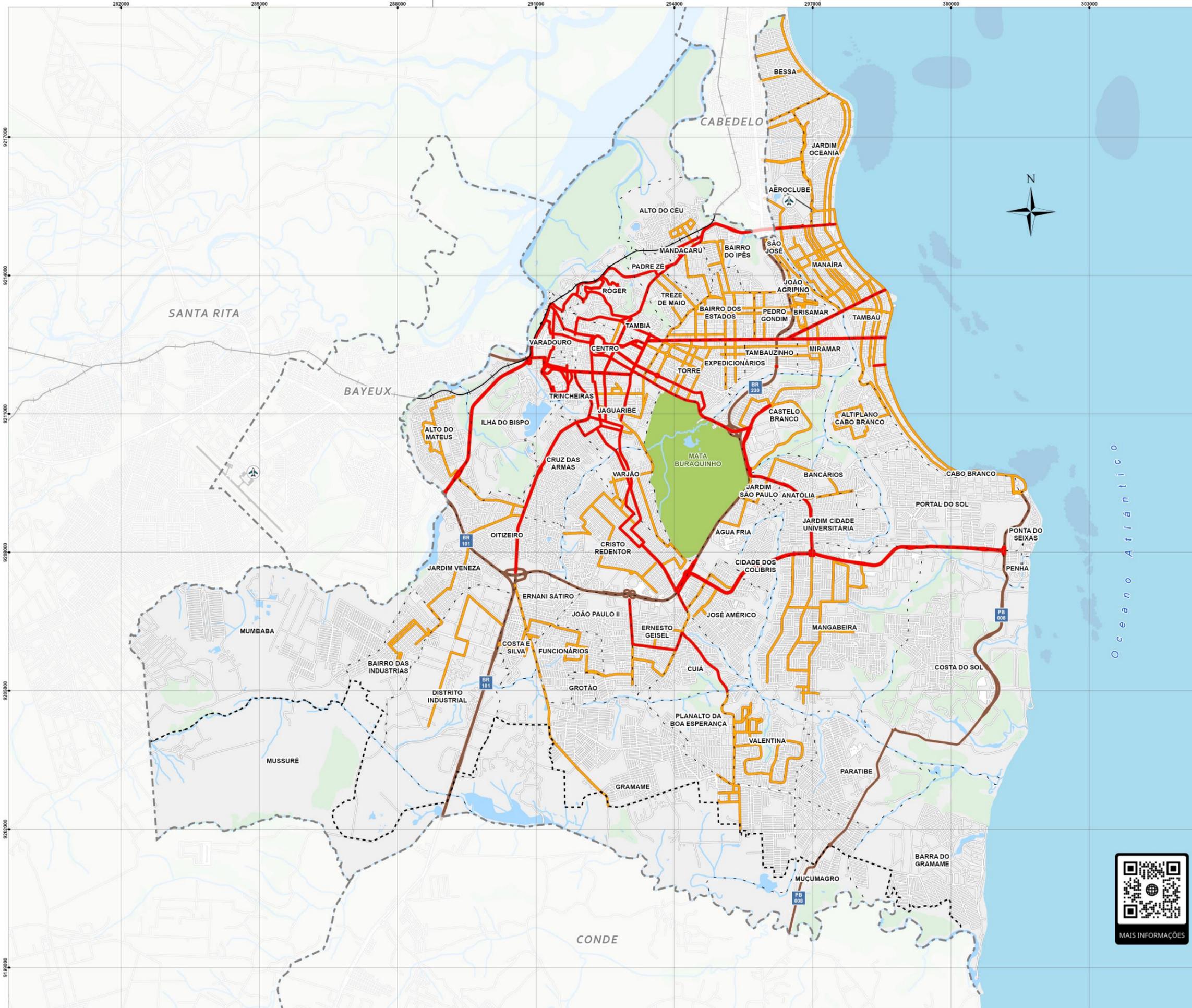
Para minimizar esse problema, a SEMOB, com base nas diretrizes do Planmob, desenvolveu uma proposta de inserção de nova via junto ao limite oeste do bairro, acompanhando o fundo de vale, com intenção de estabelecer uma ligação entre a avenida Beira Rio/UFPB (através de ponte), Av. Hilton Souto Maior e Polo turístico, conforme Figura 5, a seguir.

Figura 5: Proposta de diretriz viária no bairro Altiplano



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) com base em dados da SEMOB (2021) e nas diretrizes do Planmob (2020).

O Mapa 1, a seguir, representa a hierarquização viária no município de João Pessoa.



CONVENÇÕES:

- Aeroportos
- Ferrovias
- Limites Municipais
- Limites de Bairros
- Limite do Perímetro Urbano
- Hidrografia
- Corais Oceano
- Massa D'água
- Mata Buraquinho
- Remanescentes Florestais
- Hierarquia Viária**
- Via Arterial
- Via Coletora
- Via Expressa
- Via Local



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] | ANA [2020]
 IBGE [2010,2020] | DIGEOC [2021]
 AESA [2020] | PMJP [2021]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:

3.5 CARGA E DESCARGA E ESTACIONAMENTOS

A área central de João Pessoa é contemplada com tombamento histórico e interesse de preservação da história, em especial nos bairros Centro, Varadouro, parte do Trincheiras e Jaguaribe e parte do Roger e Tambiá.

Considerada a grande concentração de comércios e serviços justamente nessas áreas, faz-se necessário que sejam estabelecidas normas para carga, descarga e estacionamento, regulamentando os procedimentos, de forma que, ao mesmo tempo, atenda às necessidades dos comerciantes, prestadores de serviço e população local e proteja os interesses de preservação. Para tanto, é possível determinar um raio em que determinadas dimensões de veículos podem se aproximar do quadrilátero de interesse histórico e a partir de onde as cargas devem seguir de forma diferenciada, bem como determinar vagas e horários próprios para esses procedimentos.

Quanto ao estacionamento na área central, embora a redução de vagas para esse fim possa ser polêmica, esse tipo de ação pode contribuir para o incremento do uso de outros modais para o acesso à área, desde que a infraestrutura para tanto seja ofertada adequadamente. Outras soluções também podem ser compatibilizadas, como a adoção de estacionamento rotativo com valores maiores e tempo mais restrito em áreas centrais, exclusividade para a circulação de pedestres e ciclistas em determinadas vias e ampliação e/ou diversificação do período de atendimento de comércio e serviços, evitando grandes concentrações de público.

Essas questões são abordadas nos Códigos de Posturas e Urbanismo do município, conforme listado abaixo:

CÓDIGO DE POSTURAS

Lei Complementar Nº 07, de Agosto de 1995

§ 1º - É proibido aos veículos das empresas de transportes de cargas, carregar e descarregar antes das 19:00 (dezenove) horas nas vias principais, e no centro principal da cidade, delimitado pelo mapa 4 e mapa 2 respectivamente da Lei Complementar No 03 de 30/12/92 – que Institui o Plano Diretor da Cidade de João Pessoa.

Art. 95 – Fica instituída a modalidade de estacionamento rotativo no leito das vias e logradouros públicos em áreas determinadas da cidade.

Art. 286 - Nas feiras livres, nos mercados e nos cemitérios, a circulação e o estacionamento de veículos reger-se-ão por regulamentos próprio, aprovados pelo Chefe do Poder Executivo, aplicando lhes, no que couber, os dispositivos desta.

CÓDIGO DE URBANISMO

Do Sistema de Circulação e de Estacionamento

Art. 62 - O sistema de circulação e de estacionamento do aglomerado urbano deste Município ser ordenado e disciplinado em conformidade com a hierarquia do sistema viário das áreas urbana e de expansão urbana, as exigências desta lei e as prescrições do Código Nacional de Trânsito e de seu Regulamento.

§ 1º - No ordenamento e disciplinamento do sistema de circulação e do estacionamento deverão ser considerados os seguintes problemas:

- a) sinalização e sentidos de trânsitos;
- b) sistema de circulação de veículos, em geral baseado no princípio de origem e destino, com pistas de mão única, não se considerando o uso e a capacidade do veículo;
- c) itinerários de transportes coletivos intermunicipais de passageiros, de forma que interfiram o menos possível no tráfego urbano;
- d) itinerários, pontos de parada e horários de transportes coletivos urbanos, bem como períodos destinados ao estacionamento dos referidos veículos e ao embarque ou desembarque de passageiros;
- e) itinerários e horários especiais para o tráfego de veículos de carga e para as operações de carga e descarga;
- f) proibição de circulação de veículos ou passagem de animais em determinadas vias públicas;
- g) velocidade máxima permitida para veículos automotores em cada via urbana, consideradas, especialmente, as condições de trânsito;
- h) tonelagem máxima permitida a veículos de transporte de carga que circulam nos logradouros públicos urbanos;
- i) pontos e áreas de estacionamento de veículos em logradouros públicos;
- j) locais não edificados que podem ser destinados ao estacionamento e guarda de veículos;
- k) fixação e sinalização dos limites das zonas de silêncio.

3.6 IMPACTOS DOS POLOS GERADORES DE VIAGENS

De forma geral, os Polos Geradores de Viagens (PGVs) só têm anuência para implantação por parte dos órgãos locais em vias que comportem os fluxos gerados pelos mesmos, de acordo com a quantidade de usuários.

No caso de João Pessoa, as determinações para aprovação desses PGVs constam no Código de Urbanismo do município. Essa aprovação está sujeita à avaliação do órgãos competentes. Atualmente é usual, e indicado, que o pedido de aprovação venha acompanhado de um estudo de possíveis impactos ao local de implantação e no seu entorno, no que diz respeito, entre outras questões, ao sistema viário existente. Os órgãos municipais competentes podem também realizar estudos e/ou elaborar projetos de intervenções que se façam necessárias.

O Decreto Nº 9.718, DE 10/05/2021 determina no parágrafo único do Art. 80 que “Os empreendimentos de que trata o caput deste artigo que se caracterizarem como PGVs, conforme estudo específico para cada caso deve ser submetido à análise da Superintendência de Mobilidade Urbana do Município de João Pessoa (SEMOB).”.

As questões mais preocupantes são relacionadas à concentração de fluxos em áreas onde o acesso e o escoamento desses polos geradores de tráfego ficam muito concentrados em poucas vias principais, como é o caso dos *shoppings* na região de Manaíra, que se somam ao fluxo turístico no litoral, ou o caso das faculdades, que induzem o fluxo para a área central.

3.7 ÁREA RURAL

Segundo dados do Documento 3: Crescimento Urbano, parte integrante do diagnóstico de “Mudanças climáticas, riscos naturais e crescimento urbano em cidades emergentes e sustentáveis”, a área considerada “não urbana” no município de João Pessoa representa 30% da área do município e é dividida em: Solo Urbanizado (20%) composto por Assentamentos dispersos e Indústrias isoladas; Área Rural (80%) composta por Uso Agrícola (44%), Manguezais, Linhas D’água e Áreas úmido-pantanosas.

Os bairros Cuiá, Gramame, Muçumagro, Mumbaba, Planalto da Boa Esperança e Mussuré apresentam características rurais ou semi-rurais com a presença de granjas, por exemplo.

Os bairros do Sul, no limite com a área rural, como o Gramame e Distrito Industrial, têm mostrado tendência de crescimento e contam com linhas do transporte público coletivo municipal. No entanto, apenas uma pequena porção da área rural, próxima ao Distrito Industrial, conta com esse serviço.

Essas áreas aparecem no Plano de Mobilidade de João Pessoa, com destaque para o potencial uso da bicicleta, porém, apenas a parte superior do bairro Gramame e parte do Valentina são atendidas pelo sistema cicloviário local.

Usualmente a maior demanda por transporte público nas áreas rurais recai sobre o transporte escolar.

4 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

4.1 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS E SOCIAIS

A análise dos equipamentos públicos comunitários e sociais presentes no território municipal revela dificuldades da capital paraibana em garantir o acesso e a cobertura dos serviços sociais básicos, especialmente para os grupos mais carentes da população. Face a um cenário de concentração e desigualdade de renda – com um crescente e significativo contingente de pessoas em situação de vulnerabilidade –, e de elevada expansão demográfica em regiões já carentes de serviços e equipamentos públicos, João Pessoa apresenta relevantes desafios a serem enfrentados para qualificar e ampliar o atendimento nas áreas de educação, saúde, assistência social, segurança pública, cultura, esporte e lazer. Com diferentes níveis de intensidade, todas essas áreas apresentam déficits de atendimento e de cobertura dos serviços em função das carências de espaços e/ou equipamentos, de qualificação das infraestruturas físicas existentes e de recursos humanos.

As informações levantadas ao longo dos trabalhos permitiram dimensionar as principais demandas das diferentes porções do território pessoense, bem como possibilitaram a identificação de áreas/regiões com situações mais críticas, ou ainda, prioritárias para o direcionamento das políticas públicas de ampliação do acesso aos serviços sociais básicos, tendo em vista o pressuposto de pleno atendimento dos grupos mais carentes.

As áreas/regiões prioritárias identificadas para cada tema de análise são apresentadas a seguir, sendo resultantes do cruzamento de uma série de dados e informações, tais como: indicadores situacionais; projeção demográfica para 2020 e variação populacional em relação à 2010 (IBGE, 2010; IDOM-COBRAPE, 2014; Consórcio PDMJP, 2021); percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza (com renda média mensal de até meio salário mínimo) da respectiva unidade territorial (IBGE, 2010); estimativa do contingente da população (de referência de análise e/ou projetada) vulnerável à pobreza, com base no referido percentual de domicílios censitários (IBGE, 2010); avaliações de técnicos e/ou gestores do poder público municipal; e percepções da população participante das reuniões comunitárias.

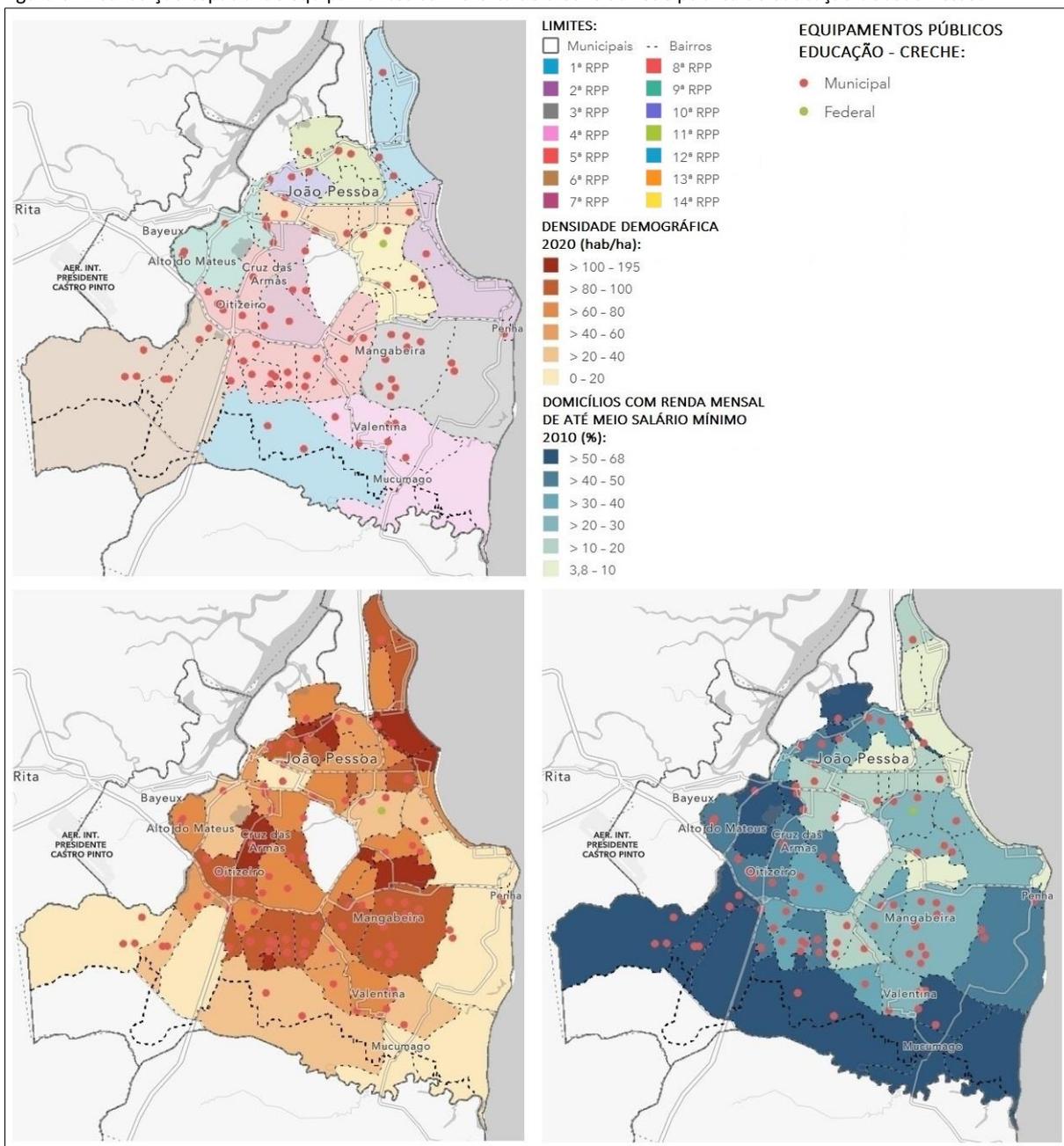
4.1.1 EDUCAÇÃO

No que diz respeito à Educação Básica, dentre os maiores desafios de João Pessoa está o atendimento da educação infantil, em especial da etapa da creche. A Figura 6 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos da rede pública de educação com oferta de creche, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões de Participação Popular, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Em relação à esta etapa, foram identificados **31 bairros** em situações mais críticas:

- **Muçumagro, Paratibe, Ilha do Bispo e Gramame:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento desta população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **São José, Grotão, Distrito Industrial, Indústrias, Jardim Veneza, Alto do Mateus, Alto do Céu e Padre Zé:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Portal do Sol:** bairro com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento desta população, com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Manaíra, Mangabeira, Costa e Silva, Funcionários, João Paulo II, José Américo, Cristo Redentor, Varjão, Cruz das Armas, Oitizeiro, Varadouro, Roger, Treze de Maio, Mandacarú e Jardim Cidade Universitária:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população.
- **Mumbaba:** bairro com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.

- **Trincheiras:** bairro com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Altiplano Cabo Branco:** bairro com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.

Figura 6: Distribuição espacial de equipamentos com oferta de creche da rede pública de educação de João Pessoa



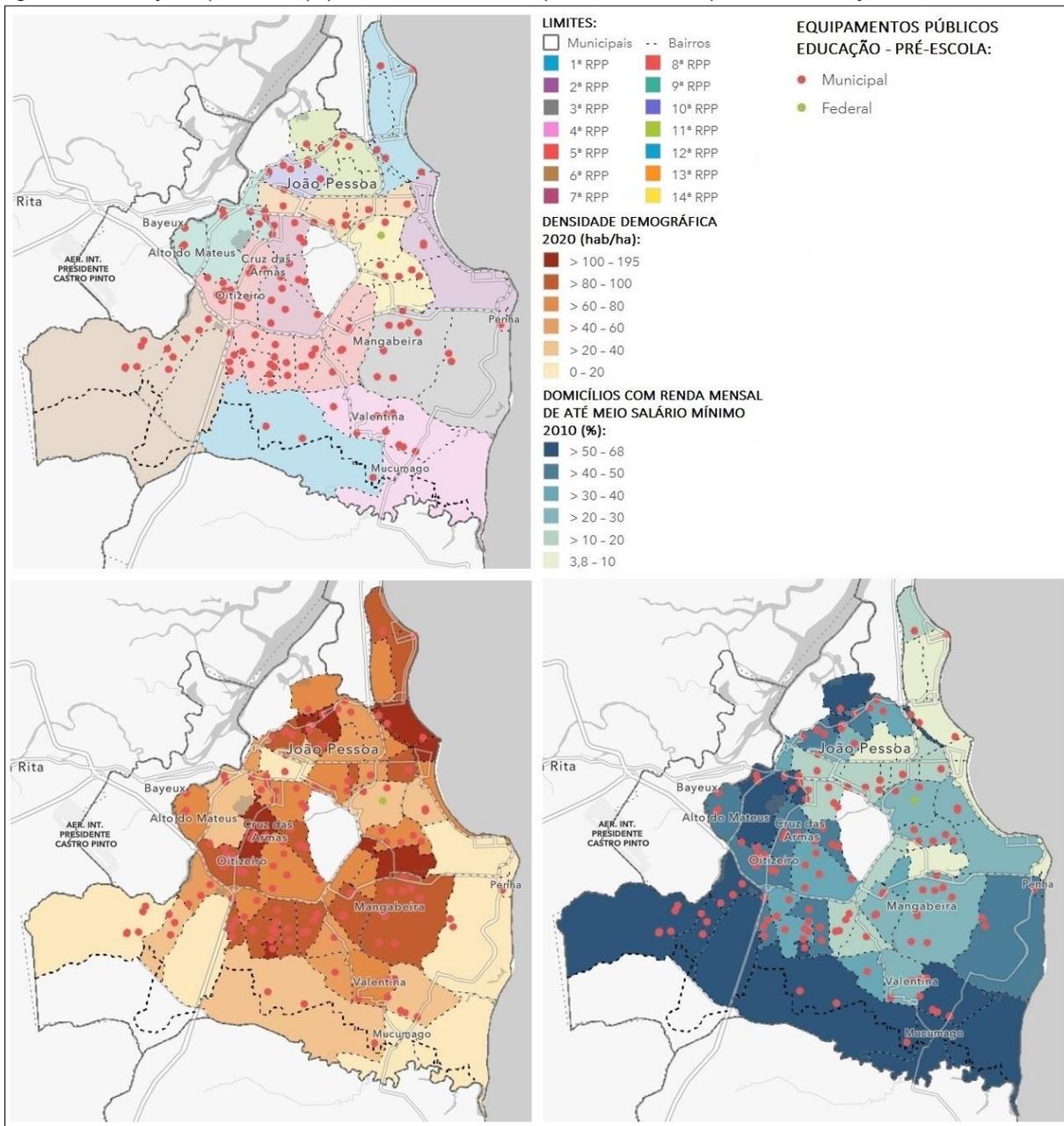
Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de JOÃO PESSOA (2021a), IBGE (2010), MEC/INEP (2020), SEDEC. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: RPP = Região de Participação Popular.

Sobre a etapa da pré-escola, a Figura 7 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos da rede pública de educação com oferta desta etapa, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões de Participação Popular, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Em relação ao atendimento da pré-escola, foram identificados **18 bairros** em situações mais críticas:

- **Muçumagro e Ilha do Bispo:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **São José, Grotão, Jardim Veneza, Alto do Céu e Padre Zé:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Cidade dos Colibris, João Paulo II, Varjão, Cruz das Armas e Mandacarú:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população.
- **Paratibe, Mumbaba e Gramame:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Indústrias, Alto do Mateus e Trincheiras:** bairros com mais de 50 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.

Figura 7: Distribuição espacial de equipamentos com oferta de pré-escola da rede pública de educação de João Pessoa



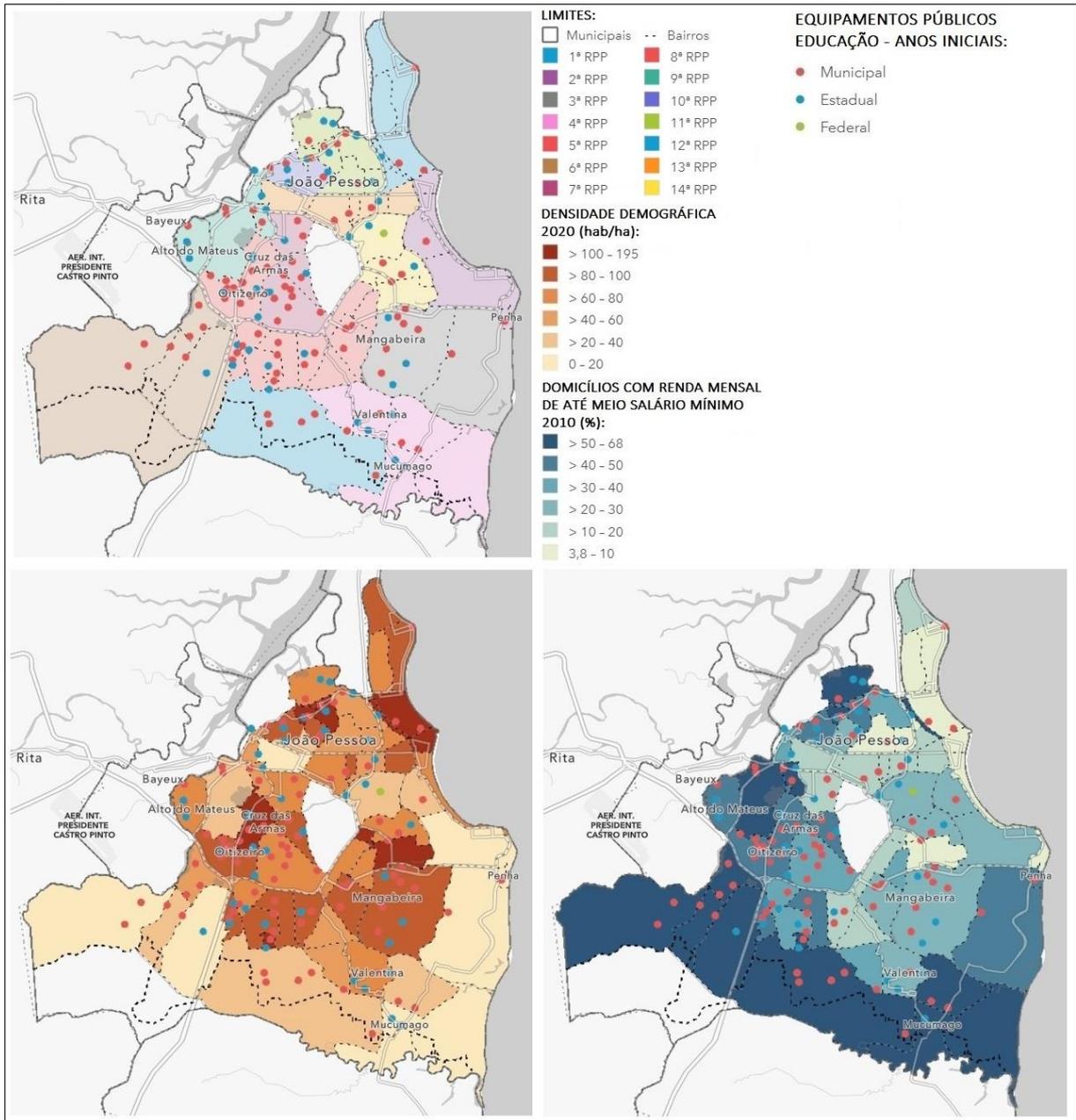
Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de JOÃO PESSOA (2021a), IBGE (2010), MEC/INEP (2020), SEDEC. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: RPP = Região de Participação Popular.

Em relação aos anos iniciais do ensino fundamental, a Figura 8 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos da rede pública de educação, com oferta desta etapa, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões de Participação Popular, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Sobre o atendimento dos anos iniciais, foram identificados **23 bairros** em situações mais críticas:

- **Muçumagro e Ilha do Bispo:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **São José, Indústrias e Alto do Céu:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Portal do Sol e Cuiá:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Bessa, Cidade dos Colibris, João Paulo II, Varjão, Roger, Miramar e Jardim Cidade Universitária:** Bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população.
- **Paratibe, Mumbaba e Gramame:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Grotão, Distrito Industrial, Jardim Veneza, Alto do Mateus, Trincheiras e Padre Zé:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.

Figura 8: Distribuição espacial de equipamentos com oferta dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública de educação de João Pessoa



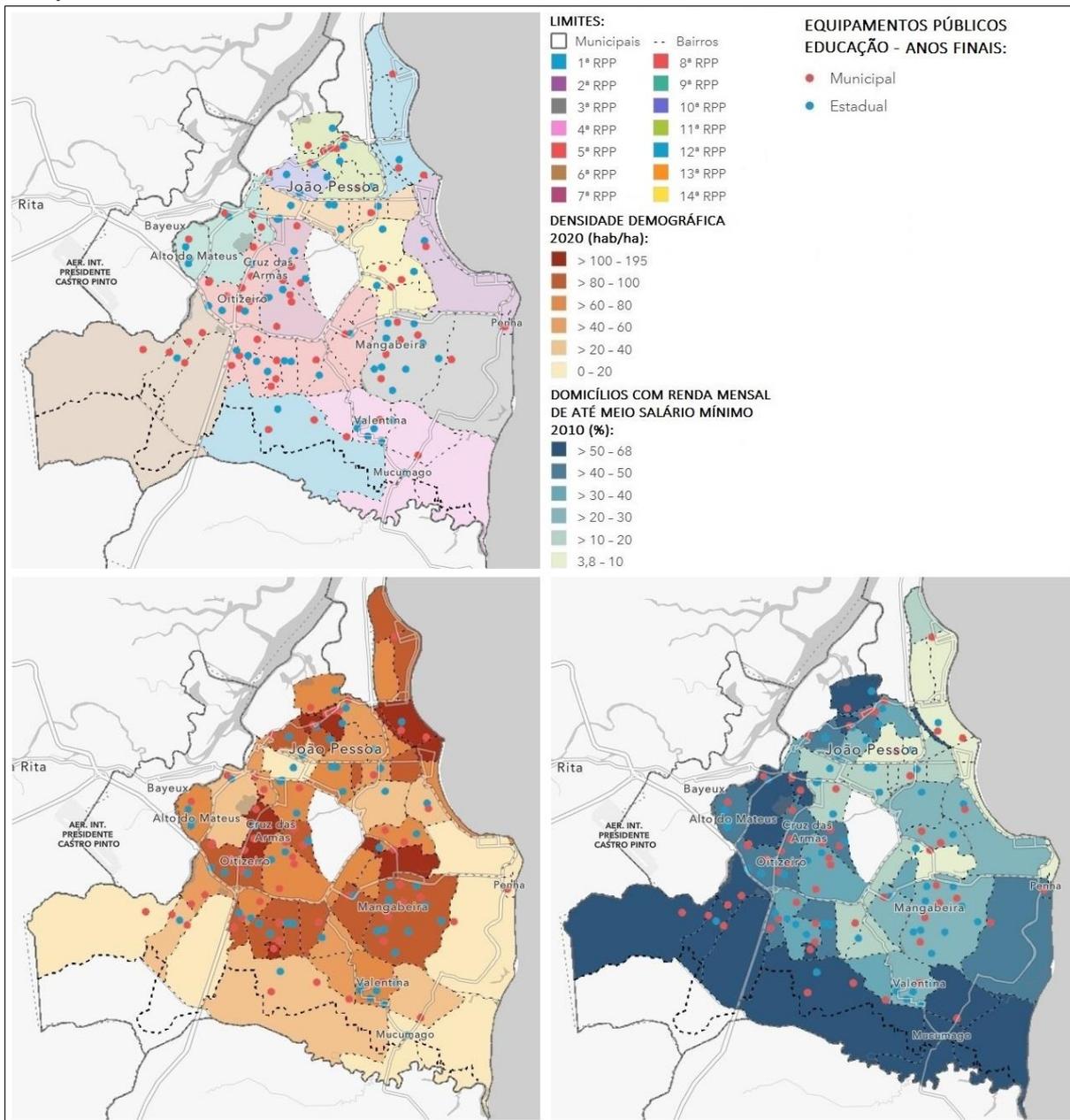
Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de JOÃO PESSOA (2021a), IBGE (2010), MEC/INEP (2020), SEECT/PB (2021a), SEDEC. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: RPP = Região de Participação Popular.

Quanto à etapa dos anos finais do ensino fundamental, a Figura 9 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos da rede pública de educação com oferta desta etapa, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões de Participação Popular, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Em relação ao atendimento dos anos finais, foram identificados **18 bairros** em situações mais críticas:

- **Castelo Branco e Jardim Cidade Universitária:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Miramar:** bairro com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **João Paulo II:** bairro com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **São José, Portal do Sol, Muçumagro, Cidade dos Colibris, Ernani Sátiro, Ilha do Bispo, Trincheiras, Roger e Alto do Céu:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população.
- **Jardim Veneza e Bancários:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Indústrias, Gramame e Torre:** bairros com mais de 80 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.

Figura 9: Distribuição espacial de equipamentos com oferta dos anos finais do ensino fundamental da rede pública de educação de João Pessoa



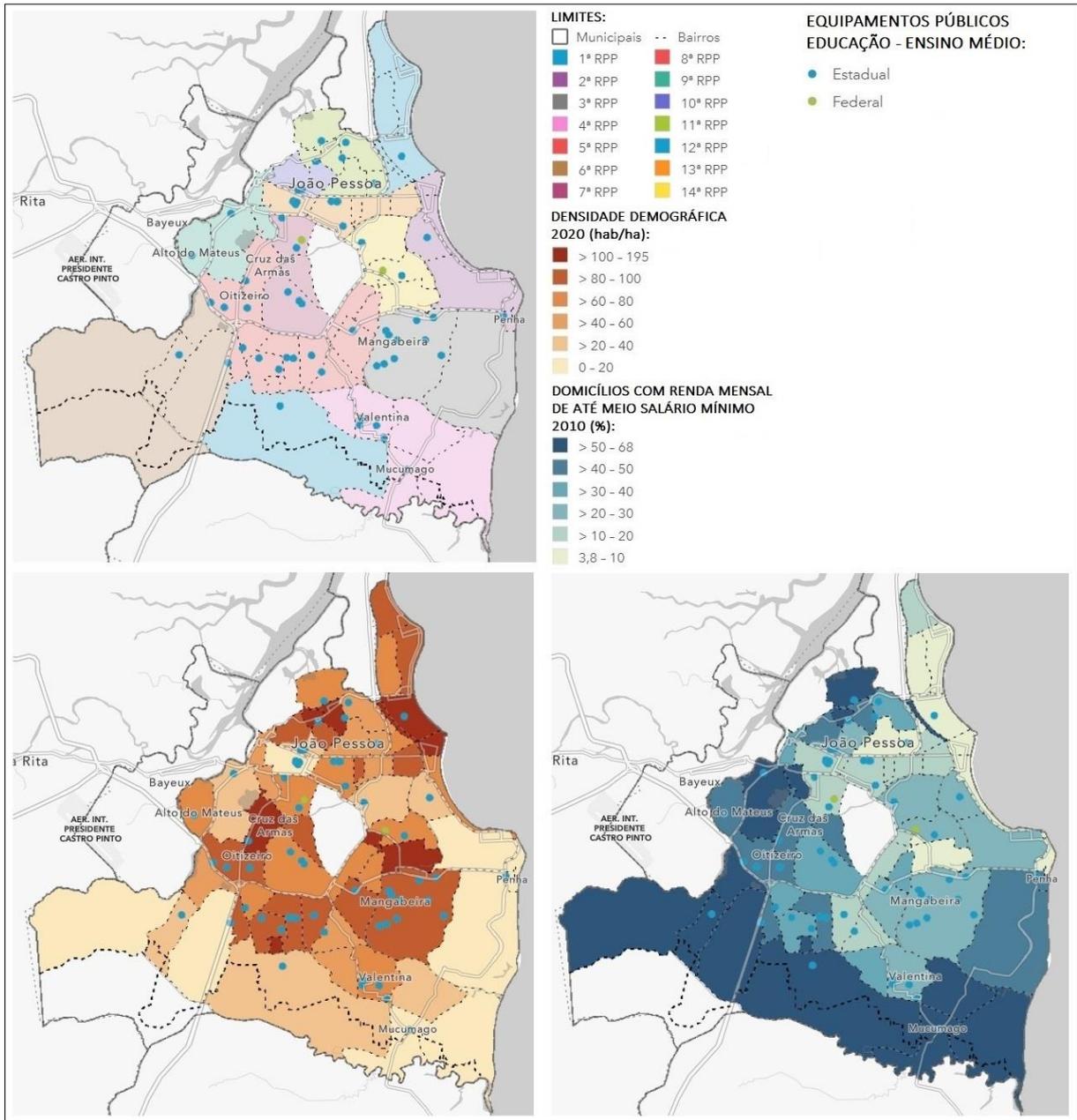
Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de JOÃO PESSOA (2021a), IBGE (2010), MEC/INEP (2020), SEECT/PB (2021a), SEDEC. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: RPP = Região de Participação Popular.

Em relação ao ensino médio, a Figura 10 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos da rede pública de educação com oferta desta etapa, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões de Participação Popular, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Sobre o atendimento do ensino médio, foram identificados **27 bairros** em situações mais críticas:

- **Jardim Veneza e Jardim Cidade Universitária:** bairros com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Gramame:** bairro com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Grotão e José Américo:** bairros com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população, com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **São José, Costa do Sol, Muçumagro, Paratibe, Planalto da Boa Esperança, Costa e Silva, Mumbaba, Varjão, Cruz das Armas, Oitizeiro, Alto do Mateus, Ilha do Bispo, Trincheiras, Roger, Alto do Céu, Mandacarú e Padre Zé:** bairros com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e sem cobertura plena de atendimento dessa população.
- **Bancários e Castelo Branco:** bairros com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Indústrias e Torre:** bairros com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **João Paulo II:** bairro com mais de 100 vulneráveis na faixa etária escolar e cobertura plena de atendimento dessa população, mas com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.

Figura 10: Distribuição espacial de equipamentos com oferta de ensino médio da rede pública de educação de João Pessoa



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de JOÃO PESSOA (2021a), IBGE (2010), MEC/INEP (2020), SEECT/PB (2021a). Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.
Nota: RPP = Região de Participação Popular.

4.1.2 SAÚDE

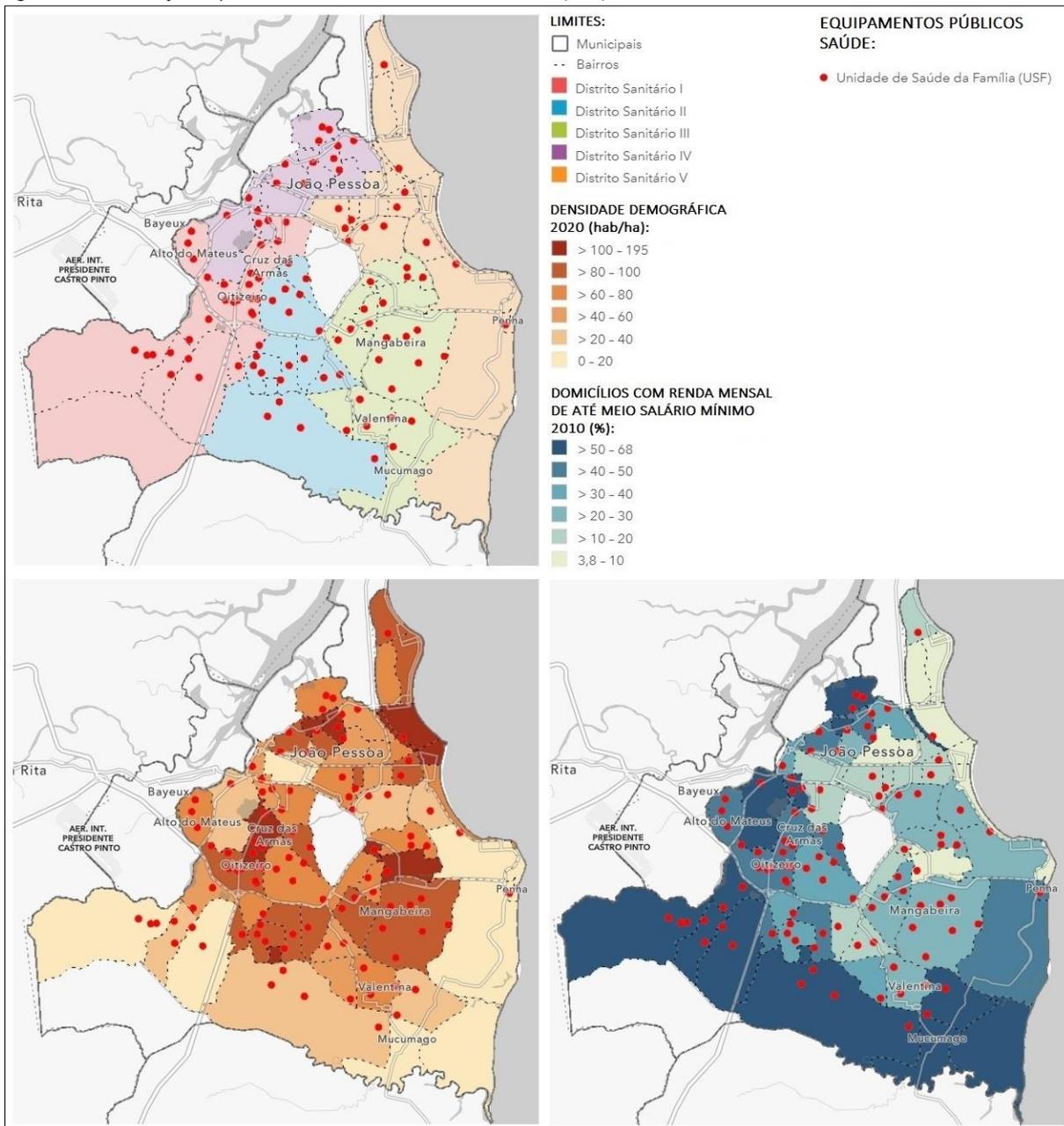
No que se refere ao atendimento da Atenção Primária à Saúde, no âmbito da Estratégia de Saúde da Família, o município apresenta déficits de atendimento nas Unidades de Saúde da Família (USF), tanto por equipes básicas (Equipes de Saúde da Família e de Saúde Bucal) como por Agentes Comunitários de Saúde. A Figura 11 ilustra a distribuição espacial das USF, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Distritos Sanitários (unidades

territoriais de planejamento das ações de saúde), de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Em relação ao atendimento das USF, foram identificados **33 bairros** em situações mais críticas:

- **Muçumagro:** bairro sem USF, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Grotão, Padre Zé, São José e Barra de Gramame:** bairros sem USF, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Costa do Sol:** bairro sem USF, com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Ilha do Bispo:** bairro sem cobertura total de atendimento de população vulnerável por equipes básicas e Agentes Comunitários de Saúde da USF, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Jardim Cidade Universitária:** bairro sem cobertura total de atendimento de população vulnerável por equipes básicas da USF.
- **Mumbaba e Gramame:** bairros sem cobertura total de atendimento por equipes básicas e Agentes Comunitários de Saúde das USF, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Mandacarú:** bairro sem cobertura total de atendimento por equipes básicas e Agentes Comunitários de Saúde da USF e relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Portal do Sol:** bairro sem cobertura total de atendimento por equipes básicas e Agentes Comunitários de Saúde da USF e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.

- **Jardim São Paulo, Bessa, Manaíra, Miramar e Torre:** bairros sem cobertura total de atendimento por equipes básicas e Agentes Comunitários de Saúde da(s) USF.
- **Paratibe:** bairro sem cobertura total de atendimento por equipes básicas da USF, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Trincheiras e Alto do Mateus:** bairros sem cobertura total de atendimento por equipes básicas das USF e com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Cruz das Armas e Oitizeiro:** bairros sem cobertura total de atendimento por equipes básicas das USF e com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Alto do Céu:** bairro sem cobertura total de atendimento por Equipe de Saúde da Família da USF e com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Água Fria, Anatólia, Varadouro, Estados, Aeroclube, Brisamar, Jardim Oceania, João Agripino, Cabo Branco, Ponta do Seixas, Tambaú, Pedro Gondim e Tambauzinho:** bairros sem USF.

Figura 11: Distribuição espacial de Unidades de Saúde da Família (USF) de João Pessoa



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de IBGE (2010), CNES/MS (2021), SMS. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Quanto aos atendimentos ambulatoriais e especializados, de internação e de urgência e emergência, de média e alta complexidade, as informações apontam para discrepâncias de cobertura entre os Distritos Sanitários, bem como para uma sobrecarga dos serviços com abrangência regional. A Figura 12 ilustra a distribuição espacial de equipamentos públicos selecionados, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Distritos Sanitários, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza.

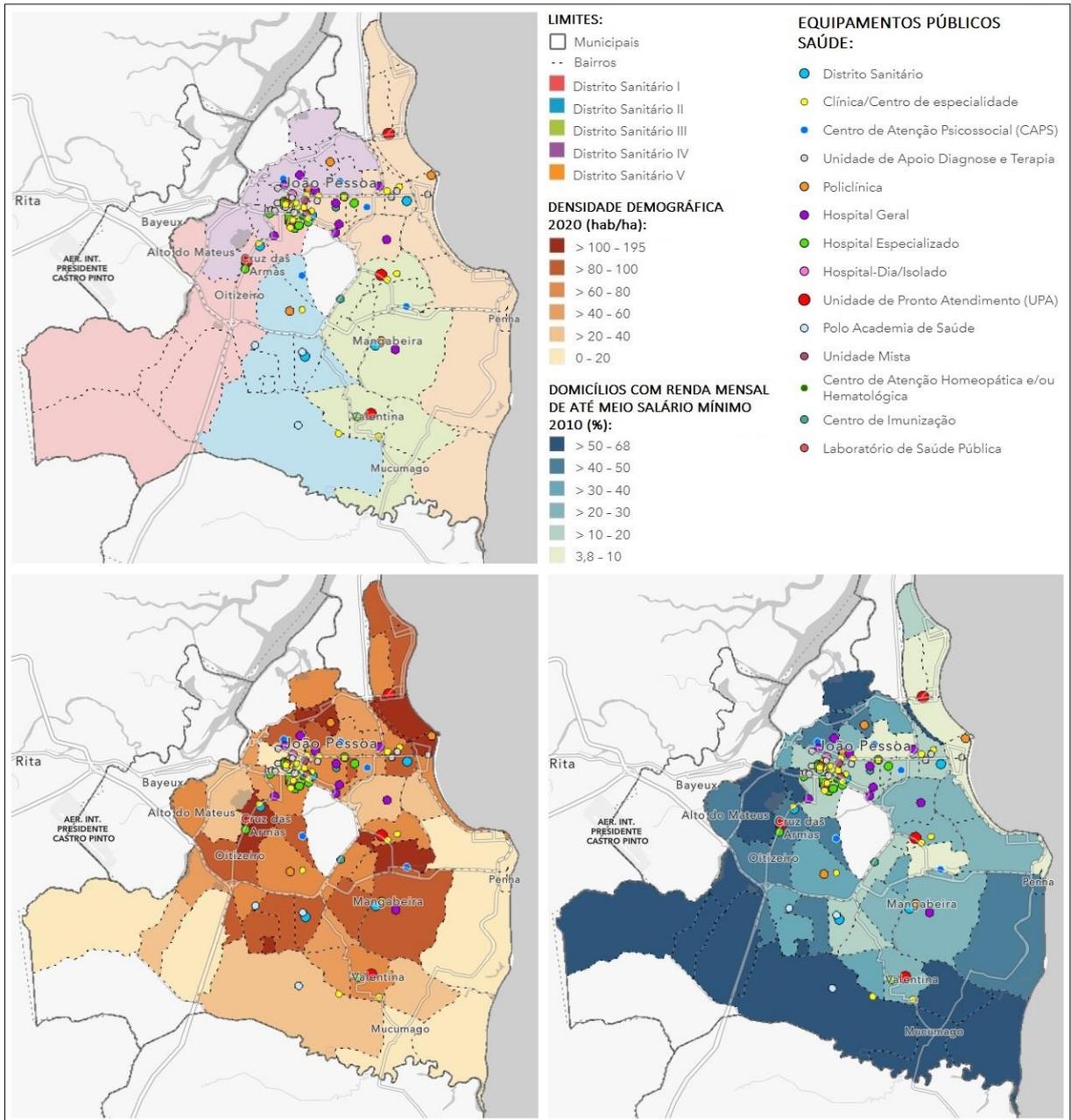
Nota-se uma maior concentração de equipamentos nas porções das zonas norte e Oeste do município, especialmente no território do Distrito Sanitário IV, o qual abriga o menor contingente populacional pessoense. Já os territórios dos Distritos Sanitários II e III, que abrigam os maiores contingentes estimados de populações em situação de vulnerabilidade de renda, apresentam números mais reduzidos de equipamentos com atendimentos especializados, hospitalares, de urgência e emergência.

Pressupondo-se o atendimento integral dos grupos mais carentes, os dados do Distrito Sanitário I sugerem um cenário mais favorável: contando com a maior concentração de população vulnerável dentre as unidades de planejamento, o território do Distrito I abriga elevado número de equipamentos com atendimentos especializados e hospitalares. Não obstante, estes e outros equipamentos importantes presentes no Distrito I, estão todos situados nos bairros Jaguaribe e Cruz das Armas, no extremo norte do referido território.

Também se destaca a carência de equipamentos com atendimentos especializados nas 6ª e 12ª Regiões de Participação Popular – sobrepostas, respectivamente, aos territórios dos Distritos Sanitários I e V –, as quais apresentam tendência de crescimento demográfico, com destaque para os bairros Mumbaba e Gramame.

Ademais, cabe ressaltar a sobrecarga dos serviços e equipamentos com ênfase nos níveis de Atenção Secundária e Terciária à Saúde (serviços ambulatorial e hospitalar com procedimentos de média e alta complexidade). Na qualidade de sede regional e macrorregional de saúde, João Pessoa conta uma rede hospitalar composta por equipamentos de referência regional, atendendo a populações de outros municípios.

Figura 12: Distribuição espacial de equipamentos selecionados da rede pública de saúde de João Pessoa



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de IBGE (2010), CNES/MS (2021), SMS. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: não são representados os seguintes tipos de equipamentos: Centrais de Regulação, Notificação, Abastecimento, Gestão (exceto Distrito Sanitário), Centro de Saúde/Unidade Básica, Unidades Móveis, de *Telessaúde* e de Acolhimento Infantil.

4.1.3 ASSISTÊNCIA SOCIAL

Quanto ao atendimento da rede pública socioassistencial, as informações apontam para uma sobrecarga de serviços nos equipamentos existentes, para déficits de cobertura de população vulnerável, tanto no nível da Proteção Social Básica como na Proteção Social Especial, bem como indicam carências de equipamentos de acesso à rede – Centros de

Referência de Assistência Social (CRAS) e Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS). A Figura 13 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos da rede socioassistencial, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza.

Em relação ao nível da proteção Social Básica, foram identificadas **9 Regiões de Participação Popular** em situações mais críticas:

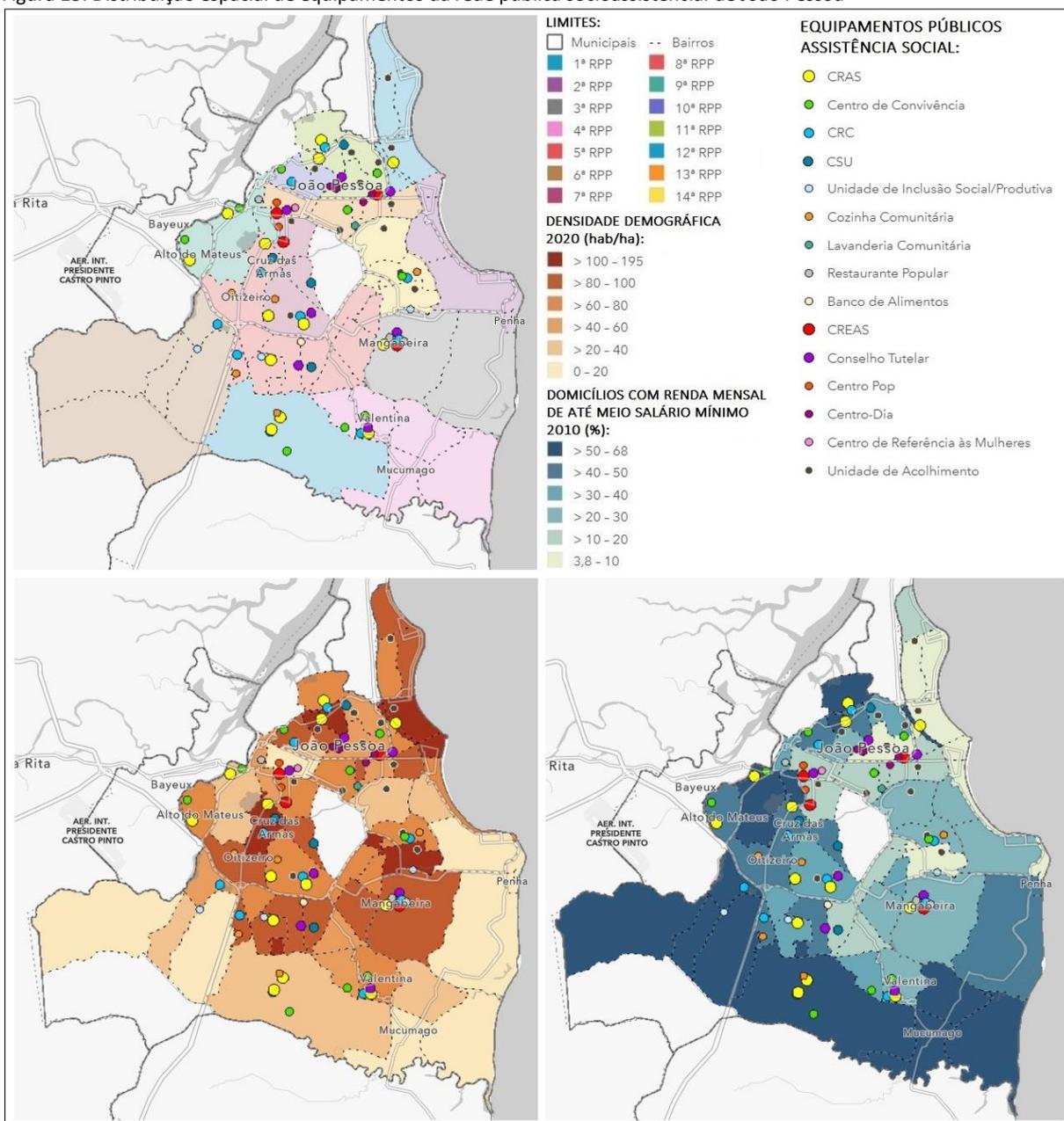
- **5ª Região:** com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda; com uma unidade de CRAS que comporta até 2.500 famílias referenciadas, o que corresponde a uma cobertura de até 20,5% do total estimado de famílias vulneráveis e a uma estimativa de 9,7 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com dois Centros de Referência da Cidadania (CRC), um Centro Social Urbano (CSU), uma Unidade de Inclusão Social/Produtiva e uma Cozinha Comunitária.
- **6ª Região:** com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica; sem unidade de CRAS, o que corresponde a uma estimativa de 6,2 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com um CRC, uma Unidade de Inclusão Social/Produtiva e uma Cozinha Comunitária; segundo técnicos e/ou gestores municipais, os serviços e equipamentos da Região vem sendo fortemente impactados pelo expressivo crescimento demográfico.
- **3ª Região:** com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda; com uma unidade de CRAS, que comporta até 5.000 famílias referenciadas, o que corresponde a uma cobertura de até 56,2% do total estimado de famílias vulneráveis e a uma estimativa de 3,9 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com um CRC, uma Unidade de Inclusão Social/Produtiva e dois Restaurantes Populares; segundo técnicos e/ou gestores municipais, os serviços e equipamentos da Região vem sendo fortemente impactados pelo expressivo crescimento demográfico.

- **4ª Região:** com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda; com uma unidade de CRAS que comporta até 2.500 famílias referenciadas, o que corresponde a uma cobertura de até 39,4% do total estimado de famílias vulneráveis e a uma estimativa de 3,8 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com dois Centros de Convivência e um CRC.
- **14ª Região:** sem unidade de CRAS, o que corresponde a uma estimativa de 3,8 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com um Centro de Convivência, um CRC e uma Cozinha Comunitária.
- **10ª Região:** com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda; sem unidade de CRAS, o que corresponde a uma estimativa de 1,8 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com um Centro de Convivência, um CRC e uma Cozinha Comunitária.
- **8ª Região:** com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda; com uma unidade de CRAS que comporta até 5.000 famílias referenciadas, o que corresponde a uma cobertura de até 71,5% do total estimado de famílias vulneráveis e a uma estimativa de 1,9 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com um CRC, um CSU e uma Cozinha Comunitária.
- **13ª Região:** sem unidade de CRAS, o que corresponde a uma estimativa de 1,8 mil famílias vulneráveis desassistidas na Região; conta com um Centro de Convivência e uma Lavanderia Comunitária.
- **2ª Região:** com duas unidades de CRAS que, juntas, comportam até 7.500 famílias referenciadas, o que corresponde à cobertura plena do total estimado de famílias vulneráveis da Região; no entanto, conta com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica; conta com um Centro de Convivência, um CRC e uma Cozinha Comunitária.

Sobre o nível de Proteção Social Especial, o município carece da implantação de, pelo menos, três novos CREAS, contemplando os bairros Valentina, Indústrias e Cruz das Armas.

Destaca-se que estes bairros estão situados, respectivamente, nas 4ª, 6ª e 8ª Regiões, as quais, além de não disporem de unidades de CREAS, contam com elevado contingente de vulneráveis. Ademais, o município necessita da implantação de novas unidades de outros tipos de equipamentos, em especial de Unidades de Acolhimento e de atendimento à população em situação de rua.

Figura 13: Distribuição espacial de equipamentos da rede pública socioassistencial de João Pessoa



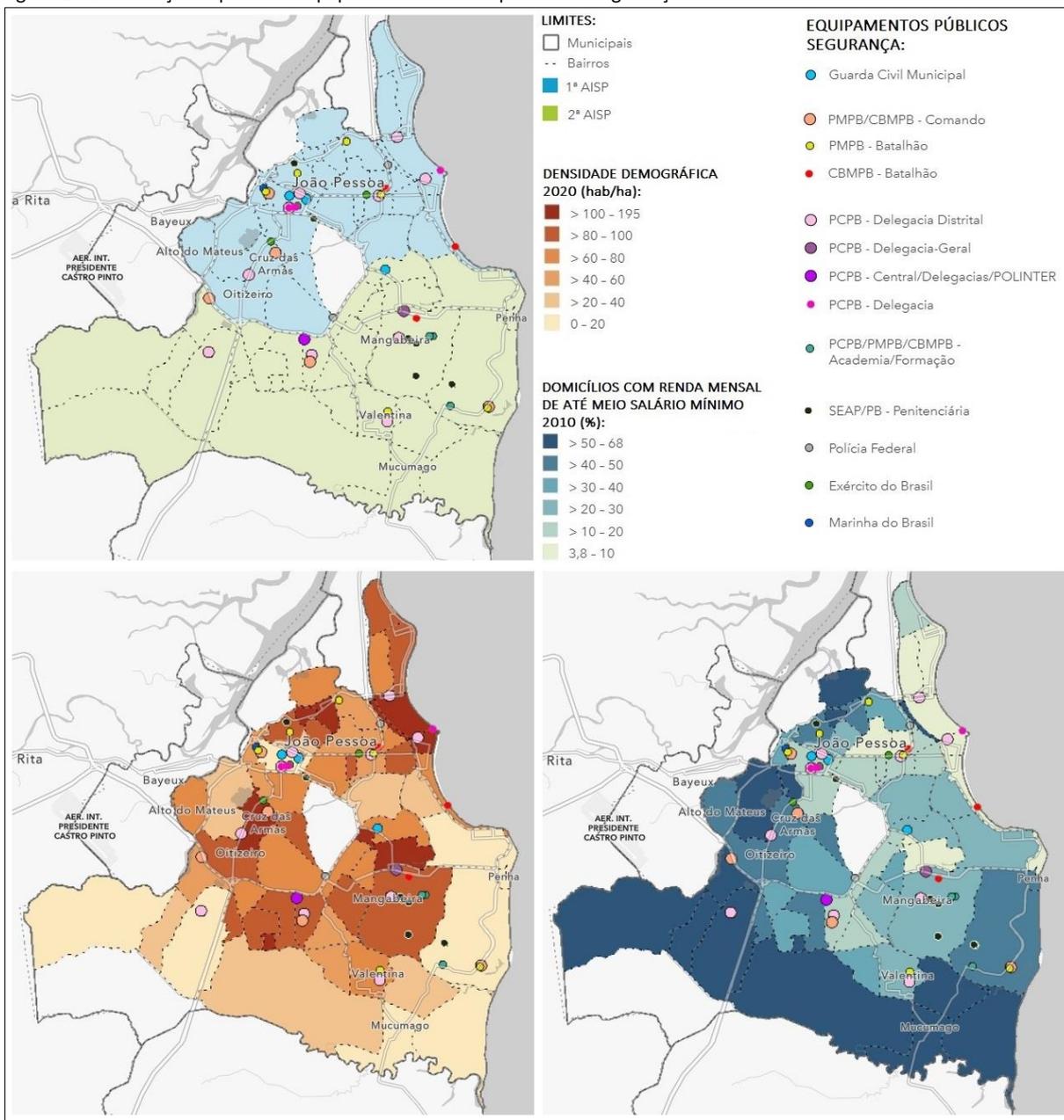
Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de IBGE (2010); JOÃO PESSOA (2021a), CADSUAS/MC (2021), SAGI/MC (2019), SEDH/PB (2021), SEDES, SEPPM. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

4.1.4 SEGURANÇA PÚBLICA

No que se refere ao atendimento da segurança pública, a Figura 14 ilustra a distribuição espacial dos equipamentos das forças atuantes em João Pessoa, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Áreas Integradas de Segurança Pública e Defesa Social (AISP) (unidades territoriais de planejamento das ações de segurança), de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza.

As informações apontam para uma carência e má distribuição de bases permanentes da Guarda Civil Municipal (GCM). Embora as atribuições, ações e medidas dos agentes não estejam propriamente condicionadas à presença de equipamentos, as bases permanentes de caráter comunitário são importantes para o estabelecimento de relações de proximidade com a população e demais equipamentos públicos locais, contribuindo para a ampliação da rede preventiva e de combate aos fenômenos de criminalidade e vitimização. Além de contar com apenas 4 bases permanentes da GCM, o município dispõe de uma base na 2ª AISP, cujo território abriga bairros com os maiores contingentes de populações, totais e em situação de vulnerabilidade, e tendências de crescimento demográfico significativo.

Figura 14: Distribuição espacial de equipamentos da rede pública de segurança de João Pessoa.



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de SEDS/PB (2016), PARAÍBA (2021a), IBGE (2010), PCPB (2021), PMPB (2021), CBMPB (2021), DPF/MD (2021), EB/MD (2021), MB/MD (2021), SEAP/PB (2021), SEMUSB. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: AISP = Área Integrada de Segurança Pública e Defesa Social; PMPB = Polícia Militar da Paraíba; CBMPB = Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba; PCPB = Polícia Civil da Paraíba; POLINTER = Polícia Interestadual; SEAP/PB = Secretaria de Estado de Administração Penitenciária da Paraíba.

4.1.5 CULTURA, ESPORTE E LAZER

Em relação à promoção e ao desenvolvimento de atividades culturais, desportivas e de lazer, as informações apontam para uma demanda por espaços e equipamentos públicos de caráter local e cotidiano. Ao mesmo tempo em que dispõe de equipamentos culturais e

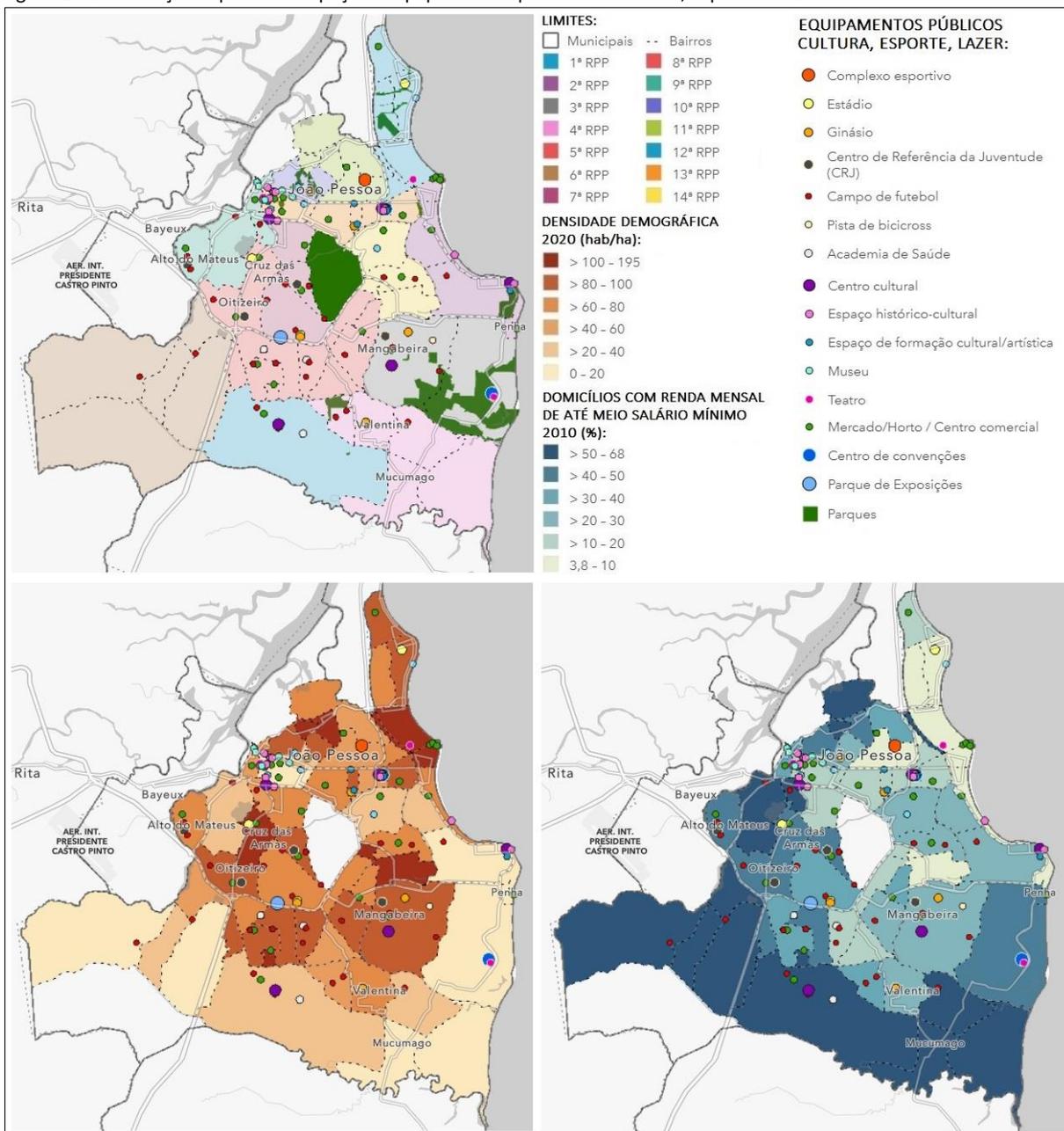
desportivos de grande porte e abrangência regional (e nacional) e de um rico patrimônio ambiental, paisagístico e histórico-cultural, o município carece de espaços e equipamentos que sirvam para vizinhança imediata, estimulando e valorizando o uso, a integração comunitária, bem como o sentimento de pertença ao grupo e ao lugar. Ademais, nota-se a escassez de espaços qualificados para o convívio e a permanência (com área sombreada, bancos, banheiro, etc.), de equipamentos desportivos, que contemplem a variedade das práticas esportivas (não se restringindo ao futebol) e de espaços e equipamentos de promoção e incentivo das atividades e manifestações culturais locais.

A Figura 15 ilustra a distribuição espacial dos espaços e equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer, sobreposta às camadas de delimitação de bairros e Regiões de Participação Popular, de densidade demográfica projetada para 2020, e de percentual de domicílios censitários vulneráveis à pobreza. Foram identificados **35 bairros** em situações mais críticas:

- **Gramame:** bairro com baixa relação entre habitantes e áreas verdes (parques, praças e praias), espaços e equipamentos, com expressivo contingente populacional (total e de vulneráveis), com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Mangabeira:** bairro com baixa relação entre habitantes e áreas verdes, espaços e equipamentos, e com expressivo contingente populacional (total e de vulneráveis).
- **Muçumagro, Paratibe, Mumbaba e Ilha do Bispo:** bairros carentes de áreas verdes, espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer, com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Planalto da Boa Esperança:** bairro carente de áreas verdes, espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer, com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.

- **São José, Grotão, Indústrias e Alto do Céu:** bairros carentes de áreas verdes, espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer e com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Cidade dos Colibris, Costa e Silva, Funcionários, João Paulo II, Cruz das Armas Oitizeiro e Mandacarú:** bairros carentes de áreas verdes, espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer e com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Cuiá:** bairro carente de áreas verdes, espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Água Fria, José Américo e Jardim Cidade Universitária:** bairros carentes de áreas verdes, espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer.
- **Costa do Sol:** bairro carente de espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer, com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda e com tendência de crescimento associada à baixa/média densidade demográfica.
- **Jardim Veneza e Trincheiras:** bairros carentes de espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer e com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Ipês:** bairro carente de espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer e com relativa concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Bancários, Ernesto Geisel, Castelo Branco e Torre:** bairros carentes de espaços e equipamentos culturais, desportivos e de lazer.
- **Padre Zé:** bairro carente de espaços e equipamentos culturais e com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Ernani Sátiro e Cristo Redentor:** bairros carentes de espaços e equipamentos culturais e com elevada concentração de domicílios em situação de vulnerabilidade de renda.
- **Treze de Maio e Bessa:** bairros carentes de espaços e equipamentos culturais.

Figura 15: Distribuição espacial de espaços e equipamentos públicos de cultura, esporte e lazer de João Pessoa



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) a partir de dados de IBGE (2010); JOÃO PESSOA (2021a), SECULT/MT (2021), SECULT/PB (2021), SEJEL/PB (2021), IPHAEP (2021), FCJA (2021), FUNESC (2021), FUNJOPE, SEDEC, SEJER, SEPLAN. Densidade demográfica projetada por Consórcio PDMJP.

Nota: Devido à escala, não estão representadas praças.

4.2 SISTEMA DE INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS DE SANEMANETO AMBIENTAL

4.2.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para oferecer os serviços de abastecimento de água potável, o município de João Pessoa conta com a atuação da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), responsável pela captação, tratamento e distribuição de água, bem como pela coleta e tratamento do esgoto.

No sistema de abastecimento de água, o principal problema apresentado diz respeito às perdas na distribuição, que chegam a 32,43% do total produzido, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2019). A nível de comparação, a média nacional de perdas na distribuição é de 39,20% e no Estado da Paraíba é de 38%, sendo o segundo estado nordestino com melhor índice de perdas na distribuição.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, dentre os problemas observados, pode-se citar a sobrecarga na rede de coleta, que em horários de pico causa extravasamento nas estações elevatórias (indicadas no Mapa 2), gerando pontos de poluição.

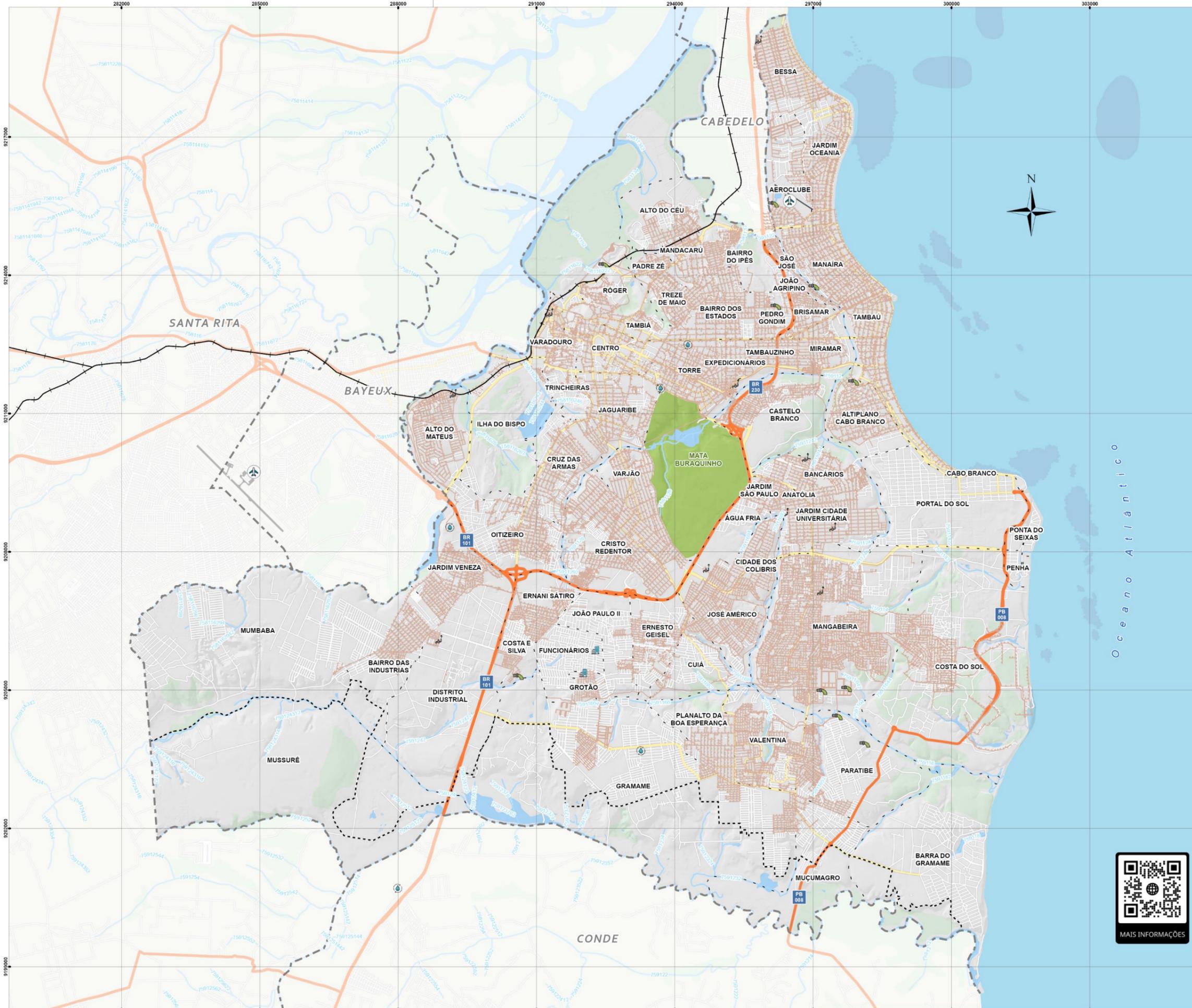
Algumas áreas do município não possuem rede coletora de esgoto, incluindo parcelas de suas áreas regulares e irregulares (conforme indicado no Mapa 2). Essa carência resulta em lançamento de efluente não tratado diretamente em corpos d'água, o que acelera processos de erosão. Todos os pontos de lançamento de esgoto não tratado são potenciais fontes de poluição.

Durante o diagnóstico comunitário, foi apontada a falta de saneamento básico (principalmente do sistema de esgotamento sanitário) no município, com ênfase nos seguintes pontos:

- Esgoto em valas expostas no bairro Jaguaribe.
- Falta de saneamento básico na comunidade do Boleado.
- Esgoto em valas expostas no bairro Padre Zé.
- Falta de saneamento básico em Cruz das Armas.
- Esgoto em valas expostas no bairro Mandacaru (Rua Rodrigues Alves).
- Esgoto em valas expostas no bairro dos Ipês.
- Falta de saneamento básico no bairro Gramame.

- Falta saneamento básico no bairro João Paulo II.
- Necessidade de relocação de galeria de drenagem (por onde passa esgoto clandestino) na Comunidade Padre Hildon Bandeira.

O Mapa 2, a seguir, representa a infraestrutura de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em João Pessoa:



- CONVENÇÕES:**
- Aeroportos
 - Hidrografia
 - Ferrovias
 - Limites Municipais
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites de Bairros
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Rede de Esgoto
 - Corais Oceano
 - Massa D'água
 - Mata Burauquinho
 - Remanescentes Florestais
- Infraestrutura de Água e Esgoto**
- EEE - Estação Elevatória de Esgoto
 - ETA - Estação de Tratamento de Água
 - ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
 - Reservatório



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA

SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S

FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] | ANA [2020]
 IBGE [2010,2020] | DIGEOC [2021]
 AESA [2020] | CAGEPA [2021]

DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:



4.2.2 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O sistema de drenagem se distingue dos demais, pois, o escoamento das águas das chuvas sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não o sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema, no entanto, determinará se os benefícios ou os prejuízos à população serão maiores ou menores.

Em João Pessoa, a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é realizada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA). De acordo com informações do SNIS (2019), são 50 funcionários próprios alocados no serviço de drenagem, com todos os recursos oriundos do orçamento geral do município, não havendo cobrança de taxa para a população.

O município não possui Plano Diretor de Drenagem, sendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), de 2015, a referência para o planejamento dos serviços. Ainda segundo o SNIS, o município possui cadastro técnico de obras lineares e projeto básico, executivo ou "*as built*" de unidades operacionais de drenagem.

Em síntese, são identificados os seguintes problemas em João pessoa: ocupação indevida das planícies fluviais e de leitos de rios; problemas de estrangulamento da calha, com armazenamento de pequenas alturas (decorrentes de pontes de baixo gabarito); dimensionamento inadequado da microdrenagem; bueiros com diâmetros insuficientes; e proliferação da vegetação na calha fluvial, aumentando o depósito de sedimentos, reduzindo a velocidade média da vazão fluvial e favorecendo ocorrência de inundações e enchentes.

Nas Reuniões Comunitárias, a população apontou os seguintes problemas:

- Falta de saneamento básico e drenagem urbana (existência de muitos pontos de alagamento) na comunidade do Boleado.
- Falta de drenagem urbana em Cruz das Armas.
- Galeria exposta na Comunidade do Roger.
- Alagamentos e risco de desabamento em comunidades.
- Falta de infraestruturas de drenagem urbana no bairro Ernani Sátiro.
- Falta de infraestruturas de drenagem urbana no bairro João Paulo II.
- Aumento da impermeabilização.

Ainda, a falta de manutenção do sistema de drenagem, ou mesmo a inexistência desse sistema no topo das falésias, causa o agravamento dos processos erosivos e deslizamentos nessas áreas, como pode ser visto nas figuras a seguir:

Figura 16: Inexistência de sistema de drenagem, processo erosivo e deslizamentos nas Falésias



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Figura 17: Falta de manutenção do sistema de drenagem, processo erosivo e deslizamentos nas Falésias



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Figura 18: Inexistência de sistema de drenagem, processo erosivo e deslizamentos nas Falésias



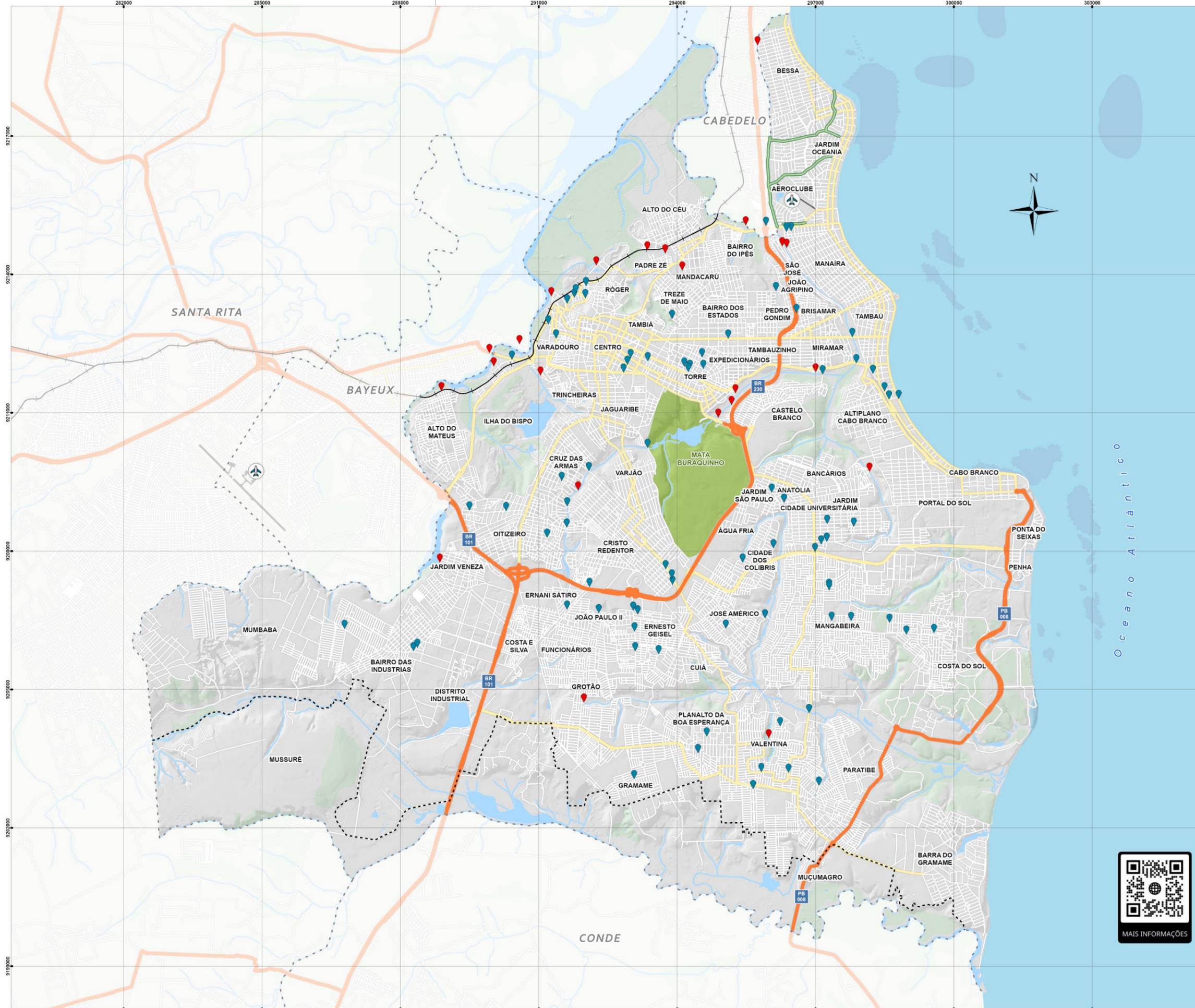
Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Figura 19: Processo erosivo de deslizamentos nas Falésias



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

O Mapa 3, a seguir, representa as comunidades em áreas de risco, pontos suscetíveis a alagamentos e canais assoreados em João Pessoa.



CONVENÇÕES:

-  Aeroportos
-  Comunidades em Áreas de Risco
-  Pontos Suscetíveis a Alagamentos
-  Canais Urbanos Assoreados
-  Ferrovias
-  Hidrografia
-  Limites Municipais
-  Limite do Perímetro Urbano
-  Rodovias
-  Vias Principais
-  Vias
-  Corais Oceano
-  Massa D'água
-  Mata Buraquinho
-  Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 AESA [2020] | MAPBIOMAS [2019]
 DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:
 0 0,5 1 2 km



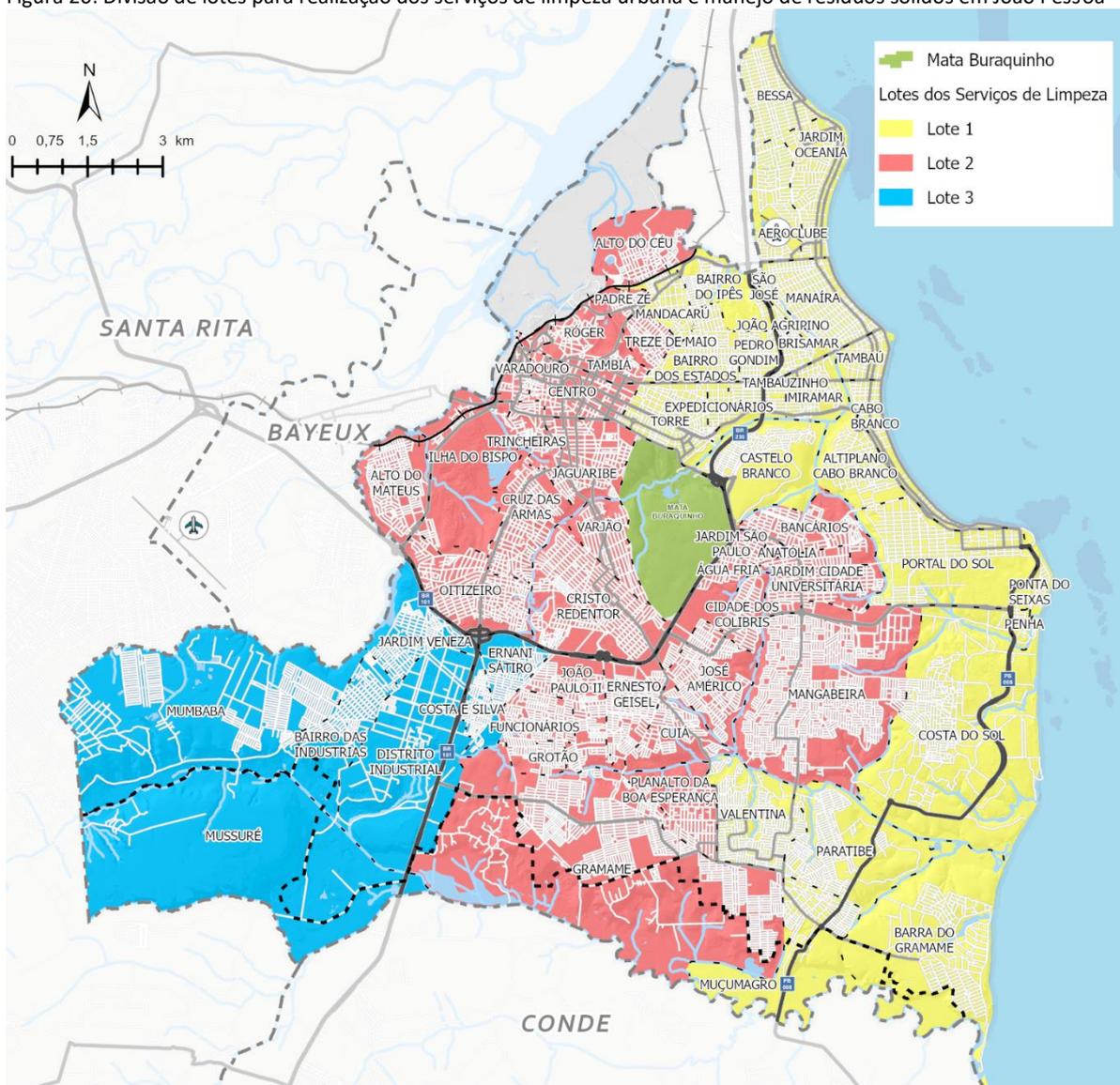
4.2.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A destinação inadequada dos resíduos sólidos pode resultar em efeitos socioambientais adversos, como a degradação e contaminação do solo, poluição das águas, problemas de saúde pública decorrente da proliferação de vetores de doenças, potencialização dos efeitos de enchentes nos centros urbanos, entre outros.

O órgão responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de João Pessoa é a Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR). O município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual foi elaborado em 2014 e aprovado por meio da Lei Municipal Nº 12.957, de 29 de dezembro de 2014.

De acordo com informações da EMLUR, o município é dividido em três lotes para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (conforme Figura 20), sendo o Lote I de responsabilidade da empresa SP Soluções Ambientais, o Lote II da empresa LIMPPAR e o Lote III da EMLUR.

Figura 20: Divisão de lotes para realização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em João Pessoa



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) com dados da EMLUR (2021).

Conforme os dados do SNIS, relativos ao ano de 2019, o índice de atendimento da coleta convencional de resíduos sólidos no município de João Pessoa é equivalente a 100%. Em relação à existência de associações de catadores no município, segundo o SNIS (2019), há três associações: Acordo Verde, ASCARE e ASTRAMARE.

Quanto às unidades de destinação final de resíduos sólidos existentes, segundo o SNIS (2019), há uma unidade de manejo de podas e galhadas, uma usina de beneficiamento de resíduos da construção civil, uma unidade de tratamento de resíduos dos serviços de saúde e um aterro sanitário.

O Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa (ASMJP) foi implantado por meio do Consórcio Condiam. Localiza-se no município de Santa Rita e iniciou a sua operação no ano

de 2003. O ASMJP recebe diariamente cerca de 2.400 toneladas de resíduos sólidos provenientes de João Pessoa e de outros nove municípios, conforme informações da EMLUR e da Secretaria de Planejamento (SEPLAN) do município.

É importante mencionar, ainda, que o município possui o Antigo Lixão Roger, o qual foi encerrado com o início da operação do ASMJP.

Com base no diagnóstico apresentado, verificou-se que o principal problema relacionado aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de João Pessoa é a coleta seletiva de resíduos recicláveis. Conforme os dados do SNIS referentes ao ano de 2019, o índice de atendimento equivale a 43,4% da população urbana. Dessa forma, nota-se que o município ainda está distante de alcançar a universalização dos serviços de coleta seletiva, e a necessidade de ampliação é urgente.

Evidencia-se que a ampliação da coleta seletiva, além de cumprir as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), também trará benefícios na geração de trabalho e renda para as associações de catadores do município e na ampliação da vida útil do Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa.

Vale mencionar que, durante as Reuniões Comunitárias, os munícipes de diversas regionais relataram a falta de incentivo às cooperativas de catadores e indicaram a necessidade de novas associações no município.

5 ASPECTOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE

A partir do diagnóstico realizado para o município de João Pessoa é possível levantar as principais condicionantes ambientais relacionadas, tanto com a fragilidade natural do meio físico, quanto das áreas legalmente restritas, instituídas por normativas de âmbito nacional, estadual e municipal. Na análise das condicionantes, foram identificadas questões gerais que merecem atenção do poder público com vistas ao alcance de um desenvolvimento mais próximo do que se considera ambientalmente sustentável.

Uma das primeiras condicionantes ambientais diz respeito à cobertura da terra em João Pessoa, que, de modo geral, é diversificada e contém áreas antropizadas intercaladas com áreas de vegetação nativa. Outra condicionante diz respeito ao relevo, que, a depender de suas características morfométricas, morfológicas e morfogenéticas, pode restringir diversas ações antrópicas típicas de uma cidade, como a própria construção de conjuntos habitacionais.

Em relação à cobertura da terra em João Pessoa, verifica-se que as áreas antropizadas são constituídas por edificações de diferentes portes e dimensões, vias de circulação, propriedades rurais com produção agrícola, locais de exploração mineral, áreas de solo exposto, áreas impermeáveis etc.

A distribuição das áreas antropizadas, sobretudo as com ambiente construído, segue, de modo geral, os locais aparentemente mais favoráveis à antropização, como áreas carentes de vegetação densa e terrenos mais planos e afastados dos corpos hídricos. Como exemplo, pode-se citar o próprio desenho viário da cidade, com ruas que terminam justamente nas margens dos rios, e por consequência, limitam a conectividade de determinados bairros.

Como exemplo da situação supracitada, aponta-se o Bairro Mangabeira. Enquanto em seu limite norte não há nenhum curso hídrico — o que possibilita diversas conexões com o Jardim Cidade Universitária e com o Portal do Sol —, em seus limites leste, oeste e sul, predominam escassas as ligações devido à presença de cursos hídricos, havendo apenas uma via de conexão com os bairros Valentina e Paratibe, uma com José Américo, uma com o Planalto da Boa Esperança e uma com Costa do Sol.

Ademais, percebe-se nitidamente que as vias de conexão de muitos bairros de João Pessoa estão assentadas sobre os interflúvios aplainados que delimitam as sub-bacias

hidrográficas existentes no município, cujos locais outrora ofereceram condições topograficamente mais favoráveis à construção de ruas e loteamentos.

Ainda em relação à cobertura da terra, os fragmentos de vegetação nativa, principalmente os de maior densidade e porte, estão presentes em porções menos favoráveis à antropização, como áreas de maior declividade, planícies fluviais (fundos de vale) e planícies fluviomarinhas (mangues), ou, ainda, em áreas legalmente protegidas, como as áreas de preservação permanente, zonas de proteção ambiental e unidades de conservação.

Nesses locais, a complexidade do relevo, a presença da vegetação densa e a alta suscetibilidade a enchentes, inundações, deslizamentos, entre outros, demandam maior esforço para o desenvolvimento de atividades antrópicas, especialmente a construção de edificações, o que ajuda a explicar o porquê dessas áreas ainda estarem pouco alteradas.

Em relação à segunda condicionante ambiental (o relevo), verifica-se que as áreas com maior declividade estão situadas na transição dos tabuleiros costeiros da Formação Barreiras com as planícies marinhas. Nesses locais, notadamente situados na costa central e ao Sul do município, é possível encontrar percentuais de declividades maiores que 25% que, embora não alcancem os 30% determinados pela legislação do parcelamento do solo urbano, como área sem permissão para parcelamento, podem apresentar severas restrições para ocupação urbana, sobretudo por conta da fragilidade do ambiente de formação, muitas vezes ainda suscetível aos processos de dinâmica costeira, como a regressão, transgressão e erosão marinha.

Além disso, normalmente no sopé dos paredões (muitas vezes constituídos por falésias vivas ou inativas), há outros ambientes também considerados frágeis ou restritos, como a própria orla das praias, dunas de areia, locais de deposição de seixos e solos arenosos cobertos por vegetação de restingas.

Destaca-se que as falésias são consideradas ambientes frágeis à ocupação antrópica, pois a zona costeira caracteriza-se por ser um ambiente muito dinâmico e capaz de sofrer alterações em seu equilíbrio com facilidade.

A presença de declividades elevadas e das ações intempéricas marinhas resulta em um equilíbrio morfodinâmico instável e suscetível a desmoronamentos. Apesar das falésias mortas serem moderadamente estáveis, a ação antrópica nesses ambientes intensifica os processos de erosão e movimento de massa das encostas, por fatores como a retirada da

cobertura vegetal, a compactação e impermeabilização do solo, a implantação de infraestruturas e demais intervenções que possam alterar a dinâmica natural desse ambiente.

Ainda sobre o relevo, no contato das planícies fluviais com os tabuleiros da Formação Barreiras, também se nota a presença de áreas com declives mais pronunciados, que, como abordado anteriormente, limitam a continuidade do tecido urbano, tanto pela variação do terreno, como pela suscetibilidade a enchentes e inundações.

De modo geral, as planícies fluviais de João Pessoa estão cobertas por vegetação em estágio médio e avançado de regeneração, salvo nos arredores dos cursos hídricos de menor porte e volume hídrico, situados em porções de cabeceira, nas quais não há grandes variações do relevo.

Em contrapartida, por ser um município costeiro, as porções mais baixas das planícies fluviais de João Pessoa, ou seja, próximas ao encontro com o mar, condicionam a formação de manguezais — ecossistema extremamente frágil e considerado área de preservação permanente. Os maiores manguezais situam-se no extremo norte, na planície fluviomarina do rio Paraíba e do rio Jaguaribe, e também no extremo sul, na planície fluviomarina do rio Gramame. Outras áreas de mangue podem ser encontradas no contato da água doce dos rios com a água salgada do mar, especialmente em áreas planas e de menor velocidade de fluxo (terços inferiores e meandantes dos rios). No tocante às restrições legais em âmbito municipal, o Macrozoneamento vigente prevê algumas zonas com maior restrição à ocupação em função de características ambientais:

- **Zona de Preservação Ambiental (ZPA):** compoendo faixas variáveis no entorno dos principais rios, com maior largura nas margens dos Rios Gramame, Cuiá e Paraíba.
- **Setor de Proteção da Paisagem (SPP):** compoendo porções específicas da região Sul sobrepostas ou não a unidades de conservação.
- **Setor de Amenização Ambiental (SAA):** na borda das falésias da costa central do município.

Além dessas áreas com restrições legais, o município detém algumas porções consideradas como zona rural nos bairros Mussuré e Mumbaba, os quais possuem trechos dentro e fora do perímetro urbano.

Nessa região, situada no extremo Oeste de João Pessoa, existem mananciais utilizados para o abastecimento público da Região Metropolitana de João Pessoa, cujas bacias drenam para o Açude Marés ou para a captação superficial no rio Mumbaba, situado a montante do Distrito Industrial. A área de drenagem desses mananciais dentro do município de João Pessoa possui uso misto, com predomínio de parcelamentos de solo para habitação em porções mais altas e vegetação arbórea nas margens dos cursos hídricos.

No que diz respeito às restrições legais, em âmbito estadual e federal, existem unidades de conservação, com destaque para o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho, o Parque Estadual das Trilhas, a Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, o Parque Natural Municipal do Cuiá e o Parque Estadual Marinho do Naufrágio Queimado.

Dessas unidades, somente a Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo possui Plano de Manejo, que delimita uma grande zona de amortecimento em toda planície fluvial do rio Paraíba, ao Norte de João Pessoa. Em termos de pressão de expansão e ocupação urbana, verifica-se que a unidade mais ameaçada é o Parque Estadual das Trilhas, cuja delimitação adentra os limites de áreas urbanizadas, estando vulnerável a ocupações irregulares.

Destaca-se que, em João Pessoa, muitas das áreas com restrições naturais (porções declivosas ou associadas às planícies e áreas de contato com o tabuleiro costeiro) estão sobrepostas por normativas legais que já restringem a ocupação, como as áreas de preservação permanente (mata ciliar nas planícies fluviais, manguezais e restingas), a zona de preservação ambiental (mata ciliar no entorno dos maiores rios) e o Setor de Amenização Ambiental (bordas do tabuleiro da costa central de João Pessoa).

No entanto, devido à ausência de um mapeamento preciso tanto da cobertura vegetal como das características topográficas, algumas áreas que abrigam esses ambientes estão atualmente instituídas como zonas que permitem algum tipo de antropização, como a Zona Adensável Não Prioritária e a Zona Não Adensável. Tais zonas permitem antropização, exceto se houver outras restrições superiores, como o próprio Código Florestal, por exemplo.

Tais imprecisões reverberam em conflitos socioambientais que afligem a regularização fundiária de algumas localidades, como destacado nas Reuniões Comunitárias realizadas por todo o município. De acordo com os apontamentos da população, há problemas dessa natureza nas seguintes comunidades: Sonho Verde, Dubai, Aratu, Vila São Domingos, Novo Amanhã, São José, entre outros. Essas e outras questões precisarão ser melhor

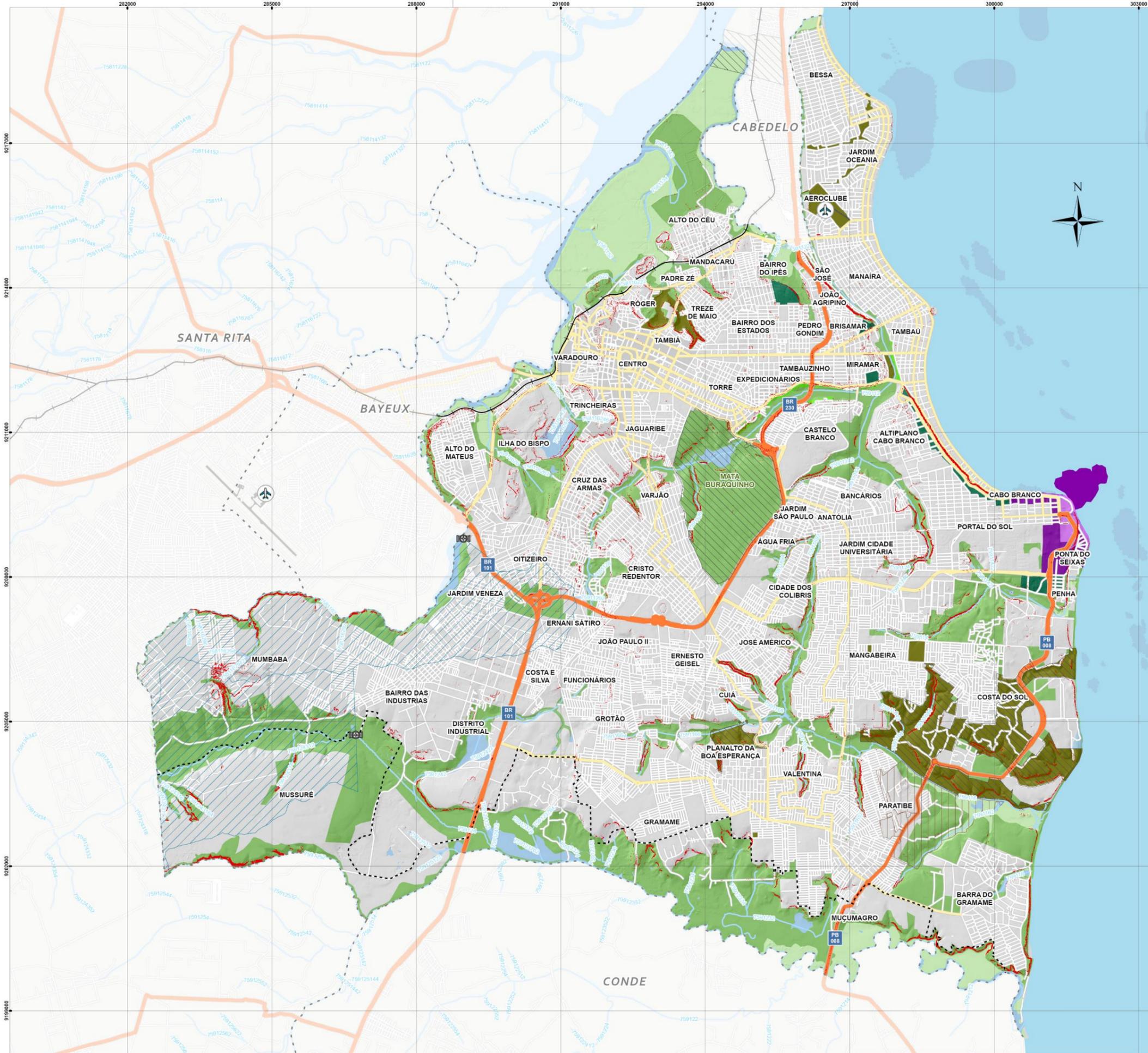
analisadas e certamente serão consideradas na fase de elaboração de propostas para a revisão do PDMJP.

Por fim, cabe destacar outros apontamentos específicos e recorrentes realizados nas Reuniões Comunitárias e que merecem atenção frente às questões ambientais e de uso e cobertura do solo, indicados a seguir:

- Inexistência ou insuficiência de ações e políticas ambientais específicas para: fiscalização ambiental; despoluição dos rios do município; limpeza pública; combate ao desmatamento; proteção dos remanescentes florestais; otimização do manejo das águas pluviais (plano de drenagem urbana sustentável, implantação de jardins de chuva e biovaletas); e controle de empreendimentos potencialmente poluidores.
- Aumento da poluição sonora, principalmente pelo aumento da frota de veículos e estabelecimentos comerciais que desrespeitam a legislação, principalmente bares, casas noturnas e outros locais de aglomeração de pessoas.
- Incômodos com a poluição das águas superficiais, notadamente em locais carentes de infraestrutura de saneamento, tanto pela existência de lançamentos clandestinos de esgoto quanto pelos bolsões de disposição inadequada de resíduos sólidos, principalmente os volumosos e de construção civil.
- Existência de moradias em áreas de risco: Comunidade do Boleado, bairro João Paulo II, comunidades ribeirinhas do Bessa, entre outros.
- Ausência de arborização urbana, baixa frequência de capinas e podas nas áreas verdes e desmatamento predatório de áreas sensíveis, como o Parque Cuiá, ou de áreas reservadas para os grandes empreendimentos imobiliários.
- Percepção de piora na qualidade ambiental urbana em função do aumento das áreas impermeáveis, verticalização da orla, construção de condomínios verticais fechados e prática de turismo predatório, especialmente na zona costeira.

O Mapa 4, apresentado na sequência, espacializa as áreas com restrições à ocupação, com destaque para as porções no entorno dos cursos hídricos, unidades de conservação, parques municipais e demais locais ambientalmente frágeis e protegidos, como manguezais e áreas de alta declividade.

De modo geral, percebe-se uma fragmentação das áreas com restrição, havendo uma maior concentração nos extremos do município.



- CONVENÇÕES:**
- Aeroportos
 - Pontos de Captação de Água
 - Ferrovias
 - Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Limites Municipais
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Áreas de Manancial - Proposta Preliminar
 - Centro Histórico
 - Corais Oceano
 - Manguezais
 - Massa D'água
 - Quilombolas
 - Áreas de Tombamento**
 - Área de Tombamento do Sítio Paisagístico de Cabo Branco
 - Sítio Paisagístico de Cabo Branco e Entorno
 - Áreas Verdes**
 - Macrozona de Amenização Ambiental
 - Macrozona de Preservação Ambiental
 - Zona de Amenização Ambiental
 - Parques
 - Unidades de Conservação
 - APP's - Código Florestal**
 - Declividade (>45°)



Oceano Atlântico



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP[2021] | DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020] | ANA [2020] | AESA [2020] |
 DATA: setembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:

6 CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO

A Carta Geotécnica de Aptidão Urbana (CGU) de João Pessoa foi elaborada na escala 1:10.000, em atenção a diretrizes da Política e Defesa Civil (PNPDEC), estabelecida pela Lei Federal Nº 12.608/2012 (BRASIL, 2012).

O estudo foi desenvolvido a partir dos procedimentos e premissas apresentados por Zuquete (1993), Prandini *et al.* (1995), Coutinho (2013) e Bitar (2014), considerando ainda o conhecimento prévio de trabalhos existentes (Di Biase 1970; Di Biase 1992; Prefeitura de João Pessoa 1992; Tuma 2004; Tuma & Soares 2005; Martins 2006, Furrier *et al.* 2006, Furrier 2007, Marinho 201, Soares 2011, Vital 2015, Barbosa 2015, Barbosa *et al.* 2016, Menezes 2017, Santos 2020). Também foram realizadas visitas técnicas em pontos de risco geológico e orientações na direção de detalhamento quanto aos processos geológicos naturais em áreas de interesse ao uso urbano do solo, expressando as potencialidades e limitações, segundo classes de probabilidade de ocorrência.

A classificação das unidades geotécnicas propostas neste estudo permite assim identificar o comportamento dos terrenos a partir da caracterização geotécnicas das coberturas de solos e depósitos, substrato rochoso, declividades e da caracterização das suscetibilidades aos processos hidro-geodinâmicos.

O aproveitamento das informações da CGU, e a sua aplicação pelos potenciais usuários - planejadores do uso do solo, defesa civil municipal e outros -, pressupõem o entendimento e o respeito aos seus objetivos, à metodologia e à sua escala, que são:

- **Objetivo:** estabelecer uma base de informações úteis para a prefeitura na prevenção de desastres naturais e no planejamento e ordenamento territorial, visando, sobretudo, as limitações do meio físico quanto ao seu potencial associado a processos como deslizamentos de grande impacto e inundações bruscas ou processos geológicos e hidrogeológicos correlatos.
- **Metodologia:** compartimentação do território em unidades geológico-geotécnicas. Os processos do meio físico analisados compreendem os principais tipos de movimentos gravitacionais de massa (deslizamentos, rastejos, quedas, tombamentos), erosão e inundações. A CGU configura o

resultado da integração dos diversos mapas temáticos desenvolvidos durante sua elaboração.

- **Escala:** geração e interpretação de informações geotécnicas na escala 1:10.000, considerada satisfatória para o planejamento de ações preventivas contra desastres associados a movimentos gravitacionais de massa e/ou erosão e inundações e/ou alagamentos.

Os resultados da análise das unidades geotécnicas são apresentados como instrumento de informações sobre atributos do meio físico para o planejamento. Portanto, obtido pela análise exclusiva dos condicionantes físicos, que deve ainda ser compatibilizada às restrições estabelecidas na legislação pertinente (em especial a ambiental), no sentido de evitar pressões e ameaças associadas à dinâmica de ocupação territorial em áreas que não deveriam ser urbanizadas.

Os dados relacionados à área de estudo foram consolidados de diferentes fontes de informações espaciais e tabulares, englobando em especial, as universidades brasileiras, como é o caso das Universidades Federais da Paraíba e Pernambuco, que vêm aplicando modelos de confecção de mapeamentos geotécnicos, além dos trabalhos realizados também pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

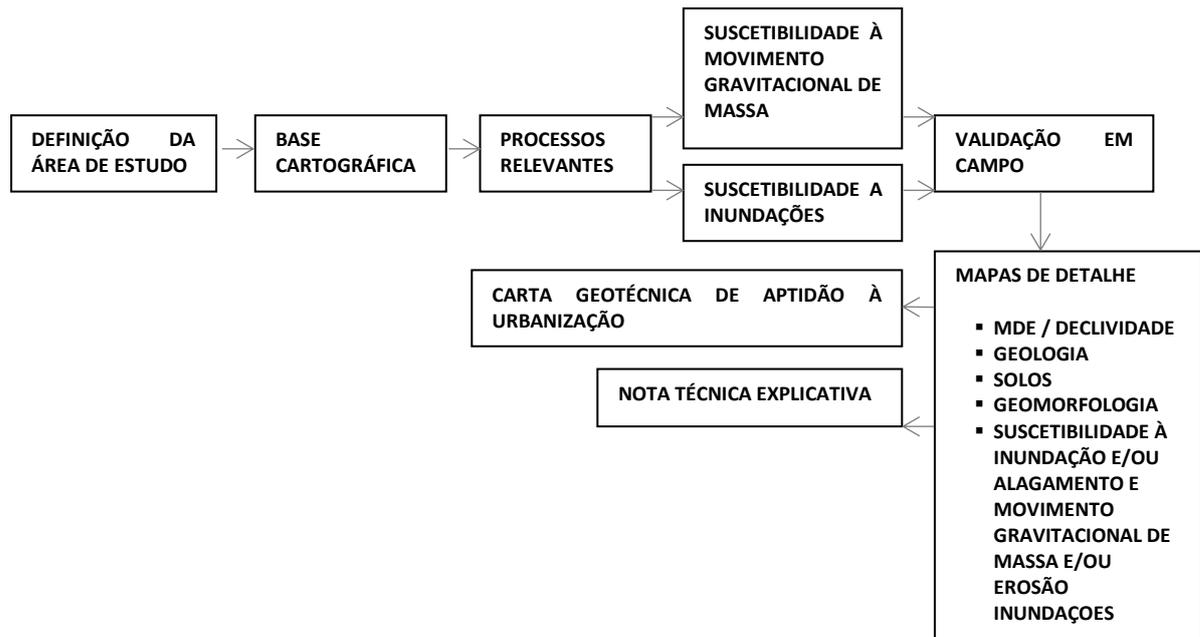
A metodologia de elaboração da CGU segue os passos gerais apresentados na Figura 21. Os procedimentos iniciais envolveram critérios de disponibilidade e qualidade dos dados, em escalas adequadas para a determinação dos universos de variáveis e indicadores (planos de informações) adotados para a elaboração da Carta Geotécnica de João Pessoa.

Na fase de planejamento e levantamento de dados foram definidos os objetivos, os materiais necessários e a metodologia para a elaboração da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização (CGU) para a escala 1:10.000.

A escolha dos planos de informações foi orientada por pesquisas em prospecção de potenciais e limitações do meio físico à aptidão de urbanização, no sentido de indicar as áreas mais ou menos adequadas para determinados fins, o que servirá de apoio ao planejamento urbano da região em estudo. O conjunto de informações para as bases ou insumos cartográficos englobaram os dados altimétricos, imagens de aerolevanteamento, acidentes geográficos (drenagens, rodovias, etc.) e adoção de bases geológicas, geomorfológicas, geotécnicas, pedológicas, entre outras preexistentes.

Considerou-se o levantamento do referencial bibliográfico para definição dos fenômenos geodinâmicos relevantes e intervenientes na atenuação ou intensificação das suscetibilidades e ameaças e ainda o inventário de ocorrências com a identificação e caracterização dos fenômenos.

Figura 21: Passos gerais para a elaboração da carta geotécnica de aptidão à urbanização



Fonte: Consórcio PDMJP (2021) adaptado de Coutinho (2013).

Os modelos dos processos geodinâmicos e carta de suscetibilidade à inundação e/ou alagamento e movimento gravitacional de massa e/ou erosão tiveram definição e obtenção dos atributos de terreno, por exemplo: declividade, forma dos terrenos e encostas, litologias, estruturas geológicas, tipos de solo, entre outros.

A definição e geração dos parâmetros hidrológicos e/ou geotécnicos e operação dos atributos de terreno se fez por meio de modelos computacionais para análise e confecção dos modelos de processos e unidades de terreno que compõem o mapa de suscetibilidade de acordo com os fenômenos e processos geodinâmicos considerados.

Esse mapa de suscetibilidade à inundação/alagamento e movimento gravitacional de massa e/ou erosão é a base para a carta geotécnica de aptidão urbanística aplicada ao planejamento municipal, com foco nos processos de instabilidade que podem ser deflagrados pela ocupação urbana (antrópica).

As distintas bases de dados para o município de João Pessoa foram compatibilizadas

no ambiente de sistema de informações geográficas do aplicativo ArcGIS (ESRI) considerando os diferentes planos de informações para aplicações automatizadas ou semiautomatizadas de ferramentas e técnicas objetivando as análises para a qualificação e quantificação dos critérios para o potencial à aptidão de urbanização.

Os conjuntos de informações inventariados, compilados e gerados foram os seguintes:

- Fotografias aéreas e imagens orbitais com resolução compatível com a escala de trabalho;
- Base topográfica na escala 1: 10.000, disponibilizada pela Prefeitura de João Pessoa, com distância entre curvas de nível 0.5 metros, interpoladas para 1 metro, que permitiram a alta resolução dos produtos que foram derivados por geoprocessamento, tais como declividade, hipsometria, fluxo hidrológico superficial pluvial e fluvial.
- Mapa Geológico.
- Mapa de Solos.
- Mapa Geomorfológico.
- Mapa de Profundidade da Zona Não Saturada.
- Mapa de Suscetibilidade à Inundação e/ou Alagamento e Movimento Gravitacional de Massa e/ou Erosão.
- Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização.

Os dados foram divididos em dois diretórios principais: de Base e de Produtos. O diretório Base, com os dados correspondentes às bases planialtimétricas ou topográficas, é composto por curvas de nível, pontos cotados, hidrografia, limites municipal e estadual, perímetro urbano, sistema viário, área urbanizada e ortofotos. O diretório Produtos é composto pelos dados obtidos ou desenvolvidos no âmbito dos trabalhos realizados, como modelo digital de elevação, padrões de relevo, feições, geologia, pedologia, geomorfologia, fotos de campo, pontos de observação, suscetibilidade erosiva e às inundações, sub-bacias hidrográficas, declividade e relevo sombreado, calculados a partir do modelo digital disponibilizado.

6.1 MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EM JOÃO PESSOA-PB

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização de João Pessoa (CGU) é expressa por meio de zoneamento específico a cada processo ou conjunto de processos geodinâmicos, contendo a divisão dos terrenos em áreas ou domínios homogêneos e sua classificação dada segundo diferentes graus relativos à urbanização (alta, média e baixa), os quais representam a maior ou menor propensão na área delimitada (definida na carta por polígonos de diferentes classes).

A CGU do presente trabalho teve como base o estudo de uma série de atributos do meio físico, como os mapas de solos, geologia, geomorfologia, hipsometria, declividade, profundidade no nível freático, fotointerpretação de imagens óticas em ambiente *Google Earth* e das ortofotos fornecidas pela Prefeitura Municipal, além de considerar as informações obtidas em visitas técnicas de campo, resultando em unidades geotécnicas, com diferentes comportamentos quanto aos processos de inundação, alagamento, movimento gravitacional de massa e assoreamento.

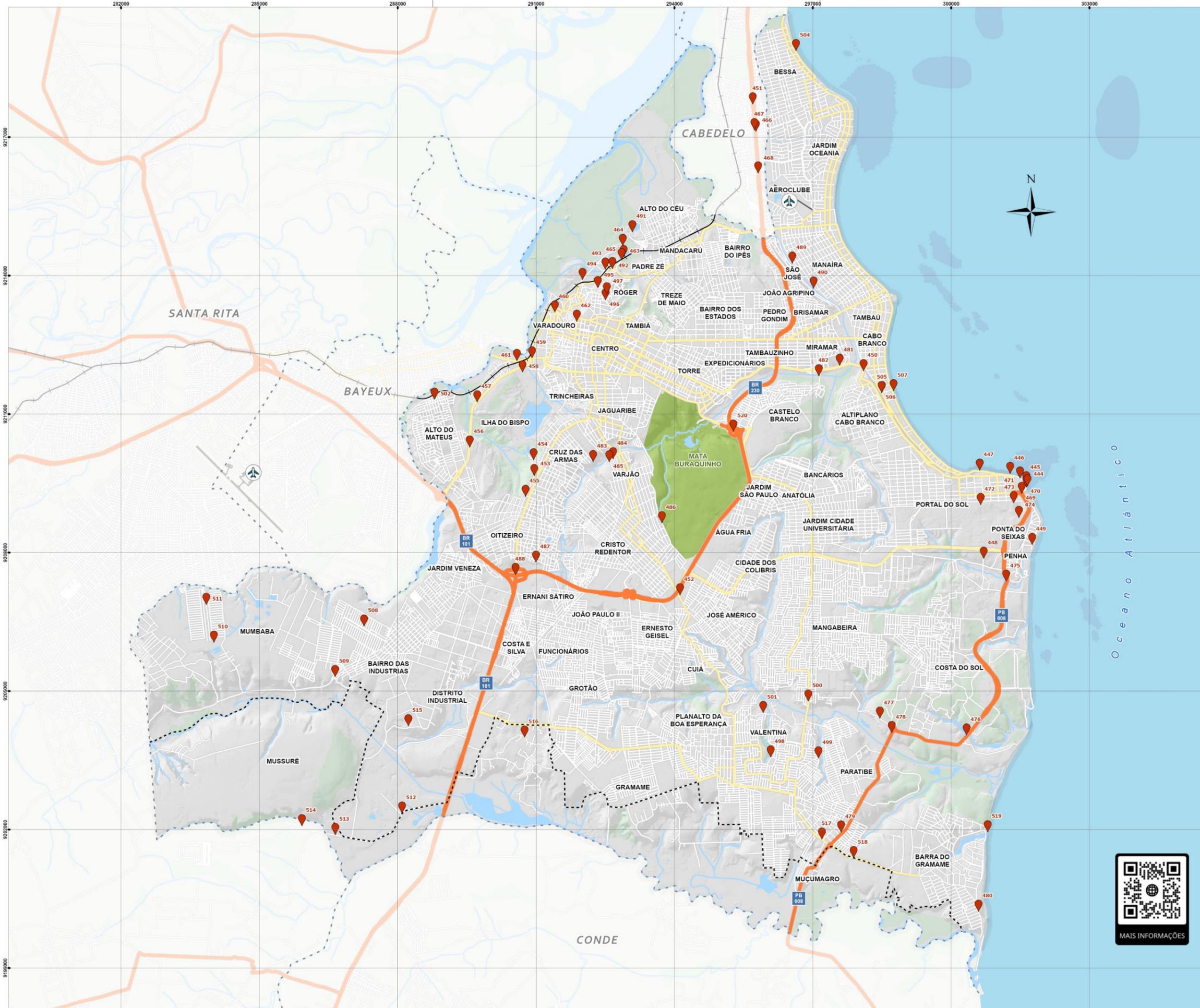
Tais atributos foram avaliados considerando as restrições e potencialidades do meio, buscando estabelecer a cartografia geotécnica de João Pessoa. As diretrizes (ou indicações) constantes na CGU deverão ser observadas de forma complementar às restrições estabelecidas na legislação pertinente (em especial a de Áreas de Preservação Permanente – APP).

Para a otimização dos trabalhos de manipulação (armazenamento, recuperação, tratamento, cruzamento e apresentação), foi utilizado o programa ArcMap 10.6.1 para confecção da Carta Geotécnica. As unidades utilizadas na CGU serão definidas a seguir, após a abordagem de caracterização dos aspectos da hipsometria, declividade, solos, geomorfologia, geologia e suscetibilidade à inundação e/ou alagamento e movimento gravitacional de massa e/ou erosão da área correspondente a João Pessoa e apresentação das informações primárias coletadas na etapa de trabalho de campo, na qual se buscou a integração, para cada ponto, de todos os parâmetros fisiográficos como: descrição litológica, descrição dos perfis de solos, descrição da paisagem local e regional.

A descrição integrada em cada ponto de observação permitiu adquirir dados simultaneamente para subsidiar as análises e a cartografia geológica-geotécnica, pedológica e geomorfológica. Essa etapa também foi importante para aquisição das imagens fotográficas

que ilustram este capítulo.

O Mapa 5 apresenta a distribuição dos pontos de visita técnica realizada, onde foram verificados os tipos de sistemas, com características próprias, de forma a proporcionar maior precisão de zoneamento e possibilitar as atividades de generalizações.



- CONVENÇÕES:**
- Aeroportos
 - Pontos de Campo ¹
 - Limites Municipais
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Ferrovias
 - Hidrografia
 - Rodovias
 - Vias Principais
 - Vias
 - Corais Oceano
 - Massa D'água
 - Mata Buraquinho
 - Remanescentes Florestais



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 AESA [2020] | MAPBIOMAS [2019]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:

6.1.1 GERAÇÃO DE DADOS NA ESCALA DE DETALHE

HIPSOMETRIA E DECLIVIDADE

O Município de João Pessoa apresenta altitudes variando entre 0 e 70 metros, considerando os dados de altitude provenientes do Levantamento Aerofotogramétrico da Prefeitura (2012). A elaboração do mapa da Hipsometria (Mapa 6) possibilita observar que a variação topográfica setoriza o município, na qual, para a região das planícies fluviais e costeiras, ocorre predomínio de altimetrias entre 0-10 m, o que representa cerca de 25% da área do município. Na região interior do município têm-se o predomínio de cotas que variam entre 20 e 60 metros, representando cerca de 70% da área total de João Pessoa, onde predominam as forma de relevo tabular. As cotas mais elevadas estão na região oeste do município.

O mapa de Declividade (Mapa 7), de maneira semelhante o Modelo Digital de Elevação foi gerado a partir da base topográfica digitalizada disponibilizada pela prefeitura. As classes foram estabelecidas tendo em consideração os limites de declividade sugeridos pela proposta metodológica descrita por Di Biasi (1970, 1992) e aquelas indicadas pela legislação urbanística (Lei Federal 12.608/2012), Código Florestal e Resolução CONAMA n°4/1995.

Além dessas classes, foram consideradas as declividades acima de 173%, que correspondem a inclinações maiores ou iguais a 60 graus, de maneira a localizar os locais ao longo dos relevos de falésia com vertentes subverticalizadas a verticais, os quais o potencial de desmoronamento é mais elevado. Sendo assim, o mapa de declividade contém a seguinte legenda: <5%; 5-30%; 30-100%, 100%-173% e >173% (Mapa 7 e Quadro 4).

Conforme mostrado no Quadro 4, o município de João Pessoa apresenta 73,55% do território composto por áreas planas, com declividades inferiores a 5% e 23,13% de relevo suavemente movimentado, com declividade entre 5–30%. Ou seja, cerca de 97% do território (209 km²), quanto à declividade, não apresentam restrições geotécnicas.

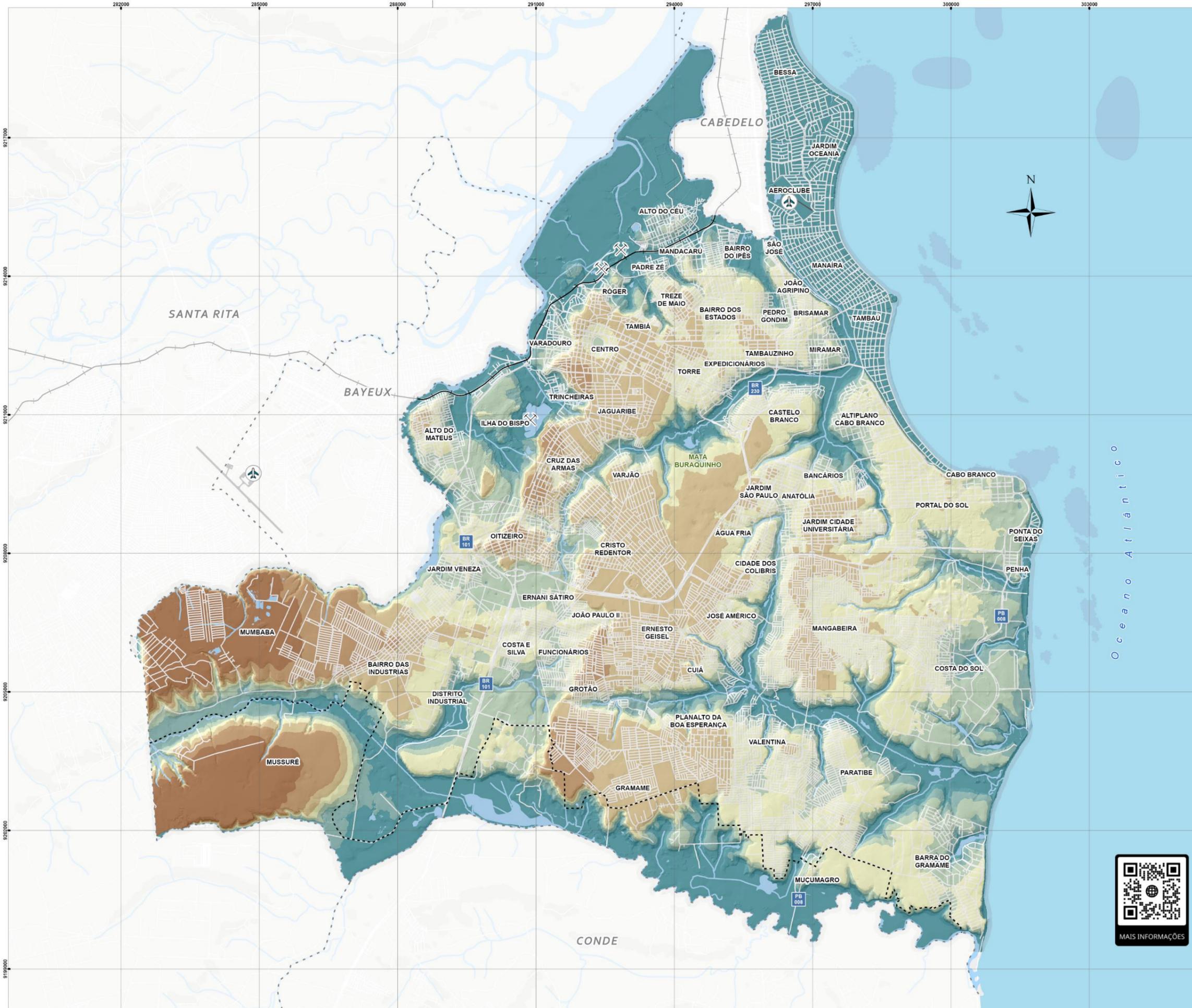
Contudo, 32,2 km², ou 14,9% do território do município, encontram-se em áreas de planícies fluviais, impróprias à ocupação. Resumidamente, 166,8 km², correspondendo a 76,9% das terras do município, apresentam característica de relevo bastante favorável à ocupação, especialmente aquelas localizadas nos Baixos Planaltos Costeiros (Tabuleiros), em cotas topográficas acima de 30 metros, onde as coberturas residuais são derivadas das rochas sedimentares do Grupo Barreiras.

A declividade de terreno está entre os principais fatores de decisão na análise e aprovação de novos projetos de parcelamento do solo. Contudo, embora muito importante, a declividade não deve ser o único fator considerado nos estudos referentes a deslizamentos de terra, uma vez que poderia conduzir a interpretação de que áreas com moderadas declividades são menos suscetíveis a riscos geotécnicos, o que nem sempre condiz com a realidade, como tem sido colocado em evidência em alguns trabalhos.

Quadro 4: Distribuição das classes de declividade

Classes	Área em km²	Área em %	Relevo
< 5%	159	73,55	Plano
5 - 30%	50	23,13	Suavemente movimentado
30 - 100 %	5,9	2,73	Moderadamente movimentado
100 - 173 %	0,18	0,08	Fortemente movimentado
> 173 %	0,10	0,05	Escarpado
TOTAL	216,19	100	

Fonte: Consórcio PDMJP (2021).



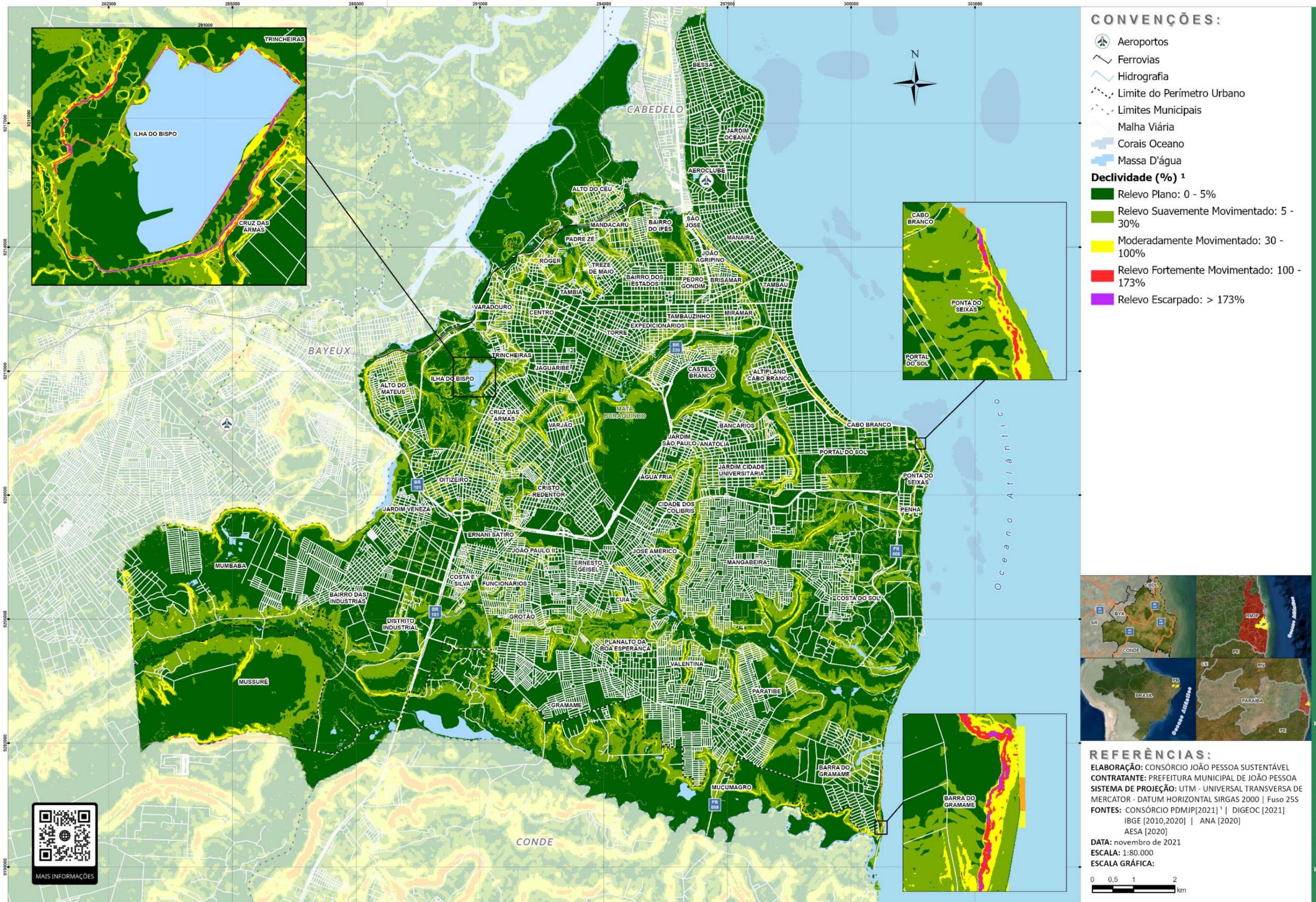
- CONVENÇÕES:**
- Aeroportos
 - Minas Ativas
 - Ferrovias
 - Hidrografia
 - Limites Municipais
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Malha Viária
 - Corais Oceano
 - Massa D'água
- Altimetria (m) ¹**
- ≤ 10
 - ≤ 20
 - ≤ 30
 - ≤ 40
 - ≤ 50
 - ≤ 60
 - ≤ 70



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOAL SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 SEMAM [2007] | PMJP [2021]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:



- CONVENÇÕES:**
- Aeroportos
 - Ferrovias
 - Hidrografia
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites Municipais
 - Malha Viária
 - Corais Oceano
 - Massa D'água
- Declividade (%) ¹**
- Relevo Plano: 0 - 5%
 - Relevo Suavemente Movimentado: 5 - 30%
 - Moderadamente Movimentado: 30 - 100%
 - Relevo Fortemente Movimentado: 100 - 173%
 - Relevo Escarpado: > 173%



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP[2021] ¹ | DIGEOC [2021]
 IBGE [2010,2020] | ANA [2020]
 AESA [2020]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:

GEOMORFOLOGIA

O relevo atual da região de João Pessoa é resultado da dissecação de extensos Tabuleiros Litorâneos que se desenvolveram predominantemente sobre os as rochas sedimentares areno-argilosas de idade terciária (neogênica) pertencentes ao Grupo Barreiras (Arai 2006, Furrier 2007) (Figura 22).

O Mapa 8, indicado na sequência, apresenta o mapa Geomorfológico confeccionado para o município de João Pessoa, por meio da integração dos dados apresentados em Martins (2006), Barbosa (2016), Furrier (2007), complementados com cartografia de campo, onde foram reconhecidas as seguintes unidades geomorfológicas de dissecação, acumulação e carstificação:

Unidades de Denudação (D): Formas Tabulares (Baixos Planaltos Costeiros), com superfícies aplainadas e cotas entre 20 a 70 metros, com declividades variando entre 0 e 5 %.

- Denudação com formas convexas: compreende uma superfície semicolínosa de topos convexas e vertentes curtas, morfologia que se difere da que existe na maior parte do município.
- Denudação com formas tabulares: caracterizada por extensas superfícies planas ou aplainada, com baixos gradientes de declividade.
- Falésias Marinhas: Escarpas costeiras originadas por trabalho erosivo do mar. Podem ser subdivididas em falésias ativas ou vivas e inativas ou mortas, respectivamente, sendo caracterizadas conforme a atuação atual ou não da ação marinha (Melo, 2013).

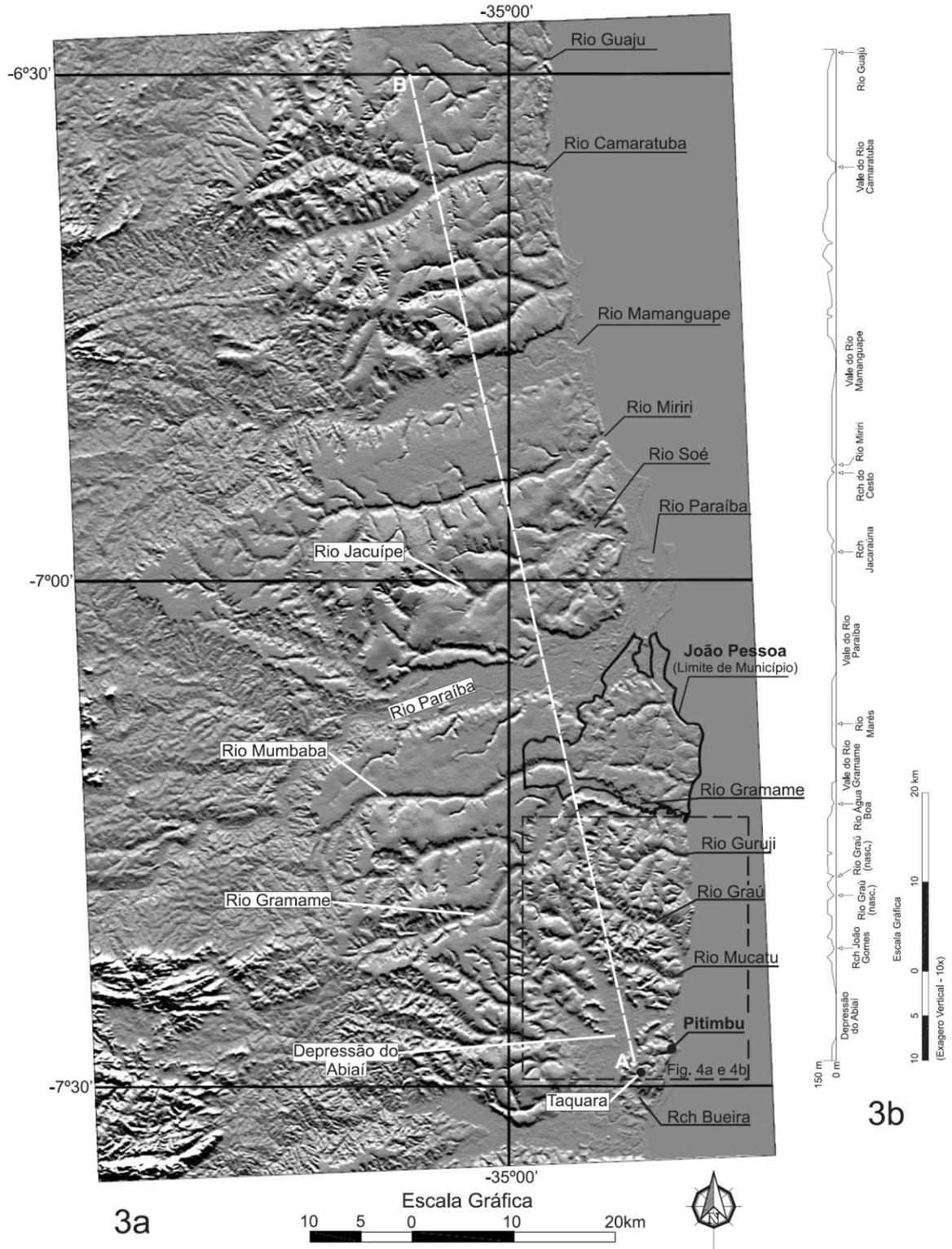
Unidades de Acumulação (A): Regiões baixas das Planícies Fluviais e Fluviomarinhas (Baixada Litorânea), originada pela dissecação das superfícies aplainadas e onde estão os vales dos rios com cotas variando entre 3 a 10 metros. As encostas nestas áreas apresentam alta suscetibilidade à movimentos gravitacionais de massa e/ou erosão devido às condições climáticas tropicais e ações antrópicas.

- Planícies Fluviais: Área relativamente plana proveniente de depósitos fluviais sujeitos a inundações periódicas;

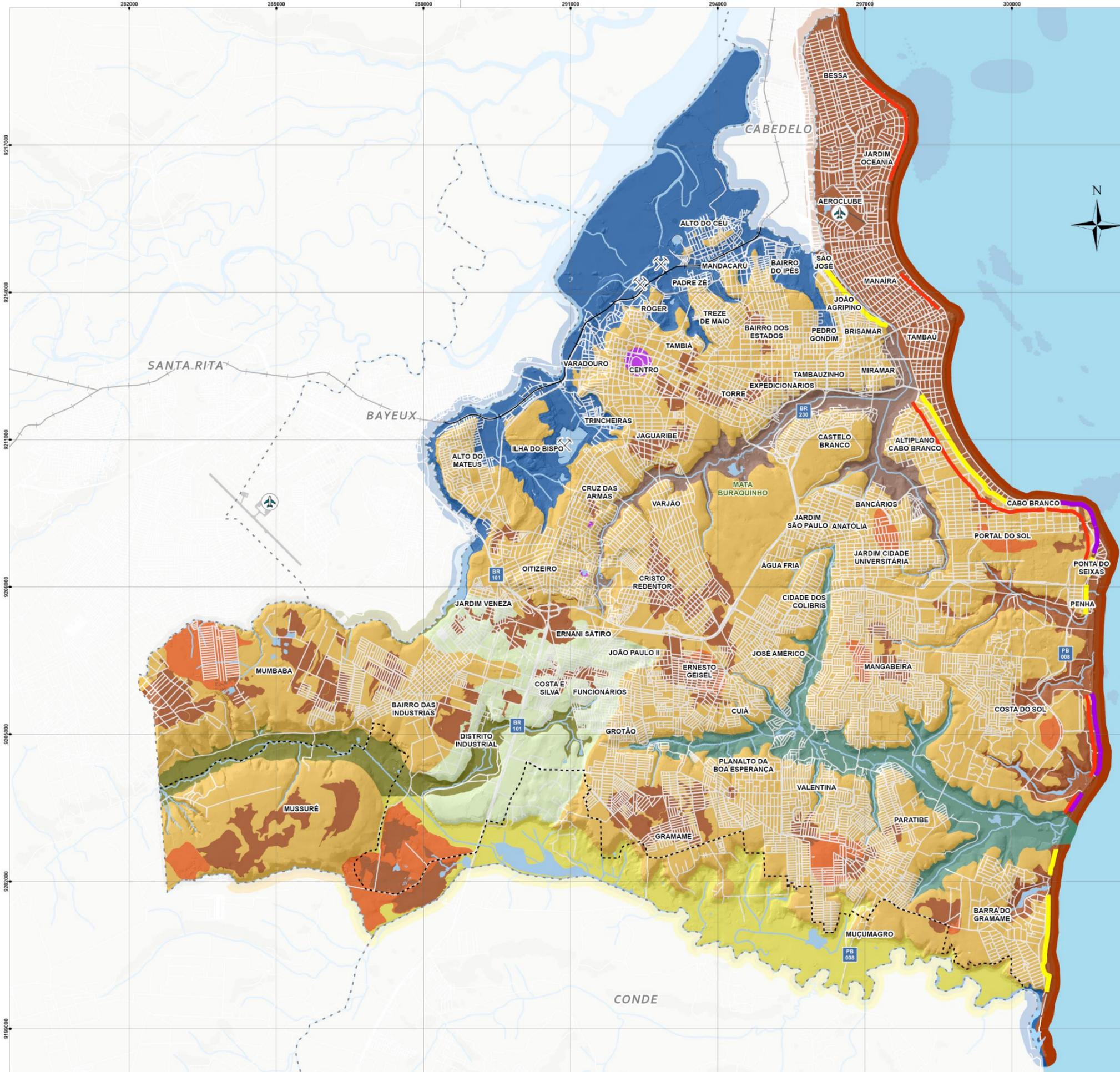
- Planícies Flúvio–Marinhas: Superfície aplainada e originada da cumulação de depósitos fluviais e marinhos, com inundações periódicas, caracterizadas pela vegetação de mangue;
- Planícies Marinhas, Paleo-Planícies Marinhas e Campos de Dunas: Área plana originada da acumulação marinha.
- Praia: Depósitos sedimentares inconsolidados de origem marinha.
- Recifes de Corais / Construções Orgânicas, situam-se próximo à linha de costa, na plataforma continental interna, e caracteriza-se por feições submersas ou parcialmente emersas durante os períodos de maré baixa. Consistem de acumulações carbonáticas (formações coralinas), geralmente fixados em afloramentos rochosos no fundo submarinho.

Unidade Cárstica: Formações de dolinas, depressões fechadas, circulares, associadas a abatimento topográfico coadjuvado por fenômenos dissolução em subsuperfície.

Figura 22: Imagem Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) da faixa oriental do Estado da Paraíba e perfil topográfico NNW-SSE dos Tabuleiros Litorâneos



Fonte: Furrier *et al.* (2006); Furrier (2007).



CONVENÇÕES:

- Aeroportos
- Minas Ativas
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limite do Perímetro Urbano
- Limites Municipais
- Malha Viária
- Corais Oceano
- Massa D'água

FALESIAS ¹

- Erosão Costeira
- Falésia Ativa
- Falésia Inativa

FORMAS DE RELEVO ¹

Sedimentos Quaternários - Baixada Litorânea

- Actf - Formas de colúvio e terraços fluviais
- Actpf - Formas de colúvio, terraços e planícies fluviais
- Apf - Formas de planícies fluviais
- Api - Formas de planícies intermareais
- Atpf - Formas de terraço e planície fluvial
- Atpm - Formas de terraço e planícies marinhas
- Acd - Formas de Campos de Dunas

Cobertura Sedimentar de Plataforma - (Grupo Barreiras) Baixos Planaltos Caseiros

- Dc - Denudação com formas convexas
- Dol - Dolinamento
- Dt - Denudação com formas tabulares



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOAL SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 255
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 SEMAM [2007] | PMJP [2021]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:



GEOLOGIA

No estado da Paraíba, é conhecido o domínio espacial das rochas cristalinas, notadamente metamórficas. Contudo, na área de estudo, o cenário litológico é diferente, sendo representado exclusivamente por terrenos sedimentares, sem a presença de afloramentos de rochas magmáticas ou metamórficas. A formação geológica desse ambiente está associada à evolução tectônica sedimentar da margem continental brasileira (Araújo, 1993).

Esses terrenos sedimentares estendem-se por todo o segmento leste da Paraíba, extrapolando os limites meridionais e setentrionais. Nessa direção, ponderações generalizadas a respeito dessa área sedimentar, quanto a sua origem, evolução, classificação, extensão, entre outros parâmetros, constituem parâmetros essenciais para uma melhor compreensão geológica e, por conseguinte, geomorfológica, da área de estudo.

Objetivando especializar a região costeira de Pernambuco e da Paraíba e parte do Rio Grande do Norte, litologicamente constituídas de rochas sedimentares e sedimentos inconsolidados, Mabesoone & Alheiros (1993) admitiram cinco sub-bacias, singularizadas e delimitadas com apoio, das distintas estruturas tectônicas e nas peculiaridades litológicas do embasamento cristalino (Figura 23). Essas sub-bacias teriam como circunscrições a Falha Goiana (limite entre as Sub-Bacias Olinda e Alhandra), Falha Itabaiana (limites entre as Sub-Bacias de Alhandra e Mirim), Falha de Mamanguape (limite entre as Bacias Mirim e Canguaretama) e a Falha de Cacerengo (limite entre as Sub-Bacias Canguaretama e Natal).

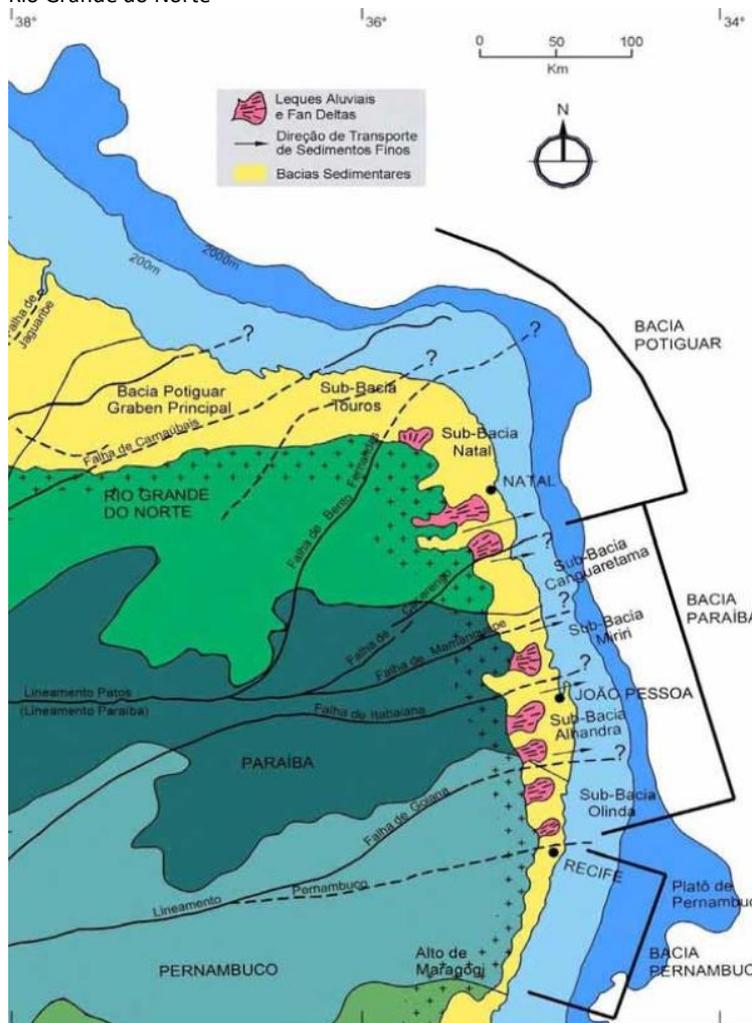
Portanto, a faixa sedimentar costeira dos estados de Pernambuco e da Paraíba e a faixa sedimentar costeira oriental do estado do Rio Grande do Norte são compostas, de sul para norte, pela Bacia de Pernambuco, Bacia da Paraíba e pelas Sub-Bacias Canguaretama e Natal, consideradas por Mabesoone & Alheiros (1991) como integrantes da Plataforma Leste da Bacia Potiguar (Figura 23). Diante do acima exposto, a área de estudo localiza-se na Sub-bacias Alhandra, por sua vez pertencente à Bacia da Paraíba.

A origem e o desenvolvimento da Bacia da Paraíba e das demais bacias da margem leste, cada qual com suas especificidades, estão diretamente relacionadas ao surgimento do Atlântico Sul. Almeida *et al.* 2005, esclarecem que “o segmento Pernambuco-Paraíba foi o último elo do continente a permanecer ligado à África”. Contudo, sem detalhamentos sobre qual seria especificamente a área.

De acordo com a coluna estratigráfica (Figura 24) apresentada por Souza *et al.* (2002),

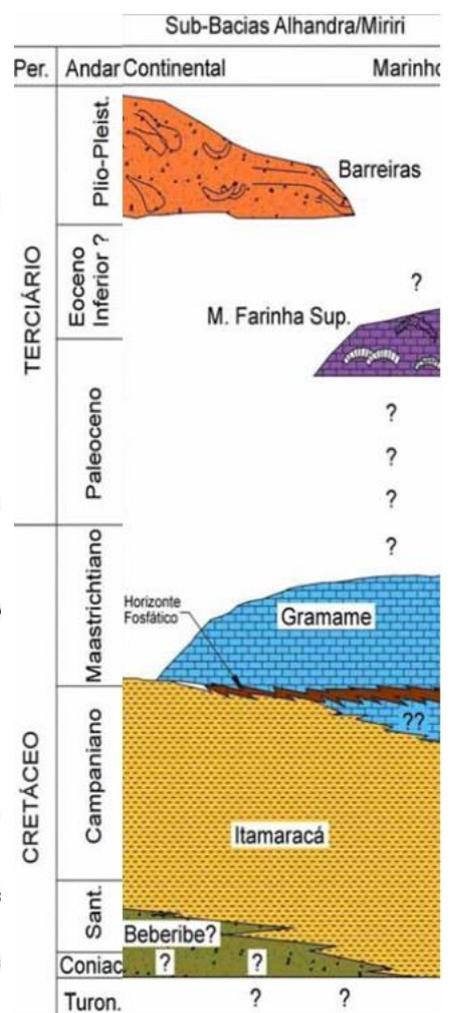
as unidades litoestratigráficas que fazem parte da Bacia da Paraíba são as formações Beberibe, Itamaracá, Gramame e Maria Farinha, unidades litoestratigráficas que compõem o Grupo Paraíba. Sobrepondo a todas as camadas litoestratigráficas anteriores, ocorre o Grupo Barreiras, resultado do processo de intemperismo realizado sobre o embasamento cristalino do Planalto da Borborema, com deposição de sedimentos através de sistemas fluviais desenvolvidos sobre leques aluviais (Alheiros *et al.* 1988).

Figura 23: Bacias e Sub-Bacias Sedimentares de Pernambuco – Paraíba – Rio Grande do Norte



Fonte: Mabesoone e Alheiros (1993). Modificado por Barbosa (2004).

Figura 24: Estratigrafia da Sub-Bacia Alhandra/Miriri da Bacia da Paraíba



Fonte: Barbosa (2004).

A Formação Beberibe é a unidade basal e está assentada discordantemente sobre o embasamento cristalino (Souza *et al.* 2002). Litologicamente é constituída por clásticos grossos continentais, constituindo arenitos quartzosos tanto grossos quanto conglomeráticos. Há ainda a ocorrência intercalada de arenitos finos com argila e cimento ferruginoso,

associados à deposição estuarina.

A deposição da Formação Itamaracá representa uma rápida transição do domínio continental para o domínio marinho, estando sua litologia representada de forma diversificada, abrangendo folhelhos, arenitos calcíferos, calcários margosos com siliciclastos e calcários com siliciclastos, estando sua ocorrência associada a ambientes flúvio-deltaicos e flúvio-lagunares (Barbosa, 2007).

Sobrepondo-se a formação anterior, depositaram-se os sedimentos da Formação Gramame, representando uma das formações carbonáticas da bacia, constituída predominantemente por calcários e margas, sem influência siliciciclástica, sendo bastante fossilífera, depositada em plataforma rasa com energia baixa e moderada (Barbosa, 2007). A deposição dessa camada está relacionada ao máximo transgressivo do Grupo Paraíba e, sua área de afloramento é bastante reduzida na sub-bacias Alhandra (Brito Neves *et al.*, 2009). Sua área de ocorrência superficial na área de estudo se restringe a alguns pontos de exploração mineral do calcário, localizada nos bairros de Mandacarú, Roger e Ilha do Bispo (Figura 25 e Figura 26).

Figura 25: Pedreira de Calcário (Ponto 464)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Figura 26: Pedreira de Calcário João de Brito Lima Moura (Ponto 491)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

A Formação Maria Farinha é a camada estratigráfica mais superficial do Grupo Paraíba, ficando restrita às sub-bacias Alhandra e Olinda. A deposição dessa camada resulta da regressão marinha, seguida de soerguimento e erosão. Destaca-se que no município de João Pessoa não é observada a ocorrência dessa formação.

O Grupo Barreiras constitui a principal unidade litoestratigráfica superficial do município de João Pessoa, correspondendo a maior representação da cobertura fanerozóica

(Mapa 9). Este grupo é constituído de sedimentos areno-argilosos mal consolidados de origem continental (Figuras 27, 28, 29 e 30), que repousam de forma discordante de oeste para leste sobre o embasamento cristalino Pré-Cambriano e sobre os sedimentos do Grupo Paraíba (Araujo, 1993; Furrier *et al.*, 2006).

É sobre os depósitos plio-plestocênico do Grupo Barreiras que são esculpidos os baixos planaltos costeiros ou tabuleiros litorâneos, exibindo cotas altimétricas variando entre 49 e 77 metros, destacando-se como a feição predominante no município de João Pessoa (Furrier *et al.*, 2006).

Figura 27: Área de empréstimo ao longo da estrada no Bairro de Mussuré (Ponto 514)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: corte mostrando a estratigrafia do Grupo Barreiras. Na base arenito bimodal grosseiro recoberto por um nível guia (50 cm).

Figura 28: Ponto 514



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: acima do nível guia observa-se a presença de arenito grosseiro tendo na base fragmentos e seixos de arenito lateritizado.

Figura 29: Ponto 514



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: aspecto típico do arenito bimodal maciço dominante na região do município de João Pessoa.

Figura 30: Ponto 492



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: arenito com níveis de paraconglomerado, estrutura maciça.

Sobreposto ao Grupo Barreiras ocorre depósitos sedimentares inconsolidados ou pouco consolidados compostos por sedimentos arenosos depositados em ambientes de planícies costeiras, planícies flúvio-marinhas e areias eólicas representados por paleodunas (Figuras 31 e 32). Os depósitos de planícies costeiras e paleodunas, de idades quaternárias, ocorrem em diferentes níveis topográficos, colocando em evidencia sucessivos eventos de recuo marinho, consequência de eventos eustáticos ou resultado de soerguimentos epirogênicos.

Os sedimentos depositados nas planícies fluviais, em parte, são contemporâneos aos sedimentos flúvio-marinhos quaternários, e em parte, em conjunto com os sedimentos depositados em ambientes de praias, correspondem à sedimentação ativa recente e atual (Figura 33). Localmente o longo da linha de praia afloram sedimentos biogênicos, corais, formados durante estes eventos sedimentares recentes (Figura 34).

De acordo com Oliveira (2001) o topo dos tabuleiros constitui testemunho de uma superfície de aplainamento pós-deposição do Grupo Barreiras, o entalhamento realizado nessa superfície é resultado dos movimentos eustáticos e do tectonismo que ocorreram no Quaternário, o que é evidenciado pela discrepância existente entre o pequeno caudal dos cursos de águas atuais e os vales relativamente amplos.

No momento que se deu o rebaixamento do nível do mar, ocorreu o preenchimento desses vales que foram posteriormente invadidos no momento da última transgressão marinha. Esse tipo de entalhe resultou na formação de vales individualizados, com fundo chato e terraços fluviais com níveis variados (Melo *et al.*, 2001; Marinho, 2011).

Figura 31: Parcelamento de solo em Campos de Dunas no Bairro Mumbaba (Ponto 510)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).
Nota: drenagem deficiente e pontos de alagamento.

Figura 32: Condomínio das Américas (Ponto 473)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).
Nota: areia Quaternária / Duna ao fundo.

Figura 33: Praia de Cabo Branco



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Figura 34: Praia de Cabo Branco (Ponto 445). Corais



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

LEGENDA:

DCa - Ambiente de planícies aluvionares recentes. Material inconsolidado de espessura variável. Da base para o topo, é formado por cascalho, areia e argila.

DCm - Ambiente Misto (marinho/continental). Intercalações irregulares de sedimentos arenosos, argilosos, em geral ricos em matéria orgânica (mangue).

DCEm - Campo de Dunas - Material arenoso inconsolidado.

DCT - Alternância irregular entre camadas de sedimentos de composição diversa (arenito, siltito, argilito)

DSMc - Predomínio de calcários e sedimentos siltico-argilosos.

CONVENÇÕES:

- Aeroportos
- Minas Ativas
- Ferrovias
- Geolocalizações
- Hidrografia
- Limite do Perímetro Urbano
- Limites Municipais
- Malha Viária
- Corais Oceano
- Massa D'água

COBERTURAS FANEROZÓICAS ¹

Domínio dos Sedimentos Cenozóicos Inconsolidados ou

- DCa
- DCm

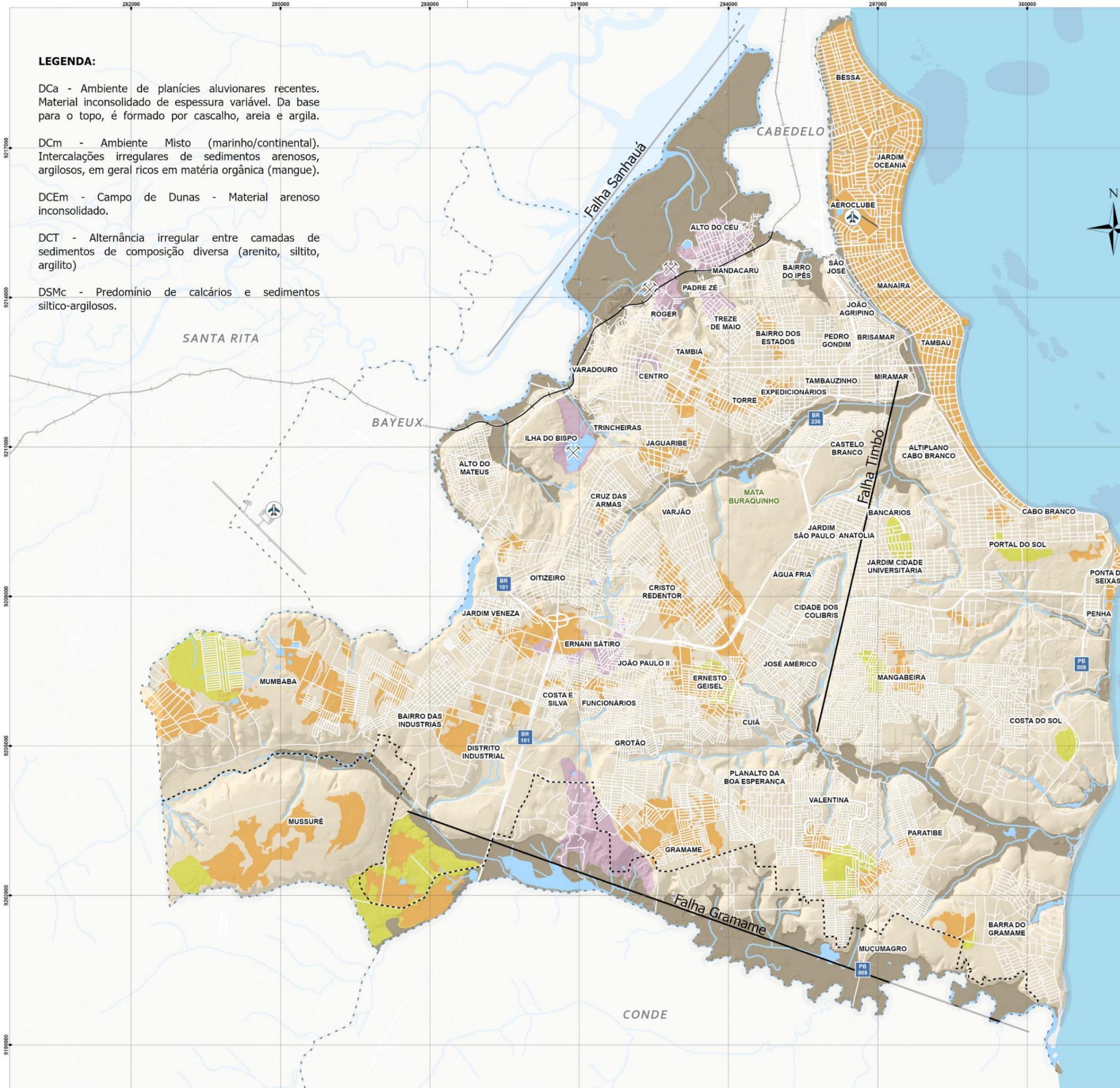
Domínio dos Sedimentos Cenozóicos Eólicos

- DCEm
- Domínio dos Sedimentos Cenozóicos pouco a moderadamente consolidados, associados a Tabuleiros

DCT

Domínio das Sequências Sedimentares Mesozóica Clastocarbonáticas consolidadas em Bacias de Margem Continental

- DBB
- DSMc



Oceano Atlântico



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOA SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 255
FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
SEMAM [2021]

DATA: novembro de 2021
ESCALA: 1:80.000
ESCALA GRÁFICA:



SOLOS

Na área do município João Pessoa, predominam solos lateríticos residuais desenvolvidos sobre as rochas sedimentares areno-argilosas do Grupo Barreiras (Mapa 10, indicado mais adiante). Correspondem às coberturas residuais dominantes nas áreas dos Baixos Planaltos Costeiros. Tratam-se de Argissolos com espessuras moderadas com sequências de horizontes A / Bt /C. Em geral, a espessura do horizonte A varia de 20 até 50 cm e do horizonte Bt situa-se em torno de 1,0 até 1,5m. Na maior parte da área, as espessuras dos horizontes A e Bt são inferiores a 1,5 m, estando sobrepostas ao horizonte C Saprolítico, cuja espessura é frequentemente superior a 5 metros (Figura 35).

Do ponto de vista geotécnico, correspondem a solos bem estruturados e coesos, que, no Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS), estão representados por solos grossos mal graduados com finos, bastante favoráveis à implantação de obras civis (Soares, 2011), característica conferida em função do horizonte C que de fato corresponde ao saprolitos com intemperismo baixo a moderado das rochas do Grupo Barreiras.

Além desses parâmetros físicos na região do município de João Pessoa, os protólitos destes solos apresentam uma atitude horizontalizada/sub-horizontalizada e com intensidade de fraturamento e falhamento relativamente baixas, o que confere ao substrato uma elevada estabilidade (Vital *et al.* 2016; Soares, 2011). A ocorrência de desmoronamentos e/ou deslizamentos neste tipo de material é observada em situações de maior declividade. Contudo, em sua maioria, estão relacionados à ocupação imprópria nas bordas dos tabuleiros.

Os Neossolos Quartzarênicos (Figura 36) correspondem a solos, em geral, pouco espessos, desenvolvidos sobre sedimentos marinhos arenosos pouco ou não consolidados, que apresentam uma sequência simples de horizontes representado por um horizonte A com caráter hístico, cor cinza escuro a preto, assente sobre horizonte C arenoso. Do ponto de vista geotécnico podem ser considerados como areias puras bem graduadas, com pouco ou nenhum fino, do grupo SW do SUCS. A presença desse tipo de material está frequentemente associada à presença de aquíferos suspensos.

Os Organossolos estão restritos às zonas de manguezais, são solos pouco desenvolvidos, contendo alto teor de matéria orgânica e sal (Tuma 2005; Marinho 2011), estando quase sempre saturados em água e sujeitos às oscilações das marés. Do ponto de vista geotécnico, correspondem a solos finos com presença de argilas orgânicas de meia a alta plasticidade.

Quanto aos Campos de Dunas (Figura 37), tratam-se de coberturas constituídas por depósitos sedimentares eólicos inconsolidados, em geral não, ou apenas incipientemente, afetados por processos pedogenéticos. Correspondem a ocorrências localizadas de pequenas a moderadas espessuras de material arenoso fino, bem graduado, com frequência associados a feições hidromórficas.

Já as Praias são constituídas por sedimentos arenosos, de granulometria variada, depositados e retrabalhados sobre a ação das ondas e das marés, ocupando uma faixa ao longo de todo o litoral de João Pessoa, com larguras variáveis, de poucas dezenas de metros. Em algumas regiões são limitadas por falésias até a ordem das dezenas de metros.

Figura 35: Ponto 481



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: perfil de Argissolo com Horizonte A proeminente. Observa-se a base do Horizonte C onde está o horizonte guia com as típicas bolotas argilas.

Figura 36: Condomínio das Américas (Ponto 473)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

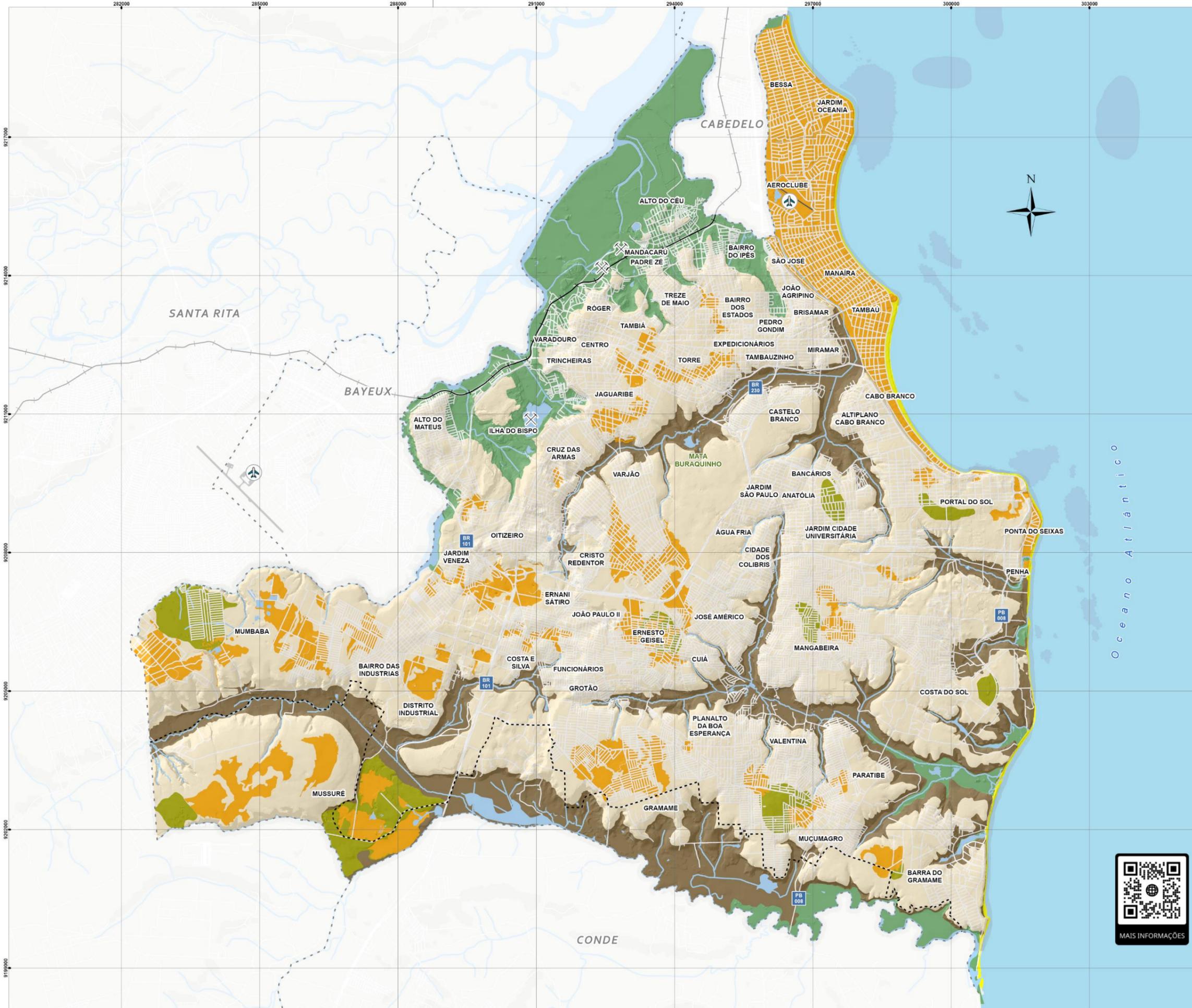
Nota: Neossolo Quartzarênico derivado de sedimentos arenosos das paleoplanícies marinhas.

Figura 37: Ponto 473



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: paleoduna dismantelada associada a neossolos quartzarênico derivados da paleoplanície marinha.



- CONVENÇÕES:**
- Aeroportos
 - Minas Ativas
 - Limites Municipais
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Ferrovias
 - Massa D'água
 - Malha Viária
 - Hidrografia
 - Corais Oceano
- Classes de Solos ¹**
- P - Argissolo
 - RQ - Neossolo Quartzarênico
 - RY - Neossolo Flúvico
 - OJ - Organossolo
 - CD - Campo de Dunas
 - Praia



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOAL SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 255
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 SEMAM [2007] | PMJP [2021]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:



ÁREAS SUSCETÍVEIS A INUNDAÇÃO E/OU ALAGAMENTO E MOVIMENTO GRAVITACIONAL DE MASSA E/OU EROSIÃO

O mapa de Suscetibilidade à Inundação e/ou Alagamento e Movimento Gravitacional de Massa e/ou Erosão (Mapa 11), elaborado por geoprocessamento, está fundamentado no cruzamento das informações obtidas nos levantamentos geológicos, nas características geotécnicas para cada variedade de solo (substrato rochoso, formações superficiais de alteração e sedimentos de acumulação das planícies sedimentares quaternárias e na carta de declividade), tendo para a estimativa das áreas propensas à inundações os atributos topográficos aplicados no algoritmo *Height Above the Nearest Drainage* (HAND), que pode ser traduzido como "altura acima da drenagem mais próxima", desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Considerando, ainda, os dados apresentados pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil para os locais monitorados por níveis de risco geológico e relação de áreas de barreiras vulneráveis para os anos de 2020 e 2021.

Para a análise multicritério aplicada, considerou-se peso de 0.35 para o tema declividade, 0.20 para classes de solos e 0.15 para o fator geologia. As notas de suscetibilidade à movimento gravitacional de massa foram atribuídas as unidades de mapeamento em escala de 0 a 10, com os maiores valores associados à maior a propensão destes processos geodinâmicos da unidade de mapeamento. O cruzamento desses dados definiu três classes para o mapa de suscetibilidade à movimento gravitacional de massa e/ou erosão: alta, moderada e baixa (Mapa 11).

O mapeamento das áreas suscetíveis à inundação (Mapa 11) teve elaboração por meio da combinação dos produtos derivados do modelo digital de elevação a partir do modelo HAND e dados de campo. O modelo HAND normaliza a topografia de acordo com as alturas relativas locais encontradas ao longo da rede de drenagem e, dessa forma, apresenta a topologia dos potenciais gravitacionais relativos do solo, ou potenciais de drenagem locais. Os potenciais de drenagem normalizados podem ser classificados de acordo com as distâncias de vazão vertical relativas às drenagens mais próximas, definindo classes de ambientes de água no solo. Aspectos detalhados sobre a metodologia HAND podem ser consultados em Canil & Nogueira (2017).

Os resultados alcançados para a área de trabalho se mostraram comparáveis e têm significância hidrológica verificável e reproduzível em toda a área estudada. Foi verificado um alto grau de concordância espacial entre a planície de inundação e as áreas propensas à

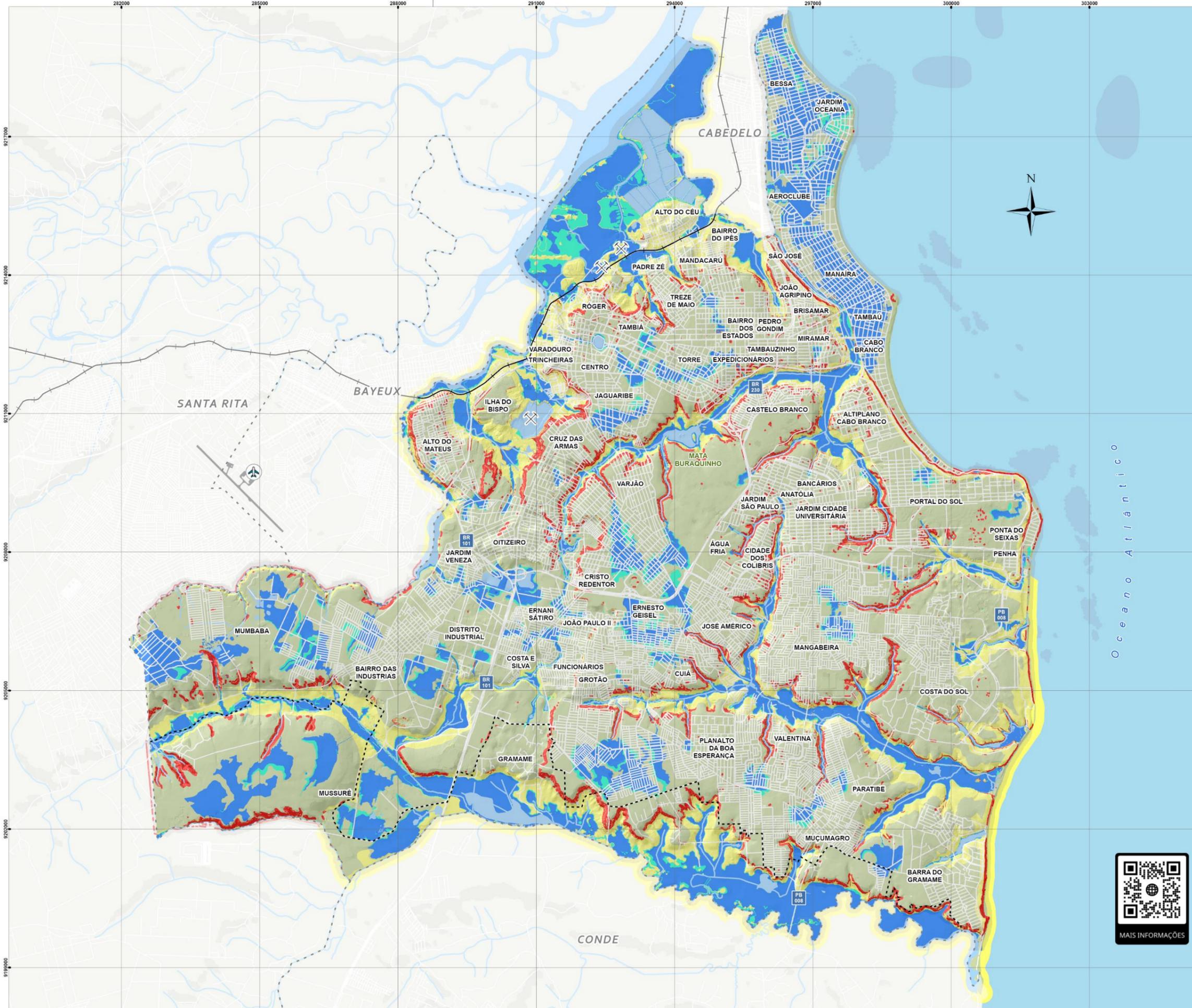
inundação resultantes da modelagem hidrológica HAND, estando o mapeamento coerente com os processos geomorfológicos que ocorrem nas áreas próximas aos canais (Figura 38). O modelo HAND demonstrou, ainda, uma alta correlação com a profundidade do lençol freático, fornecendo uma representação espacial precisa dos ambientes de água do solo (feições de alagados e área úmidas), conforme o mapeamento da profundidade da zona não saturada apresentado por Meneses (2017) (Mapa 12).

Figura 38: Ponto 490



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: comunidade São José ocupando, em sua maior parte, regiões da planície de inundação do Rio Jaguaribe. Ao fundo área com vegetação densa marcando a vertente da falésia inativa e mais adiante os edifícios do bairro João Agripino.



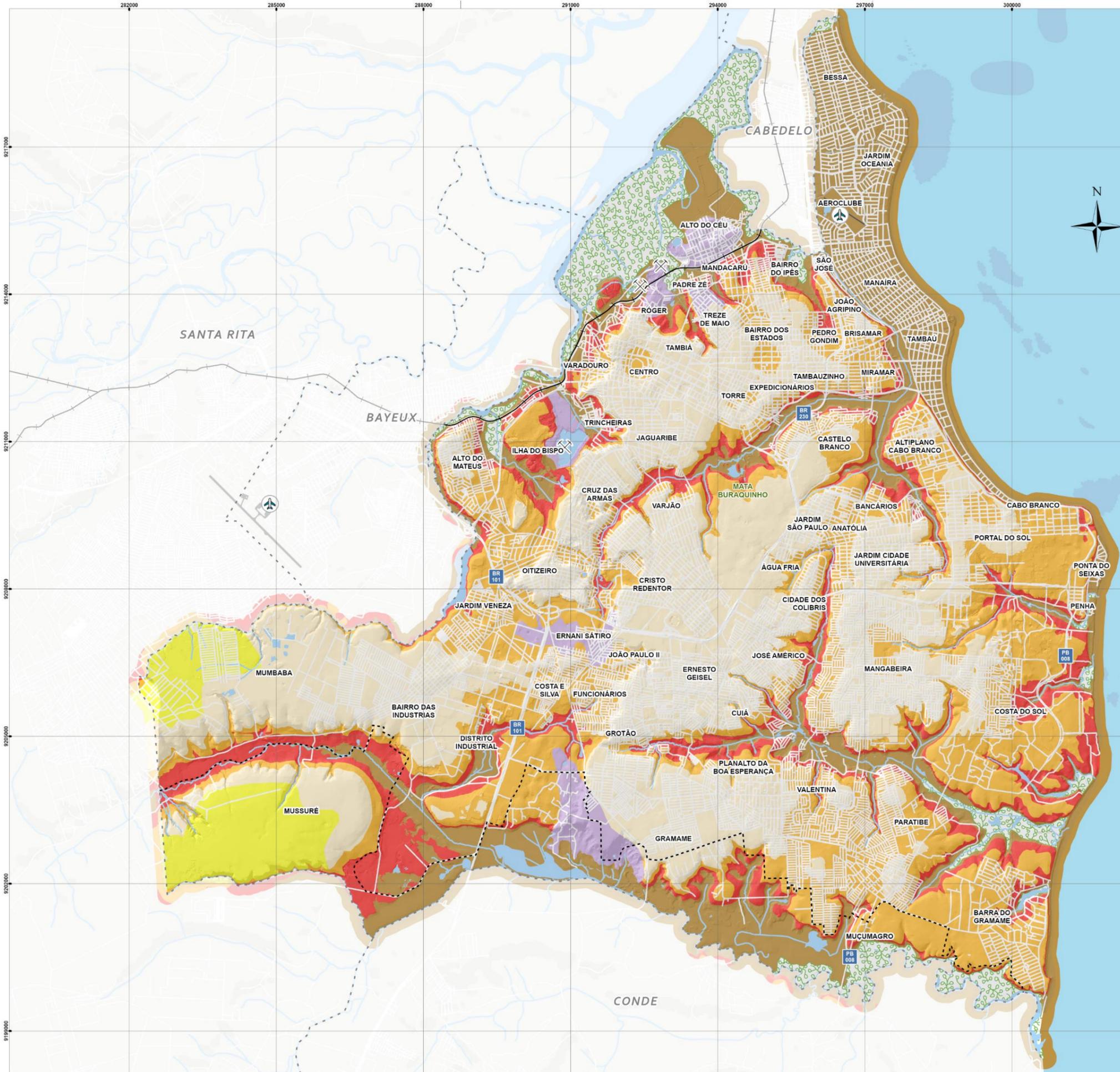
- CONVENÇÕES:**
- Aeroporto
 - Minas Ativas
 - Ferrovias
 - Hidrografia
 - Limites Municipais
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Malha Viária
 - Corais Oceano
 - Massa D'água
- Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e/ou Erosão¹**
- Alta
 - Moderada
- Suscetibilidade à Inundação e/ou Alagamento¹**
- Alta
 - Moderada
- Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e à Inundação¹**
- Baixa



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOAL SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021]¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 SEMAM [2007] | PMJP [2021]

DATA: agosto de 2022
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:



CONVENÇÕES:

- Aeroportos
- Minas Ativas
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Limite do Perímetro Urbano
- Malha Viária
- Corais Oceano
- Massa D'água

Profundidade Média (m) ¹

- 0 - (Manguezal)
- 1 - (Formação Gramame - Predomínio de Calcário e Sedimentos Silto-Argilosos)
- 2
- 12
- 17
- 26
- 30



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOAL SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 SEMAM [2007] | PMJP [2021]

DATA: novembro de 2021
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:



6.2 CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO – CGU

Para a determinação das unidades geotécnicas, foram caracterizados os componentes do meio físico envolvendo o substrato geológico, as formas e feições do relevo, os tipos pedológicos e o nível do lençol freático, analisados de forma integrada, procurando interpretar o funcionamento hídrico ao longo das vertentes, envolvendo a infiltração e escoamento das águas pluviais e a presença e posicionamento do aquífero freático.

Essa análise integrada e interpretação do funcionamento hídrico constituem a chave para a compreensão do comportamento dos terrenos em relação ao desenvolvimento dos processos do meio físico e ainda a inferência do comportamento dos terrenos com relação à ocupação e implantação de obras de engenharia civil, envolvendo a interpretação de atributos geotécnicos relacionados aos materiais que compõem a cobertura pedológica e o substrato geológico.

No caso específico da área do município de João Pessoa, as análises privilegiaram os processos relativos à suscetibilidade dos terrenos a movimentos gravitacionais de massa, erosão, inundações e alagamento, tendo em vista que, conforme os levantamentos bibliográficos e de campo e as informações obtidas junto à Prefeitura Municipal, estes se destacam como os principais desafios ao planejamento territorial.

Os levantamentos em campo permitiram constatar o domínio na área de uma configuração topográfica aplanada constituída por tabuleiros, em processo de dissecação fluvial e processos ativos e inativos de erosão costeira (falésias) e localmente de feições relacionadas a processo de carstificação (dolinamento). O relevo plano associado às baixas declividades, predominantes na área de estudo, minimiza a ocorrência de enxurradas. Contudo, favorece os processos de inundações e alagamentos (Figura 39), na dependência do funcionamento hídrico da cobertura pedológica e do material constituinte do substrato geológico.

Dessa forma, a definição e delimitação cartográfica das unidades geotécnicas existentes na área exigem a distinção dos diferentes tipos solos e compartimentos geológico-geomorfológicos e a determinação de critérios voltados à extrapolação e delimitação cartográfica.

As unidades geotécnicas permitem, assim, identificar o funcionamento e comportamento dos terrenos frente aos processos da dinâmica superficial e desempenho das

obras relacionadas à ocupação urbana. Representa, portanto, importante instrumento técnico voltado ao planejamento da ocupação urbana, subsidiando, entre outros: concepção de projeto e implantação de obras da engenharia civil; proteção dos recursos hídricos; identificação de áreas apropriadas ao lazer e preservação ambiental; indicação de zonas sujeitas a riscos naturais; e instrução e apreciação de processos de licenciamento de edificações.

A integração dos dados do meio físico permitiu estabelecer a compartimentação geotécnica do município de João Pessoa. Foram estabelecidas 11 tipo de unidades geotécnicas, agrupadas em quatro classes de aptidão à urbanização: Alta, Média, Baixa e Inapta.

A classe Alta Aptidão à Urbanização que engloba uma única unidade, Tipo I, não apresenta restrições geotécnicas à ocupação. A classe de Moderada Aptidão à Urbanização, englobando os tipos II até IV, permite a ocupação urbana, desde que sejam atendidas as medidas geotécnicas e ambientais básicas e usuais. A classe de Baixa Aptidão à Urbanização, Tipo V, corresponde aos terrenos com declividade igual ou superior a 30% e inferior a 100%, para os quais a ocupação é proibida, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes (Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979). A classe Inapta à Urbanização reúne aquelas unidades, tipos VI até XI, nas quais é proibida a ocupação urbana.

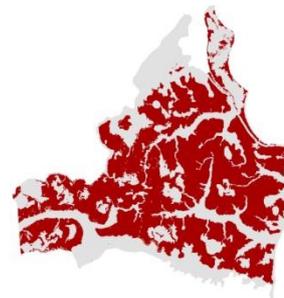
Figura 39: Alagamento verificado em área de ocorrência de neossolos quartzarênicos saturados em água e com presença de aquíferos suspensos rasos



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

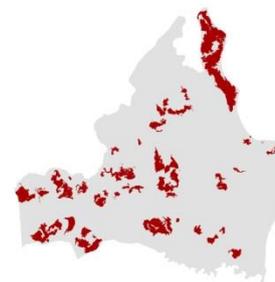
ALTA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO

TIPO I - Tabuleiro Costeiro: Esta classe corresponde às áreas planas modeladas sobre um substrato rochoso representado pelas rochas sedimentares do Grupo Barreiras, coincidente com o compartimento geomorfológico Tabuleiros Costeiros, que em função das baixas declividades, coberturas pedológicas e do substrato rochoso, são bastante favoráveis à ocupação urbana. Eventualmente pode ocorrer restrição de drenagem em locais onde a declividade é inferior a 3% (1,72 graus).



MODERADA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO

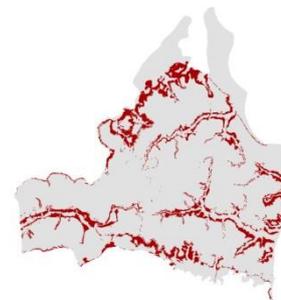
TIPO II - Paleoplanícies Marinhas e Planícies Marinhas: Correspondem a áreas planas de baixa declividade nas quais o substrato imediato é representado por sedimentos arenosos, de baixa coesão, por vezes inconsolidados, de baixa capacidade de suporte e elevada suscetibilidade erosiva. Ainda, apresentam como característica a presença de aquíferos suspensos, que devem ser drenados para sua ocupação. As restrições geotécnicas deste tipo de terreno são minimizadas em função das suas espessuras relativamente pequenas, podendo ser vencidas facilmente com fundações geotécnicas ancoradas no substrato rochoso.



TIPO III - Paleodunas: Esta unidade está representada por depósitos arenosos inconsolidados que constituem remanescentes/testemunhos de dunas dismanteladas. Frequentemente estão associadas às Paleoplanícies-Marinhas e apresentam características geotécnicas semelhantes.



TIPO IV - Áreas de Vertente: Estas unidades apresentam declividades moderadas entre 8-30% (4,6–16,7 graus) e estão relacionadas às vertentes da rede de drenagem. Nessas áreas, as coberturas pedológicas estão relacionadas aos solos residuais e/ou coluvionares, que, nos setores onde as declividades situam-se entre 20-30% (11,3-16,7 graus), constituem zonas de maior potencial a instabilidade. Para a ocupação destes setores, são necessários estudos geotécnicos visando evitar a concentração de fluxo das águas superficiais.



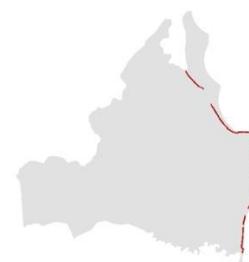
BAIXA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO

TIPO V – Vertentes íngremes com declividades maiores que 30% (16,7 graus) e menores que 100% (45 graus): Tratam-se de regiões de vertentes das drenagens fluviais e também associadas aos taludes das falésias, em geral balizando a região de topo e sopé das falésias. Representam áreas com moderada a elevada suscetibilidade a movimento de massa e/ou erosão, nas quais é proibida a ocupação urbana, salvo em condições específicas e quando atendidas as exigências das autoridades competentes (Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979).



INAPTA À URBANIZAÇÃO

TIPO VI – Borda de Tabuleiro: Áreas planas com baixas declividades, em geral esculpidas sobre as unidades sedimentares do Grupo Barreiras. Contudo, tratam-se de regiões de elevada sensibilidade ambiental, por estarem localizadas nas bordas de tabuleiros, e que devem ser preservadas da ocupação como forma de proteção da erosão dos taludes íngremes a elas associadas. (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012).



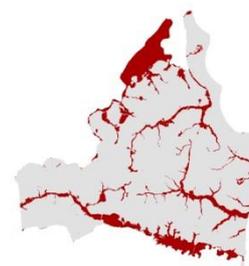
TIPO VII – Dolina: Correspondem a feições circulares, resultado do abatimento em subsuperfície do substrato carbonático, representado pela Formação Gramame que se encontra sotoposto ao Grupo Barreira. Nessas regiões, existe o risco de processos de subsidência lenta ou rápida em função da dissolução das rochas carbonática. Feições indicativas da ocorrência de processos de subsidência lenta foram descritos por Santos (2020) na região do município de João Pessoa. Nas dolinas reconhecidas em João Pessoa, em geral, ocorre o afloramento do lençol freático, formando pequenas lagoas, dentre as quais destaca-se a Lagoa do Parque Sólon de Lucena, no centro da cidade. Santos (2020) descreve outras depressões como aquelas observadas na região das Três Lagoas, Distrito Industrial, Mumbaba e Mussuré, sugerindo tratarem-se de feições cársticas.



TIPO VIII – Praia: Depósitos de sedimentos arenosos inconsolidados acumulados por ação das ondas, suscetíveis às ressacas e inundações costeiras. Representam zonas de proteção da erosão marinha. Nessas áreas, não deve ser permitida a ocupação por obras civis permanentes.



TIPO IX – Planície de Inundação Fluvial: Áreas que margeiam os cursos d'água, periodicamente inundadas em épocas de cheias e variação de marés. Em geral tendo substrato caracterizado por sedimentos arenosos a areno-argilosos inconsolidados. Tratam-se de áreas impróprias à ocupação urbana, em função da alta suscetibilidade a inundação.



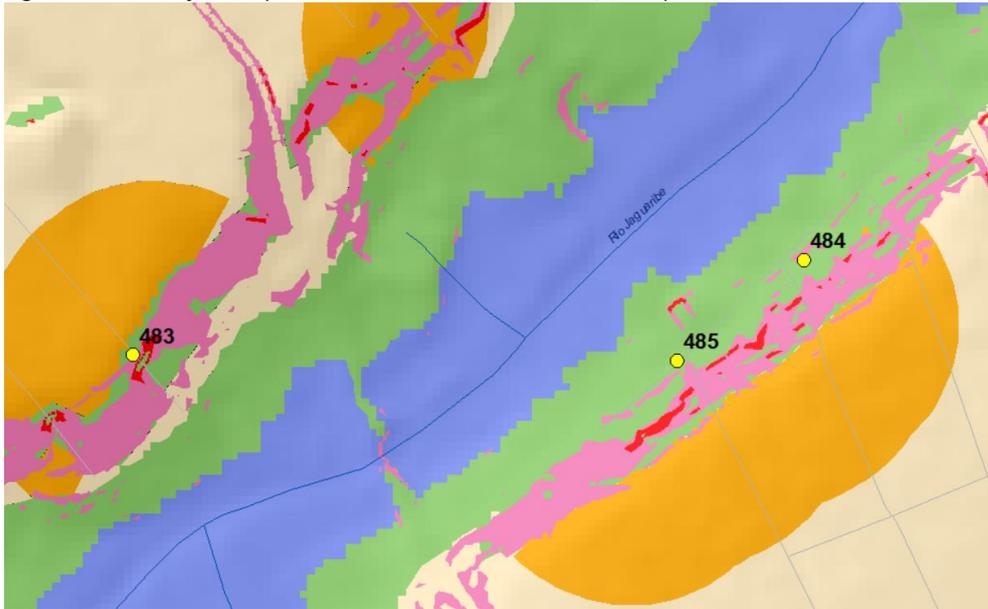
TIPO X – Vertentes Íngremes com declividades superiores a 100% (45 graus): Tratam-se de feições esculpidas em rochas sedimentares do Grupo Barreiras, podendo estar capeadas por sedimentos quaternários inconsolidados. Ocorrem quase em totalidade nas áreas de vertente das falésias, ativas ou inativas, que ocorrem ao longo da zona litorânea do município e, localmente, ao longo das vertentes dos vales fluviais. Frequentemente, em vertentes das planícies fluviais. Constituem regiões de elevado risco geotécnico relacionado à movimentação gravitacional de massa, processos que são favorecidos por ocupações impróprias. (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). (Figuras – 13 e 14. Fotos 19 e 20).



TIPO XI – Vertentes íngremes de falésias com inclinações maiores que 173% (60 graus). Tratam-se de setores das falésias que apresentam vertentes verticalizadas a subverticalizadas, onde o risco de queda de blocos e desmoronamentos de taludes é intensificado (Fotos 21 e 22). São segmentos das falésias ativas, abaixo das quais deve-se evitar a permanência de pessoas. As praias que margeiam esses tipos de vertente devem estar sinalizadas com advertência aos riscos de desmoronamento.



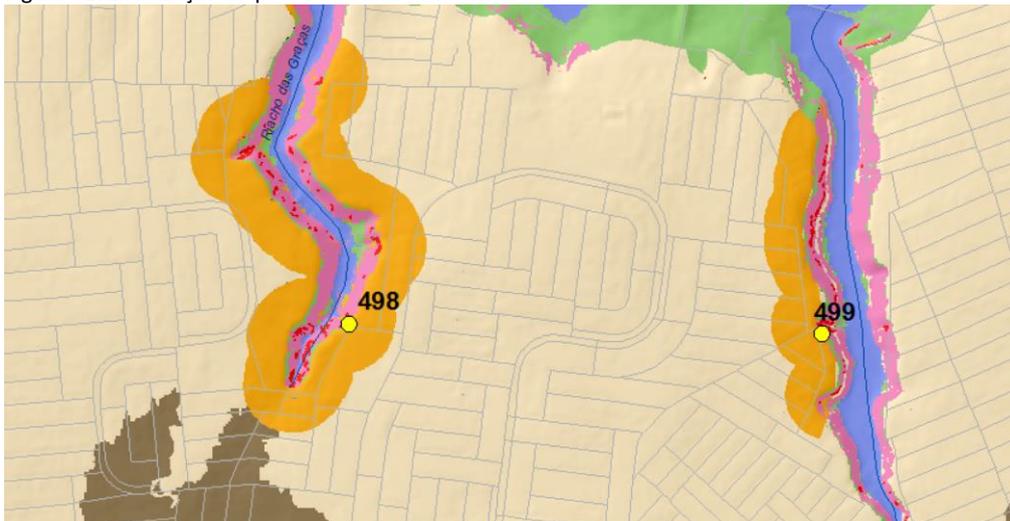
Figura 40: Localização dos pontos de visita técnica 484 e 485, sobrepostos à CGU



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: pontos 484 e 485 localizados na unidade geotécnica Tipo IV Área de Vertente (polígono verde) com declividades moderadas (20-30%), posicionada no sopé de vertentes íngremes (Tipo X – em vermelho), ao longo das quais as concentrações do fluxo de águas no final dos arruamentos têm contenção por meio de dissipadores (gabiões de pedra) – conferir Figuras 42 a 45.

Figura 41: Localização do ponto de visita técnica 499



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: ponto 499 com polígono em vermelho para representação de declividades superiores a 100%, com suas respectivas áreas de proteção representadas pelas bordas de tabuleiro em laranja.

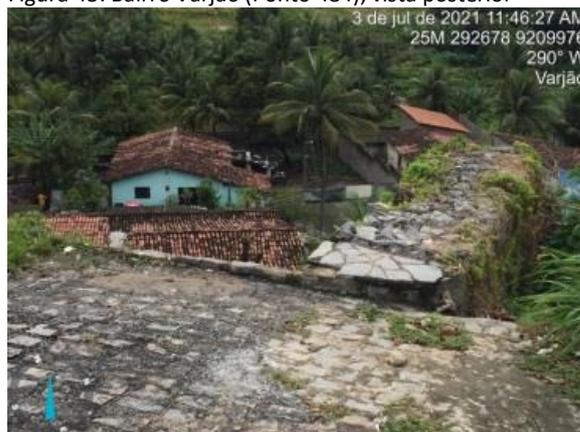
Figura 42: Bairro Varjão (Ponto 484), vista frontal



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: estrutura de dissipação de energia de água pluvial construída com gabiões. O fluxo da água está passando do lado esquerdo da estrutura erodindo a encosta.

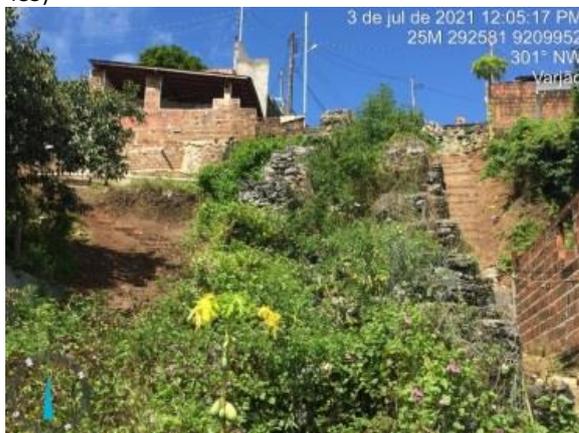
Figura 43: Bairro Varjão (Ponto 484), vista posterior



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: estrutura de dissipação de energia de água pluvial construída com gabiões. O fluxo da água está passando do lado esquerdo da estrutura erodindo a encosta.

Figura 44: Estrutura de dissipação de água pluvial (Ponto 485)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Figura 45: Concentração do fluxo de água na curva da Rua Jorge Barbosa – Bairro Paratibe (Ponto 499)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: ocupação de encosta, deslizamento e lixo.

Figura 46: Rua Estevão D'Ávila - Bairro Cruz das Armas (Ponto 483)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: erosão do entulho utilizado para estabilizar a encosta

Figura 47: Falésia Cabo Branco (Ponto 444)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: com vertentes verticalizadas expõem as camadas sub horizontalizadas do Grupo Barreiras. Na base, observa-se a disposição de blocos de gnaiss visando conter/atenuar a erosão marinha. No topo, observam-se testemunhos arenosos de paleoplanície marinha.

Figura 48: Falésia Cabo Branco (Ponto 445)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: destaca-se, na porção intermediária do talude, um nível com 40-50 cm de espessura de conglomerado de matriz argilo-arenosa, que representa um nível guia que pode ser reconhecido por toda área de ocorrência desse grupo no município de João Pessoa.

6.3 CONCLUSÕES

O Município de João Pessoa está, em sua maior parte, localizado em terrenos planos de baixa declividade, favoráveis à ocupação urbana, representados pelo domínio geomorfológico de Baixos Planaltos Costeiros. Alguns setores com restrições geotécnicas e ambientais relacionados a inundação e movimento gravitacional de massa e/ou erosão encontram-se parcialmente ocupados e/ou em processo de expansão, assim como regiões de bordas de tabuleiro que deveriam ser destinadas à preservação e conservação, mas que foram ocupadas pelo crescente avanço da urbanização.

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização aqui elaborada hierarquizou 11 tipos de compartimentos agrupados de acordo com a aptidão à urbanização em: Alta, Moderada, Baixa e Inapta (conforme apresentado no Mapa 13 e no Quadro 5).

Na classe de alta aptidão à urbanização, encontram-se os terrenos planos de baixas declividades, denominados Tipo I, localizados no compartimento geomorfológico dos Baixos Planaltos Costeiros, em cotas altimétricas acima de 30 metros. Esse setor, esculpido em solos areno-argilosos de elevada coesão e saprólitos de rochas sedimentares do Grupo Barreiras, com rigidez moderada, representa materiais de boa a excelente característica geotécnica, propícios à execução de obras civis em geral podendo ser desagregados por meio de equipamentos convencionais de escavação. Nesse setor, o principal problema que

eventualmente pode ocorrer está relacionado aos setores de declividade muito baixa, nos quais pode haver algum impedimento ao escoamento superficial, exigindo obras simples de drenagem para sua ocupação.

Os tipos de terrenos II, III e IV, forma englobados na classe Moderada de Aptidão Geotécnica. As classes II e III correspondem a sedimentos arenosos inconsolidados ou parcialmente consolidados, localizados em terrenos de planos de baixas declividades, cuja principal restrição está nas condições de drenagem, que em geral são caracterizadas pela presença de aquíferos suspensos rasos, podendo ser contornada pela execução de obras relativamente simples de drenagem. Em função de suas espessuras modestas, essas coberturas não impõem restrições a edificações, uma vez que podem ser removidas, como no caso de algumas paleodunas, ou ultrapassadas com as fundações, que podem ser posicionadas no substrato sotoposto.

Os terrenos do tipo IV, por sua vez, têm restrições à ocupação relacionadas às declividades moderadas, entre 8% e 30%, que impõem alguns cuidados geotécnicos simples para sua ocupação.

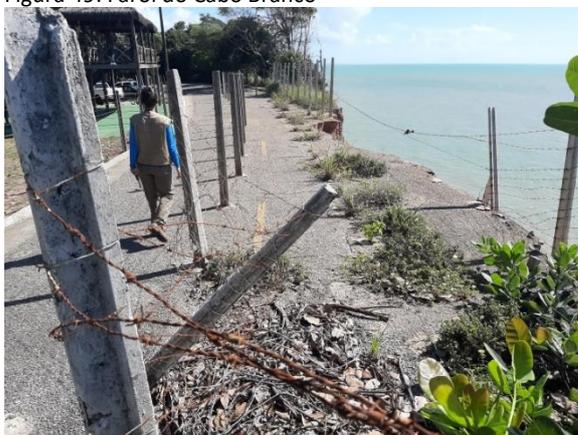
Na classe Baixa Aptidão à Urbanização, encontra-se o Tipo V, que representa áreas com moderada a elevada suscetibilidade à movimento de massa e/ou erosão, nas quais é proibida a ocupação urbana, salvo em condições específicas e quando atendidas as exigências das autoridades competentes (Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979). As regiões incluídas no Tipo V correspondem a áreas com declividades situadas entre 30% e 100%. Essas áreas, para serem ocupadas, necessitam de autorização especial de autoridades, que devem avaliar a possibilidade ou não da implementação de medidas geotécnicas capazes de possibilitar sua ocupação.

Na classe Inapta à Urbanização, representadas pelos tipos VI a XI, estão englobadas as áreas que não devem ser ocupadas em função de serem: destinadas à proteção de vertentes (Tipo VI); áreas relacionadas a processos de carstificação (Tipo VII); que apresentam restrições geotécnicas relacionadas a enchentes e inundações (Tipos VIII e IX); e com alta suscetibilidade ao movimento de massa e/ou erosão (Tipos X e XI).

As áreas englobadas no Tipo VI correspondem a áreas planas, de baixas declividades, localizadas nas bordas de tabuleiros. Do ponto de vista geomorfológico, são propícias à ocupação. No entanto, em função de sua localização em bordas de tabuleiros, apresentam uma grande fragilidade ambiental, e sua ocupação desordenada, incluindo o desmatamento,

frequentemente induz processos erosivos nas bordas íngremes dos tabuleiros/falésias. Isto é, nucleação de processos erosivos sérios, como desmoronamentos e escorregamentos de massas de montante para jusante, tanto em regiões de falésias ativas, como aqueles observados na praia de Cabo Branco/Farol (Figuras 49 e 50), quanto inativas, como os escorregamentos de massas observados nas falésias mortas localizadas nas imediações do cruzamento da Rua Desportista José Eduardo de Holanda com a Rua José Ramalho Brunet (Figura 51). Os processos de urbanização, incluindo a implantação da infraestrutura urbana, ocupam grandes porções dessa unidade. Cada um desses casos de ocupação indevida deve ser analisado individualmente e, então, devem ser tomadas as medidas de mitigação e/ou recuperação pertinentes.

Figura 49: Farol do Cabo Branco



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: ocupação de Borda de Tabuleiro por obra de infraestrutura viária urbana induzindo processos erosivos.

Figura 50: Falésias na praia do Cabo Branco



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: mesmo local da foto anterior visto a partir do sopé da falésia. No qual se observa processo erosivos a partir do topo da encosta.

Figura 51: Falésias mortas no cruzamento da Rua Desportista José Eduardo de Holanda com a Rua José Ramalho Brunet



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Nota: (A) Processo de deslizamento de terra em falésia inativa (vegetação densa), no limite entre os bairros Altiplano e Cabo Branco, provocado por concentração de fluxo de água em função da ocupação urbana. (B) Mesma imagem que em (A) sobreposta pelas unidades geotécnicas: Vertentes íngremes com declividades superiores a 100% (vermelho) e Bordas de Tabuleiro (laranja).

As Planícies Litorâneas correspondem a regiões favoráveis à ocupação. Contudo, em função da constituição do seu substrato, apresentam desafios geotécnicos relacionados à presença de aquíferos suspensos rasos. Portanto, para serem ocupadas, necessitam de obras de drenagem.

As áreas incluídas no Tipo VII estão relacionadas à processos de carstificação, materializados por abatimentos circulares ou elipsoidais do terreno, formando dolinas. As dolinas frequentemente interceptam o lençol freático e formam pequenas lagoas, como aquela às margens da qual se iniciou o processo de urbanização de João Pessoa, localizado no Parque Solon de Lucena, em seu Centro Histórico e que, por esse motivo, teve suas bordas ocupadas — o que hoje, além do impedimento geotécnico relacionado ao risco de

abatimentos, gera restrições legais/ambientais de ocupação.

As praias do município de João Pessoa foram incluídas como terrenos do Tipo VIII. Quanto à aptidão à ocupação urbana, tratam-se de regiões de baixas declividades, dominadas por sedimentos arenosos de granulação variável, situadas ao nível do mar e sujeita à ação das ondas e das marés. Em alguns pontos, em lugar das áreas de praia, ocorrem afloramentos de recifes de corais. Tratam-se de terrenos que devem ser preservados da ocupação urbana permanente e reservados a atividades de recreação e lazer, além da função de proteção à erosão costeira proporcionado por esse tipo de compartimento geomorfológico/geotécnico.

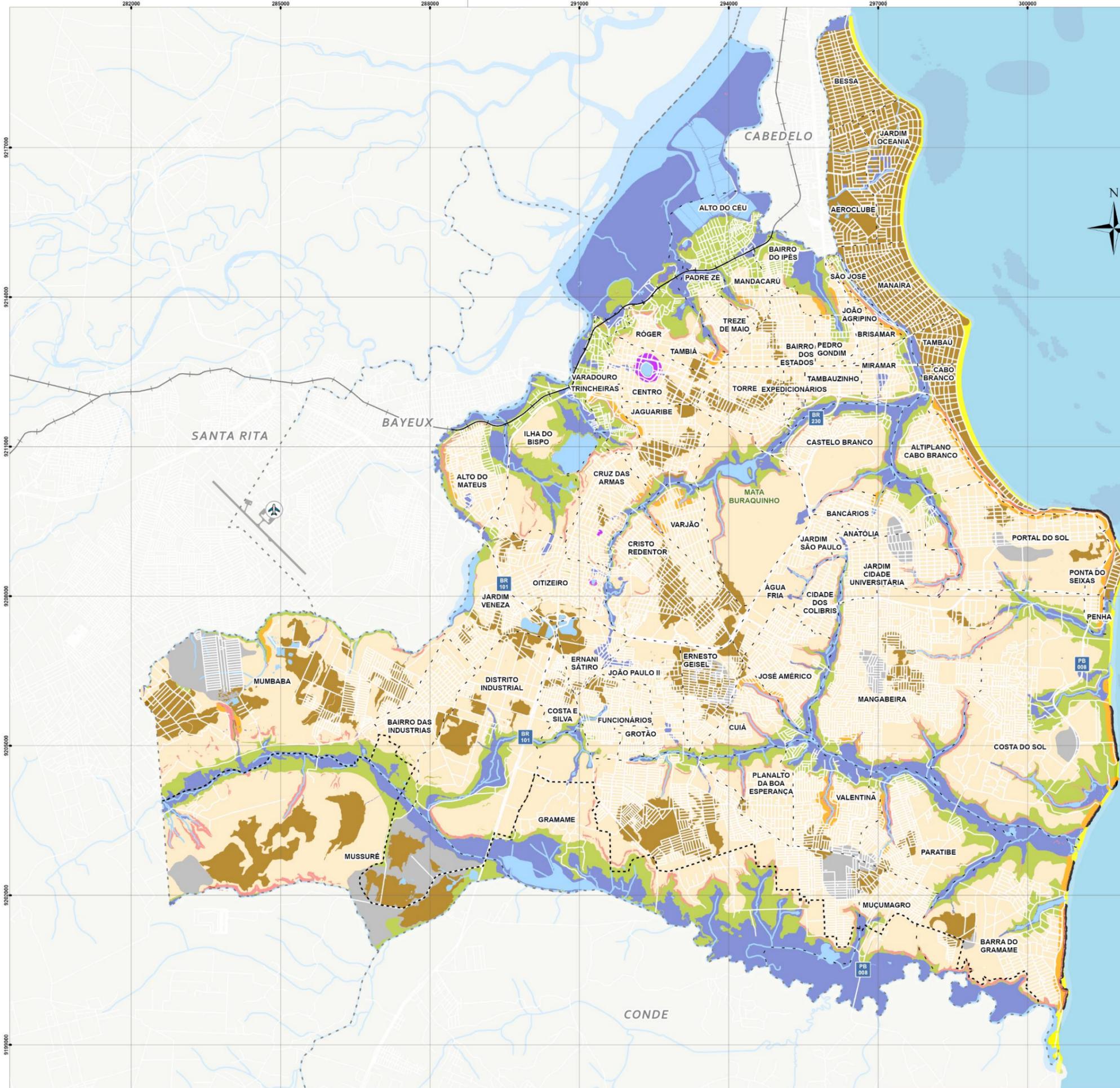
As regiões englobadas no Tipo IX encontram-se em áreas de declividades baixas, mas situadas nas planícies de inundação dos cursos d'água, estando, portanto sujeitas a inundações sazonais. Apresentam substrato sedimentar consolidado composto por areias, areias e siltes, argilas e argilas orgânicas, nas regiões de restingas e mangues. Tratam-se de regiões impróprias à ocupação, tanto do ponto de vista geotécnico quanto ambiental. No entanto, encontram-se em muitos locais com densa ocupação urbana (em geral, ocupações irregulares), constituindo talvez o maior desafio a ser solucionado no arranjo urbanístico de João Pessoa (Figura 38).

As falésias que ocorrem ao longo de alguns segmentos das praias de João Pessoa (falésias ativas ou vivas) e aquelas, colonizadas por vegetação, localizadas fora do alcance das ondas (falésias mortas ou inativas) foram incluídas no compartimento geotécnico do Tipo X. Geomorfologicamente, são representadas pelas encostas/vertentes íngremes com declividades superiores a 100%, esculpidas em rochas sedimentares do Grupo Barreiras e, por vezes, tendo seu terço superior composto por sedimentos arenosos inconsolidados remanescentes das paleo-planícies marinhas e/ou (paleo) dunas. Correspondem a áreas de elevada instabilidade geotécnica ao deslocamento de massa, sujeitas, quando ativas, à poderosa ação erosiva marinha em sua base, que naturalmente promove o colapso e o desmoronamento das partes superiores da encosta. São áreas geotécnica e ambientalmente impróprias à ocupação.

Os terrenos incluídos no tipo XI representam um tipo especial de terreno, situado no sopé de falésias, onde as vertentes encontram-se com inclinação/declividade muito elevadas. Nesse trabalho, considerou-se que essas áreas de alto risco ao desmoronamento e rolamento de blocos são aquelas onde as vertentes apresentam inclinações acima de 60° (declividade > 173%), embora esse risco potencial, especialmente rolamento de blocos, possa ocorrer em

terrenos com declividades acima de 100%. Contudo, essas porções da praia limítrofes às vertentes subverticalizadas de falésias são aquelas que oferecem riscos muito mais elevados ao desmoronamento repentino de blocos. Os locais de praias com essas características devem ser claramente identificados e sinalizados como áreas de elevado risco à permanência de pessoas.

Na sequência são apresentados o Mapa 13 e o Quadro 5, que representam a Carta Geotécnica do município de João Pessoa e sua legenda, respectivamente.



- CONVENÇÕES:**
- Aeroporto
 - Ferrovias
 - Hidrografia
 - Limite do Perímetro Urbano
 - Limites de Bairros
 - Limites Municipais
 - Malha Viária
 - Corais Oceano
 - Massa D'água
- Geotecnia Municipal ¹**
- Tabuleiro Costeiro
 - Paleoplanícies Marinha
 - Paleodunas
 - Áreas de Vertente - Declividades entre 8-30%
 - Borda de Tabuleiro
 - Dolina
 - Praia
 - Planície de Inundação Fluvial
 - Vertentes Íngremes - Declividades $\geq 30\%$
 - Vertentes Íngremes - Declividades $\geq 100\%$
 - Vertentes Íngremes de Falésias ≥ 60 graus



Oceano Atlântico



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO JOÃO PESSOAL SUSTENTÁVEL
 CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 25S
 FONTES: CONSÓRCIO PDMJP [2021] ¹ | ANA [2020]
 DIGEOC [2021] | IBGE [2010,2020]
 SEMAM [2007] | PMJP [2021]

DATA: agosto de 2022
 ESCALA: 1:80.000
 ESCALA GRÁFICA:

Quadro 5: Legenda da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização de João Pessoa

ÁREAS		CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO		PROCESSOS GEODINÂMICOS	CARACTERÍSTICAS GERAIS PARA FINS DE OCUPAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS
Aptidão a Urbanização	Tipos	Geomorfologia	Geotecnia			
ALTA	I	Tabuleiro Costeiro – Áreas planas com declividades menores que 8% (4,6 graus), limitadas por vertentes abruptas, situadas em cotas altimétricas entre 30 e 70 metros.	Composta por solos lateríticos residuais, profundos a moderadamente profundos com predominância de argissolos e saprólitos areno-argilosos do Grupo Barreiras. Trata-se de solos de granulação grossa com finos, por vezes pedregulhosos, compactos e coesos. Os solos descritos são frequentemente recobertos por materiais inconsolidados representados por areias quaternárias com espessuras, em geral, inferiores a 3-4 metros de profundidade.	Áreas estáveis com predomínio da pedogênese sobre a morfogênese Ausência de deslizamentos e inundações. Localmente com restrição de drenagem (alagamentos) em função das baixas declividades.	Áreas bastante favoráveis a urbanização, sendo necessários apenas eventuais cuidados com a drenagem em áreas com declividades inferiores a 3% (1,72 graus).	Exigir estudos geotécnicos apoiados em sondagens à percussão, com medidas de resistências à penetração, prova de carga e ensaios de adensamento para subsidiar a elaboração dos projetos.
	II	Paleoplanícies Marinhas e Planícies Marinhas – Áreas planas de baixa declividade esculpidas sobre areias litorâneas, terraços marinhos costeiros, caracterizados pela presença de aquíferos suspensos rasos.	Material inconsolidado ou de baixa coesão, friável e saturado, representados por areia franca com baixa capacidade de suporte e espessuras, em geral inferiores a 10 metros. Elevada suscetibilidade à erosão, contudo, minimizada pela condição de baixa declividade de ocorrência.	Áreas estáveis, suscetíveis a alagamentos em função da deficiência de drenagem resultado da diferença da condutividade hidráulica destas superfícies e seu substrato argilo-siltoso que propiciam o desenvolvimento de aquíferos porosos suspensos rasos.	Áreas favoráveis à ocupação em termos de declividade, entretanto, necessitam de obras de drenagem para urbanização e frequentemente apresentam baixo suporte a sustentação de obras civis, resultando na necessidade de sua remoção ou que sejam ultrapassadas para a ancoragem das fundações.	Realizar estudos geotécnicos na escala correspondente às intervenções para projetos de urbanização. Exigir a apresentação de estudos hidrológicos para dimensionamento adequado da rede de drenagem.
	III	Paleodunas – Testemunhos da presença de antigos campos de dunas frequentemente associados aos sedimentos arenosos das Paleoplanícies Marinhas. Ocorrem como manchas esparsas na área dos tabuleiros, geralmente, constituindo depósitos de areia bem selecionada/ classificada e arredondada de granulação fina, onde estão ausentes as estruturas das dunas originais.	Material inconsolidado friável ou muito friável com presença de lençol freático suspenso aflorante-subaflorante	Áreas estáveis, suscetíveis a alagamentos de elevada sensibilidade ambiental, vez que, constituem regiões de nascentes de cursos d'água.	Apresentam características semelhantes àquelas descritas para as Paleoplanícies Marinhas. A ocupação deve ser evitada, dentre outros fatores, por constituir zonas de nascentes de água. Em geral, são removidas para a ocupação urbana.	Realizar estudos geotécnicos na escala correspondente às intervenções para projetos de urbanização. Exigir a apresentação de estudos hidrológicos para dimensionamento adequado da rede de drenagem e/ou o estabelecimento de áreas de proteção ambiental.
MODERADA	IV	Áreas de Vertente - Declividades variando entre 8% (4,6 graus) até 30% (16,7 graus) caracterizando a transição das áreas estáveis com declividade entre 8% (4,6 graus) até 20% (11,3 graus) e áreas instáveis de 20% (11,3 graus) até 30% (16,7 graus), nas quais predomina a morfogênese sobre a pedogênese.	Regiões de vertente recobertas por solos residuais e/ou coluvionares com pequena espessura, suscetíveis a processos erosivos em especial a concentração de fluxo superficial de águas.	Regiões suscetíveis a movimentos gravitacionais de massa e/ou erosão em função do uso e ocupação da terra, em especial, a remoção da vegetação.	Áreas passíveis de ocupação, que, em função das declividades moderadas necessitam de rigorosos critérios técnicos de urbanização para evitar a concentração de fluxos superficiais e instabilidade de taludes.	Apresentação de projeto de estabilidade das intervenções projetadas, fundamentado em sondagens de reconhecimentos do subsolo e ensaios de cisalhamento direto. Restringir à baixa/moderada densidade da ocupação e a impermeabilização dos solos. Exigir a apresentação de estudos hidrológicos para dimensionamento adequado da rede de drenagem e/ou o estabelecimento de áreas de proteção ambiental. Promover ações de recuperação, mitigação e/ou eliminação dos impactos negativos causados pela urbanização.
	V	Vertentes íngremes com declividades maiores que 30% (16,7 graus) e menores que 100% (45 graus) - Áreas que apresentam suscetibilidade moderada a alta para ocorrências de movimentos gravitacionais de massa e/ou erosão.	Taludes íngremes esculpido em sua maior parte em rochas sedimentares areno-argilosas do Grupo Barreiras. Ocorrem ao longo de vertentes fluviais e falésias.	Registros históricos de deslizamentos, em geral, associados a concentração de fluxo de águas superficiais induzidos pelo uso e ocupação impróprios da terra.	Áreas impróprias à urbanização, contudo passíveis de ocupação desde que atendidas exigências específicas.	Ocupação condicionada ao atendimento de exigências específicas das autoridades competentes. (Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979). Promover ações de recuperação, mitigação e/ou eliminação dos impactos negativos causados pela ocupação indevida.
BAIXA	V					

ÁREAS		CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO		PROCESSOS GEODINÂMICOS	CARACTERÍSTICAS GERAIS PARA FINS DE OCUPAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS
Aptidão a Urbanização	Tipos	Geomorfologia	Geotecnia			
INAPTA	VI	Borda de Tabuleiro – Áreas planas limitadas até a linha de ruptura do relevo por vertentes íngremes, acima de 100% (45 graus), a verticalizadas, em faixa não inferior a 100 metros em projeção horizontal.	Regiões de encosta íngreme esculpidas sobre solos e saprólitos do Grupo Barreiras, por vezes, recobertas por materiais inconsolidados.	Regiões de alta suscetibilidade ao desmoronamento e deslizamento natural e/ou induzido em função do uso e ocupação do solo.	Áreas impróprias à ocupação, devendo ser destinadas a conservação, preservação e recuperação.	Proibir qualquer tipo de ocupação. (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). Proteção das zonas de falésias para manutenção e equilíbrio das funções geoambientais. Promover ações de recuperação, mitigação e/ou eliminação dos impactos negativos causados pela urbanização.
	VII	Dolina – Depressão fechada, circular, associada a rebaixamento topográfico coadjuvado por fenômenos cársticos de subsuperfície, caracterizando um carste inumado (enterrado).	Substrato rochoso carbonático suscetível a processos de dissolução e colapso.	Área de suscetibilidade a subsidência lenta ou rápida em função de processos de dissolução de rochas carbonáticas.	Áreas impróprias à ocupação, devendo ser destinadas a conservação, preservação e recuperação.	Proibir qualquer tipo de ocupação. Monitorar os processos de exploração de águas subterrâneas como forma de prevenção de solapamento, subsidência e recalques do maciço rochoso.
	VIII	Praia – Depósitos sedimentares acumulados pela ação de ondas em região de declive suave, localmente com ocorrência de recifes de corais.	Faixa de material inconsolidado sujeita à ação das marés.	Suscetibilidade as ressacas e inundações costeiras.	Áreas impróprias à urbanização, devendo ser destinadas a conservação, preservação e recuperação. Favoráveis para atividades de lazer, turismo, pesca e esportes náuticos.	Proibir qualquer tipo de ocupação permanente. Promover ações de recuperação, mitigação e/ou eliminação dos impactos negativos causados pela ocupação indevida.
	IX	Planície de Inundação Fluvial – Áreas que margeiam os cursos d'água e são periodicamente inundadas em períodos de cheias e variação de maré.	Áreas constituídas de depósitos aluvionares, colúvio-aluvionares, com predominância de sedimentos arenosos, neossolos flúvicos e organossolos (especialmente nos manguezais).	Alta suscetibilidade à inundações, sedimentação aluvionar, fluxo de detritos em vales encaixados e assoreamento em função de processos erosivos nas bacias hidrográficas.	Áreas impróprias à urbanização, devendo ser destinadas a conservação, preservação e recuperação.	Proibir qualquer tipo de ocupação Proteger a zona de amortecimentos das cheias para garantir suas funções ambientais, preferencialmente com implantação de parques fluviais, áreas verdes ou áreas públicas de lazer. Promover ações de recuperação, mitigação e/ou eliminação dos impactos negativos causados pela ocupação indevida.
	X	Vertentes íngremes com declividades superiores a 100% (45 graus) - Áreas que apresentam alta suscetibilidade à movimentos gravitacionais de massa e/ou erosão.	Taludes íngremes, naturalmente instáveis esculpido em sua maior parte em rochas sedimentares areno-argilosas do Grupo Barreiras. Em geral, na região das falésias, ocorre capeamento por sedimentos quaternários arenosos inconsolidados.	Registros históricos de deslizamentos, desmoronamentos e quedas de blocos, frequentemente associados aos processos de uso e ocupação inapropriados nas bordas e/ou nos próprios terrenos de alta declividade.	Áreas impróprias à urbanização, devendo ser destinadas a conservação, preservação e recuperação.	Proibir qualquer tipo de ocupação. (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). Promover ações de recuperação, mitigação e/ou eliminação dos impactos negativos causados pela ocupação indevida, incluindo a revegetação das áreas degradadas e ao longo dos topos de falésias.
	XI	Vertentes íngremes de falésias com inclinações maiores que 173% (60 graus) – Áreas que apresentam alta suscetibilidade aos processos naturais e/ou induzidos de quedas, rolamentos de blocos e desmoronamento dos taludes.	Taludes íngremes, naturalmente instáveis esculpido em sua maior parte em rochas sedimentares areno-argilosas do Grupo Barreiras, comumente capeadas por sedimentos quaternários arenosos inconsolidados.	Desmoronamentos e quedas de blocos promovidos pela erosão marinha no sopé dos taludes. Erosão e desmoronamentos das porções superiores dos taludes induzidos pelo uso e ocupação indevidos das bordas dos tabuleiros.	Áreas impróprias à urbanização, devendo ser destinadas a conservação, preservação e recuperação.	Proibir qualquer tipo de ocupação. Evitar a permanência nas áreas de praia localizadas imediatamente abaixo destas áreas de falésias com inclinação iguais ou maiores que 173% (60 graus). Sinalizar com advertência de riscos nas áreas de praia localizadas imediatamente abaixo das regiões de falésias com inclinação iguais ou maiores que 173% (60 graus).

Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

* As classes geotécnicas foram definidas na escala 1:25.000 e detalhadas na escala de 1:10.000 nas áreas de falésias.

** As diretrizes constantes neste estudo deverão ser observadas de forma complementar as restrições estabelecidas na legislação pertinente (em especial nas Áreas de Preservação Permanente – APP).

7 MODO DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO

7.1 INSERÇÃO REGIONAL DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

A cidade de João Pessoa, além de ser uma capital, é locus principal da gestão estadual. Com influência regional, é também um centro de articulação de Regiões Geográficas Imediata e Intermediária. João Pessoa conta com uma população estimada, em 2021, de 825.796 habitantes (IBGE), sendo a oitava cidade mais populosa da Região Nordeste.⁸

As Regiões Geográficas Imediatas são estruturadas a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades correntes de suas populações. As Intermediárias correspondem a uma escala intermediária entre as Unidades da Federação e as Regiões Geográficas Imediatas.

As Regiões Geográficas Intermediárias “organizam o território, articulando as Regiões Geográficas Imediatas, por meio de um polo de hierarquia superior diferenciado (no caso, João Pessoa), a partir dos fluxos de gestão privado e público e da existência de funções urbanas de maior complexidade” (IBGE, 2017a),⁹ tais como:

- Oferta diversificada de serviços em geral e bens de consumo duráveis e não duráveis.
- Mercado de trabalho amplo e de oportunidades de empreendedorismo.
- Oferta de serviços de saúde e de educação, a exemplo da expressividade regional de sua infraestrutura de prestação de serviços de saúde, inclusive de alta complexidade (p.ex., Hospital São Vicente de Paulo, HUNE - Hospital Universitário Nova Esperança, Hospital Nossa Senhora das Neves e Hospital Universitário Lauro Wanderley - UFPB), e de educação (p. ex., Universidade Federal da Paraíba - UFPB e Instituto Federal da Paraíba).
- Oferta de serviços públicos estaduais e federais (p. ex., postos de atendimento do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, do Ministério do Trabalho e de serviços judiciários).

⁸ Pela ordem, as demais cidades mais populosas da Região Nordeste são as seguintes: Salvador (BA); Fortaleza (CE); Recife (PE); São Luís (MA); Maceió (AL); Alagoas (AL); Natal (RN); e Teresina (PI).

⁹ <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?=&t=o-que-e>

A cidade de João Pessoa conforma um arranjo populacional composto pelos municípios de João Pessoa, Bayeux, Cabedelo, Conde, Lucena e Santa Rita, e se enquadra como Capital Regional A na rede de Regiões de Influência das Cidades Brasileiras - REGIC,¹⁰ cujo objetivo é identificar e analisar a rede urbana brasileira, estabelecendo a hierarquia dos centros urbanos.

Enquanto capital regional, João Pessoa é um centro urbano com alta concentração de atividades de gestão. Quando comparada com às Metrôpoles, a capital paraibana possui menor alcance em termos de região de influência, embora possua relações diretas com a Região de Influência do Arranjo Populacional de Recife/PE (Metrópole 1C).¹¹

No âmbito de seu arranjo populacional, o porto de Cabedelo exerce funções de centralidade regional. É importante destacar também que João Pessoa é um centro de serviços de lazer e turismo e de economia criativa, com expressividade nas escalas nacional e internacional.

Definindo um outro recorte de inserção regional do município, João Pessoa é o núcleo de uma região metropolitana, conformada pelos seguintes municípios: Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Lucena, Rio Tinto, Santa Rita, Alhandra, Caaporã, Pitimbu e Pedras de Fogo.¹²

Esse tipo de região é uma “unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, constituída por agrupamento de Municípios limítrofes para integrar a

¹⁰ Segundo o IBGE (2015), um arranjo populacional é o agrupamento de dois ou mais municípios onde há uma forte integração populacional devido aos movimentos pendulares para trabalho ou estudo, ou devido à contiguidade entre as manchas urbanizadas principais. “Esses arranjos apresentam alto grau de integração entre os municípios componentes, em particular com o núcleo, possuindo grande tamanho populacional e podendo ter manchas de urbanização que resultam da expansão de uma ou mais cidades, formando conurbações com formas variadas”. Disponível em:

https://geofpt.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/tipologias_do_territorio/tipologia_intraurbana/Dados/01_LEIA_ME.txt

¹¹ Segundo o IBGE (2018c), “São os 15 principais centros urbanos, dos quais todas as Cidades existentes no País recebem influência direta, seja de uma ou mais Metrôpoles simultaneamente. A região de influência dessas centralidades é ampla e cobre toda a extensão territorial do País, com áreas de sobreposição em determinados contatos:” Metrôpole Nacional (Arranjo Populacional de São Paulo/SP); Metrôpole Nacional (Arranjos Populacionais de Brasília/DF e Rio de Janeiro/RJ); Metrôpole - os Arranjos Populacionais de Belém/ PA, Belo Horizonte/MG, Campinas/SP, Curitiba/PR, Florianópolis/SC, Fortaleza/CE, Goiânia/GO, Porto Alegre/RS, Recife/PE, Salvador/BA, Vitória/ES e o Município de Manaus (AM). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728_folder.pdf

¹² Como pode ser observado, 6 dos 12 municípios da RM de João Pessoa fazem parte de seu Arranjo Populacional: João Pessoa, Bayeux, Cabedelo, Conde, Lucena e Santa Rita.

organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum” (Art. 2º, inciso VII do Estatuto da Metrópole, conforme redação dada pela Lei Nº 13.089/2018).

Essas funções são entendidas como “política pública ou ação nela inserida, cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em Municípios limítrofes” (Art. 2º, inciso II do Estatuto da Metrópole).

7.2 RELAÇÃO ENTRE JOÃO PESSOA E OS MUNICÍPIOS VIZINHOS

A relação de João Pessoa com as cidades limítrofes reproduz fenômenos observados em outras metrópoles brasileiras, sobretudo os de um município polo e um conjunto de outros municípios que, de modo geral, perfazem um cenário de dependência em termos de emprego, comércio e serviços.

A Região Metropolitana de João Pessoa está formalmente constituída, por Lei Complementar Nº 59/2003, alterada pela Lei Complementar Nº 90/2009 e, posteriormente, pela Lei Complementar Nº 93/2009. Seus integrantes atuais são: Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Lucena, Rio Tinto, Santa Rita, Alhandra, Caaporã, Pedras de Fogo e Pitimbu.

Vale notar que a constituição formal dos limites da Região Metropolitana de João Pessoa (RMJP), com os municípios que mais precisamente deveriam compô-la, assim como o formato da agência que faria seu planejamento, são questões que não cabem ao Plano Diretor do Município polo, e sim a articulações políticas que esclareçam responsabilidades e interesses municipais.

A despeito da não implementação de um órgão gestor para a Região Metropolitana de João Pessoa, é possível observar iniciativas e projetos em parceria ou de interesse de seus municípios:

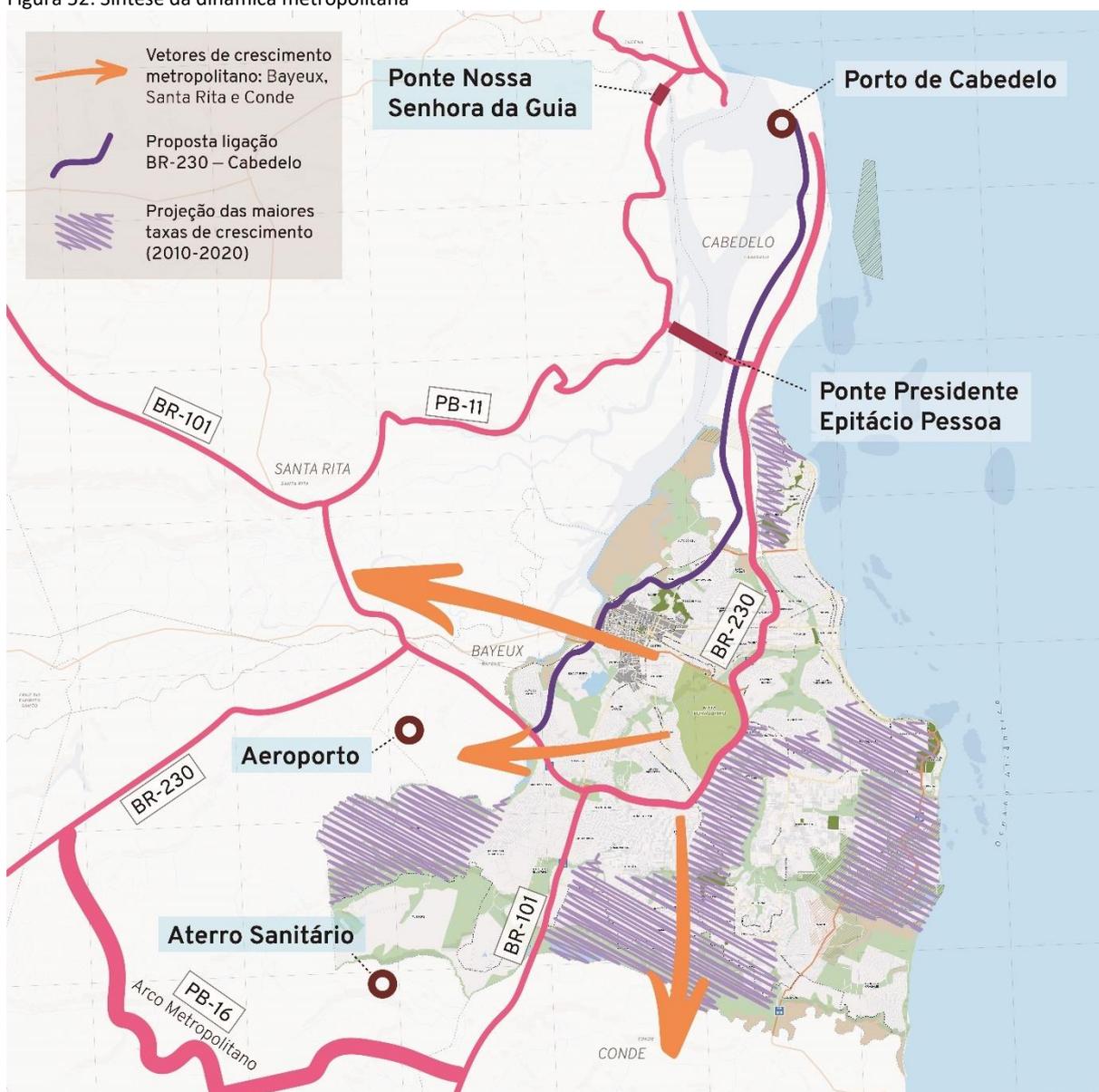
- **Consórcio Metropolitano do Lixo.** Ainda em 2021, os prefeitos da RMJP se reuniram para a retomada desse processo de integração metropolitana. Fazem parte deste consórcio do Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa: João Pessoa, Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, Lucena e Santa Rita. O Aterro Metropolitano fica localizado no município de Santa

Rita, na bacia do rio Gramame, ocupa uma área de cerca de 100 hectares e está a 19 km do centro comercial de João Pessoa.

- O **Plano Estadual de Parcerias Público Privadas da Paraíba** (Paraíba, 2021), assinado em janeiro de 2021, prevê algumas obras de interesse metropolitano que podem ser aceleradas por meio desse instrumento. Das obras mencionadas, destacam-se: o **Arco Metropolitano**, contornando os trechos urbanos da BR-101 e BR-230; **Ponte sobre o rio Paraíba** interligando Cabedelo e Lucena; e **Modernização do Porto de Cabedelo**. Essas obras foram melhor descritas no item 2.3 deste Relatório.
- **Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida**, o qual propiciou ou consolidou o crescimento de áreas periféricas na região sul de João Pessoa (outro grande vetor de crescimento para além da orla, com destaque para os bairros de Gramame e Muçumagro), sobretudo em direção aos Municípios de Santa Rita, Bayeux e Conde, reforçando a mancha metropolitana.

Em síntese, a dinâmica metropolitana com possíveis implicações, diretas e indiretas, neste Plano Diretor, pode ser observada na Figura 52, abaixo:

Figura 52: Síntese da dinâmica metropolitana



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

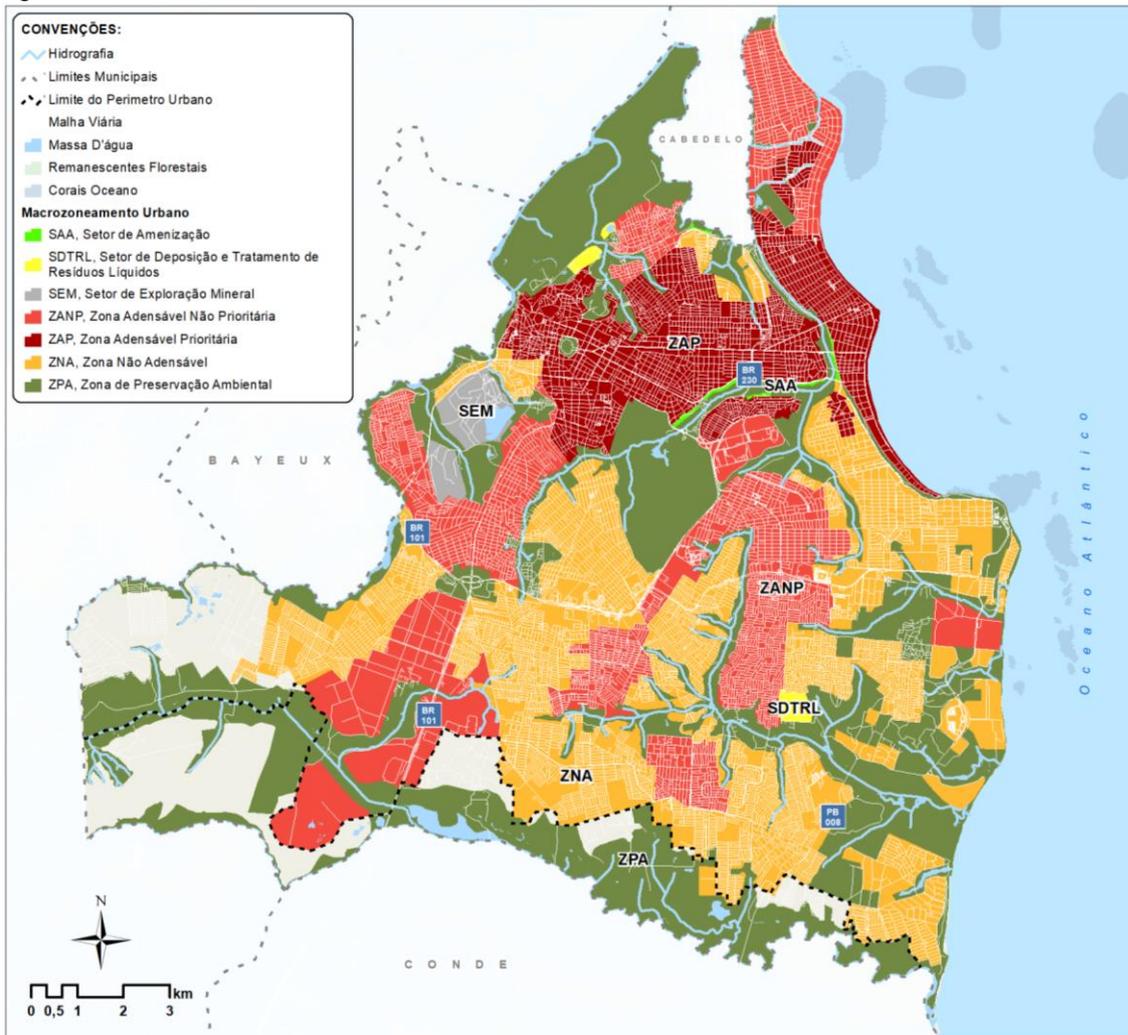
7.3 RELAÇÃO ENTRE A LEGISLAÇÃO URBANA E A OCUPAÇÃO EFETIVA

No macrozoneamento em vigor, tem-se as zonas Adensável Prioritária, a Adensável Não-Prioritária e a Não Adensável. Essa distinção é feita pela infraestrutura disponível, com destaque para a de saneamento.

O **adensamento prioritário** concentra-se na grande área Centro-Tambaú (em rosa na figura abaixo); enquanto o **adensamento não-prioritário** encontra-se nas áreas de Cruz das Armas-Distrito Industrial; Bessa; e Castelo Branco-Jardim Cidade Universitária-Mangabeira-Valentina-Ernesto Geisel (em laranja na figura abaixo). As áreas de adensamento são permeadas por **compartimentos não-adensáveis** (em vermelho na figura abaixo).

Dessas áreas não-adensáveis, destaca-se, pela extensão, aquela do Altiplano e Portal do Sol. Em termos de proteção ambiental, para além daquelas protegidas por lei superior, destacam-se três áreas: uma grande faixa na porção Sul do município, acompanhando o rio Gramame; outra área que adentra menos para o interior, do rio Cuiá, um grande compartimento de mata ao Sul do rio Jaguaribe e no centro do município; e, por último, manchas de várzea na parte Norte, ao longo do rio Paraíba.

Figura 53: Macrozoneamento de João Pessoa



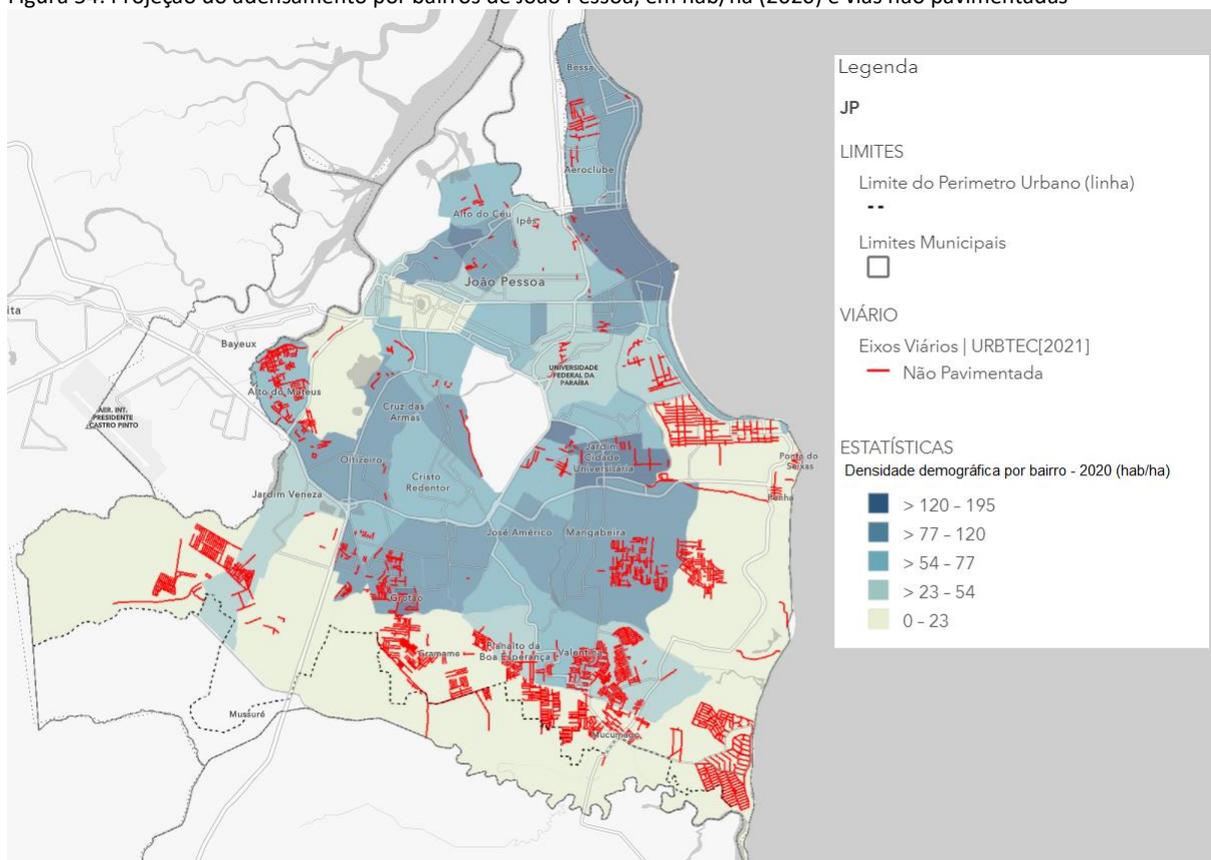
Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados da PDMJP (1992).

São poucas as áreas de alta/altíssima densidade no município, conforme Figura 54. A maioria delas se localiza nas regiões definidas como de adensamento pelo plano diretor em vigor, mas também podem ser observadas em manchas de ocupações irregulares e com carências de infraestrutura.

Essas áreas possuem dinâmicas diferentes, quando analisadas quanto aos seguintes aspectos:

- Quantidade de vias não pavimentadas (conforme Figura 54).
- Quantidade de lotes vagos (conforme apresentado na Figura 59).
- Dinâmica imobiliária.
- Condicionantes ambientais (conforme apresentado no Mapa 4).
- Projetos estratégicos.

Figura 54: Projeção do adensamento por bairros de João Pessoa, em hab/ha (2020) e vias não pavimentadas



Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados do IDOM-COBRAPÉ (2014) e PMJP (2021).

Assim, foram identificadas 11 áreas com diferentes cenários de uso e ocupação, devido às convergências e divergências entre a cidade planejada e a cidade vivida:

1. **Grandes corredores viários:** formado por vias que estruturam grandes deslocamentos pela mancha urbana em três sentidos: i) Av. Cruz das Armas

(Centro-Distrito Industrial), ii) Av. Pres. Epitácio Pessoa e Av. Min. José Américo de Almeida (Centro-Tambaú) e iii) R. Bancário Sergio Guerra/R. Josefa Taveira (BR-230-Mangabeira). Os corredores se encontram em áreas já consolidadas da cidade, com problemas de circulação, mas com potencialidades para incrementarem ainda mais suas dinâmicas comerciais e de serviço.

- 2. Grandes equipamentos de atacado e varejo:** situado na BR-230 no sentido norte-sul, na porção norte e central da malha urbana. O eixo é conexão de João Pessoa a Cabedelo, município com grande integração metropolitana, e facilita também o acesso à região de Bessa, área de João Pessoa em processo de adensamento.

- 3. Grandes áreas verdes:** em termos de grandes áreas verdes com alta interação urbana, João Pessoa conta com três grandes áreas: ao norte, faixa que margeia o rio Paraíba, ao centro, a Mata do Buraquinho e, ao sul, na área do Parque Estadual das Trilhas. São áreas de interesse de preservação, manutenção e recuperação de características paisagísticas e ambientais, com diferentes graus de uso e ocupação do solo e apresentando pressão por ocupação principalmente a norte e sul do município devido a parcelamentos recentes.

- 4. Polo Turístico:** a implantação do Polo Turístico no litoral do município terá grande poder de atração no entorno do Centro de Convenções de João Pessoa. Possui grande interesse paisagístico-ambiental e baixa integração viária ao restante da cidade.

- 5. Borda Sul:** incorpora áreas de baixa ocupação na borda sul e sudoeste do território municipal com usos rurais, industriais e presença de áreas de interesse ambiental. São áreas com intensa pressão por ocupação devido ao parcelamento das áreas próximas principalmente ao sul do rio Cuiá, em direção ao rio Gramame. Os limites da ocupação urbana do município

precisam ser condicionados pelos aspectos ambientais tendo em vista a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável. A sudoeste, usos rurais e a área de interesse de manancial devido ao rio Cipó fazem a transição da área urbana para a rural.

6. Compartimentos residenciais que mesclam ocupação de alto, médio e baixo

padrão: formado por três áreas, uma grande área central que auxilia a conexão entre os bairros mais antigos e a zona balneária, outra área a oeste que serve de transição à área rural e uma última ao sudeste que pressiona a ocupação da Barra do Gramame. A área maior, que engloba bairros como Jardim Cidade Universitária, Mangabeira, José Américo de Almeida, Valentina entre outros, se desenha no sentido norte-sul e a maior parte da área já está parcelada. A região do Jardim Cidade Universitária se configura como de alta densidade, mas, com terrenos disponíveis e alta dinâmica imobiliária. A área menor a oeste, na região do Jardim Veneza e Mumbaba, tem ocupação residencial apresentando novas incorporações imobiliárias com altas taxas de ocupação, a despeito de estarem inseridas em importante área de mananciais. Este processo de ocupação pode levar a um cenário futuro de conurbação com o município de Santa Rita. A área a sudeste, já no litoral, é de ocupação recente e com parcelamentos não consolidados. Tem grande apelo paisagístico com necessidade de controle na ocupação devido às falésias e áreas de proteção do rio Gramame.

7. Compartimentos residenciais com alto e médio padrão e uso turístico:

faixa costeira desde o extremo norte até o polo turístico com diferentes características predominando o uso residencial e turístico devido ao potencial balneário de João Pessoa. Na porção central do compartimento, que conecta o centro ao Tambaú possui parcelamento consolidado, com baixa disponibilidade de lotes não ocupados e alta dinâmica imobiliária, visto o potencial paisagístico-ambiental da Avenida Presidente Epitácio Pessoa. Ao norte, na região do Bessa, há grande apelo paisagístico ambiental, reserva fundiária ainda não ocupada, grande parte das vias pavimentadas e demais

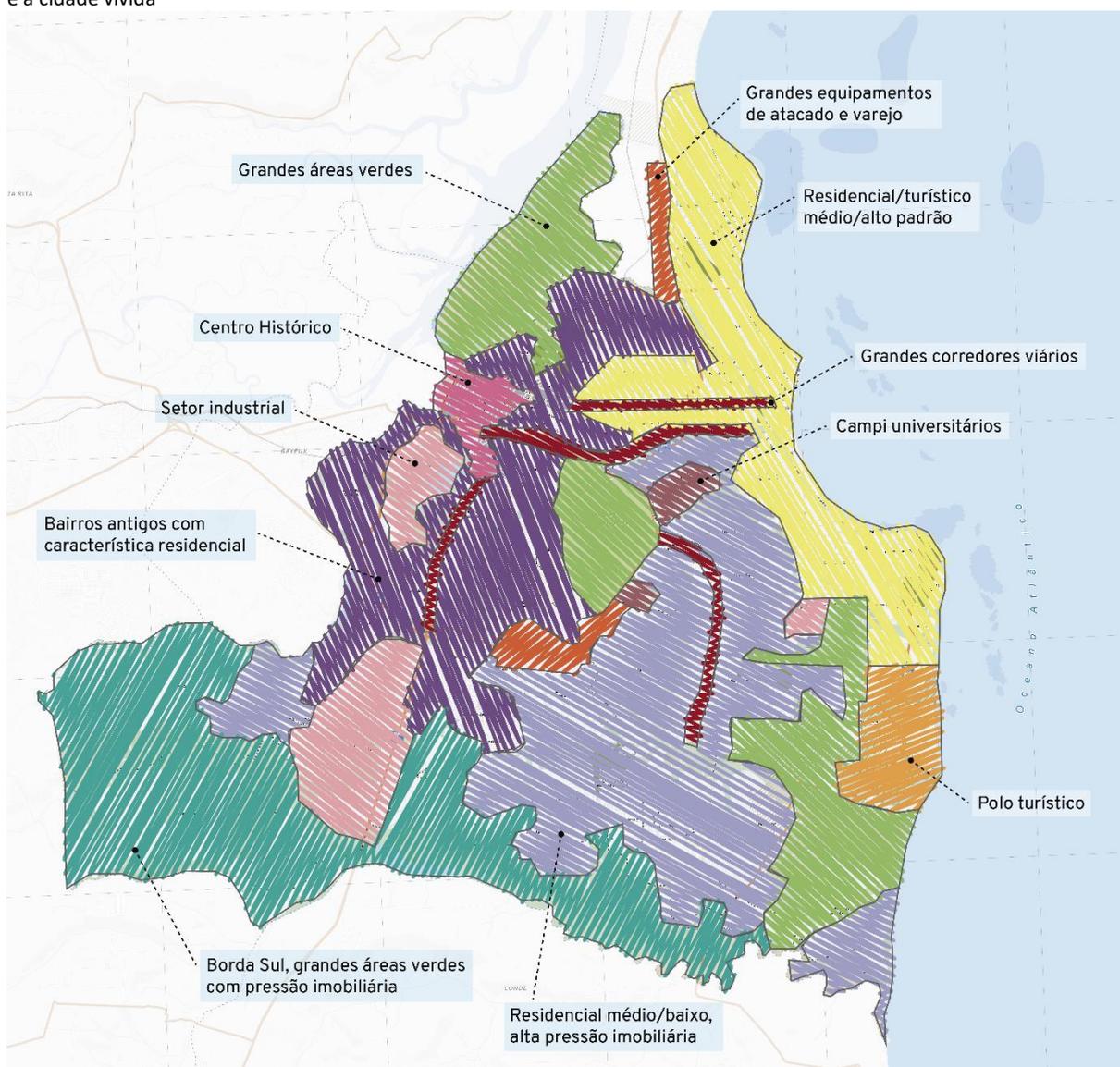
infraestruturas implantadas. Na porção sul do compartimento, que engloba as regiões de Altiplano, Portal do Sol e Cabo Branco, encontra-se área com grande incidência de lotes não ocupados, com grande desigualdade na cobertura da infraestrutura, principalmente no Portal do Sol, onde não há sistema de esgotamento sanitário adequado e grande número de vias não pavimentadas. A área tem grande apelo paisagístico-ambiental devido à formação geológica em falésia, sendo tombado como patrimônio nacional na região de Cabo Branco. A região do Altiplano possui edifícios de altíssimo gabarito com área disponível para expansão.

- 8. Centro Histórico:** Delimitado por legislação específica com interesses de preservação do patrimônio arquitetônico e urbanístico, convive com perda de dinâmica imobiliária, esvaziamento de atividades no período noturno e finais de semana e restrições orçamentárias para sua conservação e valorização.
- 9. Bairros antigos com característica residencial:** grande área de ocupação consolidada, que se expande a partir do centro histórico. Possui uso predominantemente residencial, sobretudo no anel do setor histórico, com poucos vazios urbanos. As diferentes taxas de crescimento demográfico que se encontram pelos bairros dependem de dinâmicas imobiliárias específicas, mas também dos instrumentos de planejamento, que dão prioridade de adensamento à porção norte da área.
- 10. Campi Universitário:** localizados em compartimentos específicos e tratamento edilício igualmente específico. Agregam um grande número de jovens e são capazes de movimentar seus entornos imediatos durante todo o dia e à noite, garantindo vitalidade a seus bairros. O fato desses compartimentos localizarem-se entre o centro antigo e a orla, podem contribuir para a dinamização do primeiro.
- 11. Áreas Industriais:** Apesar da existência de uma ocupação industrial atomizada em várias partes do polígono urbano, João Pessoa conta com três

áreas específicas: uma na parte leste, outra na oeste e outra no sul. A maior delas, ao sul, articula-se ao longo da BR-101, em direção a Recife.

A Figura 55, a seguir, representa essas áreas com diferentes cenários de uso e ocupação devido às convergências e divergências entre a cidade planejada e a cidade vivida.

Figura 55: Áreas com diferentes cenários de uso e ocupação devido às convergências e divergências entre a cidade planejada e a cidade vivida



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

7.4 VETORES DE CRESCIMENTO

Como visto nos itens anteriores, de modo geral, a mancha urbana tem destacada tendência de crescimento para as regiões Sul e Oeste. A área urbanizada apresenta tal nível de ocupação que o perímetro urbano ocupa uma grande porção do território municipal. Do mesmo modo, a incorporação imobiliária, que transformou áreas rurais em urbanas nas últimas duas décadas, tem exercido grande pressão na ocupação de áreas ambientalmente frágeis.

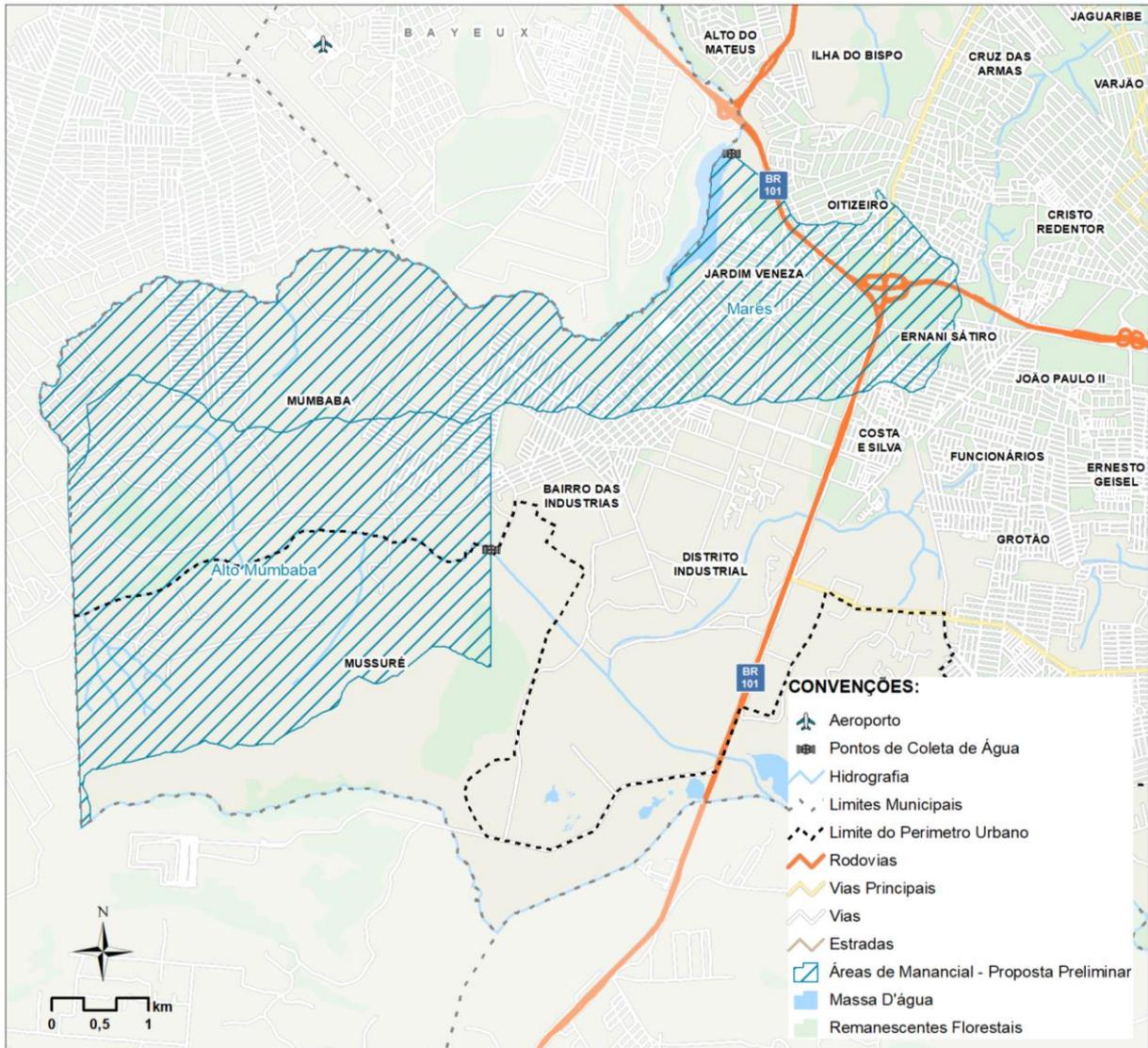
Os vetores de crescimento ao Sul do rio Cuiá em direção ao rio Gramame são mais recentes, tendo incorporado uma grande porção de área em um curto período de tempo. O entorno dos dois rios são áreas de grande fragilidade ambiental em todo o seu percurso, criando limitações à ocupação urbana. A procura por áreas de menor custo para parcelamento tem induzido a ocupação dessas regiões, gerando pressão a áreas frágeis. É preciso identificar a aptidão do solo de maneira a deixar claro as condições e os locais devidos à ocupação urbana.

A Oeste, esse crescimento se dá em boa parte pela densificação da região metropolitana, nos municípios de Bayeux e Santa Rita. O espraiamento de Santa Rita em direção ao Sul gera um vetor de crescimento com grande tendência de conurbação com a área urbana de João Pessoa, a partir do vetor de crescimento do Jardim Veneza-Mumbaba. A expansão da mancha urbana incorpora ao tecido urbano o Aeroporto Internacional localizado em Santa Rita¹³.

A área do Mumbaba foi apresentada como manancial de abastecimento devido ao ponto de captação no rio Marés. A velocidade de incorporação na região, expandindo o tecido urbano a Oeste, acontece em áreas com necessidade de melhor conhecimento sobre as condições ambientais. As propostas devem levar em conta o princípio da precaução para salvaguardar a qualidade do meio ambiente.

¹³ Conforme julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI 5499), ajuizada contra as Leis estaduais 10.176/2013 e 10.403/2015.

Figura 56: Proposta preliminar das áreas de proteção de manancial em João Pessoa



Fonte: Consórcio PDMJP (2021).

Por último, é preciso analisar, nas etapas seguintes da revisão do PDMJP, a pertinência na adequação do perímetro urbano incorporando as áreas remanescentes do território municipal com o objetivo de aumentar o controle sobre o uso e ocupação do solo.

7.5 MORADIA

A compilação da leitura comunitária do Plano Diretor de João Pessoa identifica quatro grandes temas sobre moradia, que podem ser analisados em conjunto:

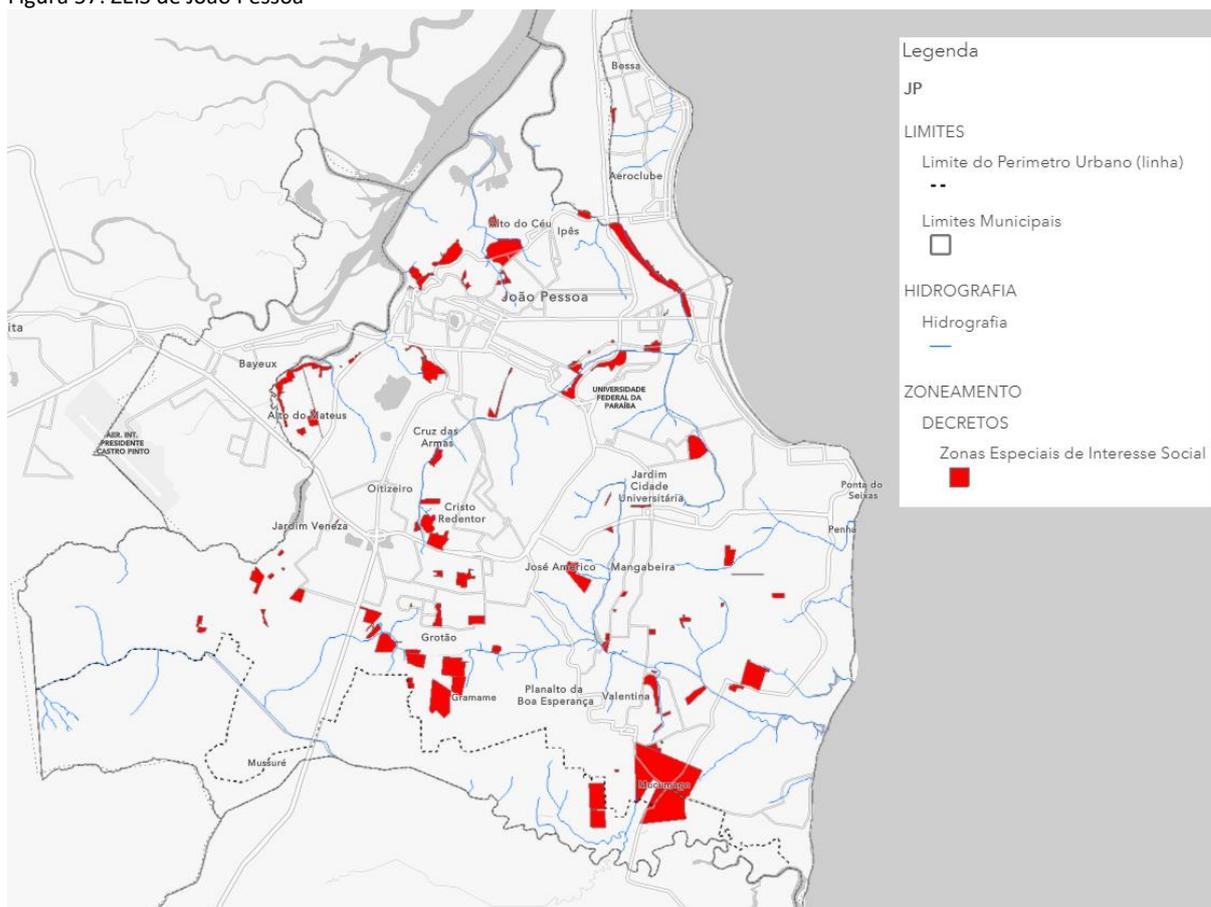
- Necessidade de ampliação e aceleração dos processos de regularização fundiária.
- Pedido de ampliação ou mesmo de oferta de infraestrutura urbana e ambiental.
- Pedido de priorização dos recursos do FUNDURB para as ZEIS.
- Pedido de maior controle social sobre os instrumentos urbanísticos, fortalecendo instâncias democráticas.

Assim, observa-se por parte da população a prioridade em se avançar sobre áreas já ocupadas. Do mesmo modo, observa-se um entendimento de que há recursos públicos disponíveis, mas que precisariam ser dirigidos a processos de requalificação. Consequência imediata de tal leitura é a compreensão de que o Plano Diretor deve alinhar suas premissas de atuação a esses temas e entender a questão da moradia, prioritariamente, pela ótica da segurança jurídica da posse e da infraestrutura adequada.

O desafio para o crescimento demográfico do João Pessoa passa a ser, então: aliar a incorporação imobiliária e o adensamento das áreas já construídas, segundo normas urbanísticas mínimas.

O município tem hoje 94 Zonas Especiais de Interesse Social (muitas delas instituídas legalmente de maneira frágil, conforme já analisado no Diagnóstico Técnico), criando um grande passivo para implantação de infraestrutura adequada e integração socioespacial. A figura abaixo identifica as ZEIS de João Pessoa.

Figura 57: ZEIS de João Pessoa



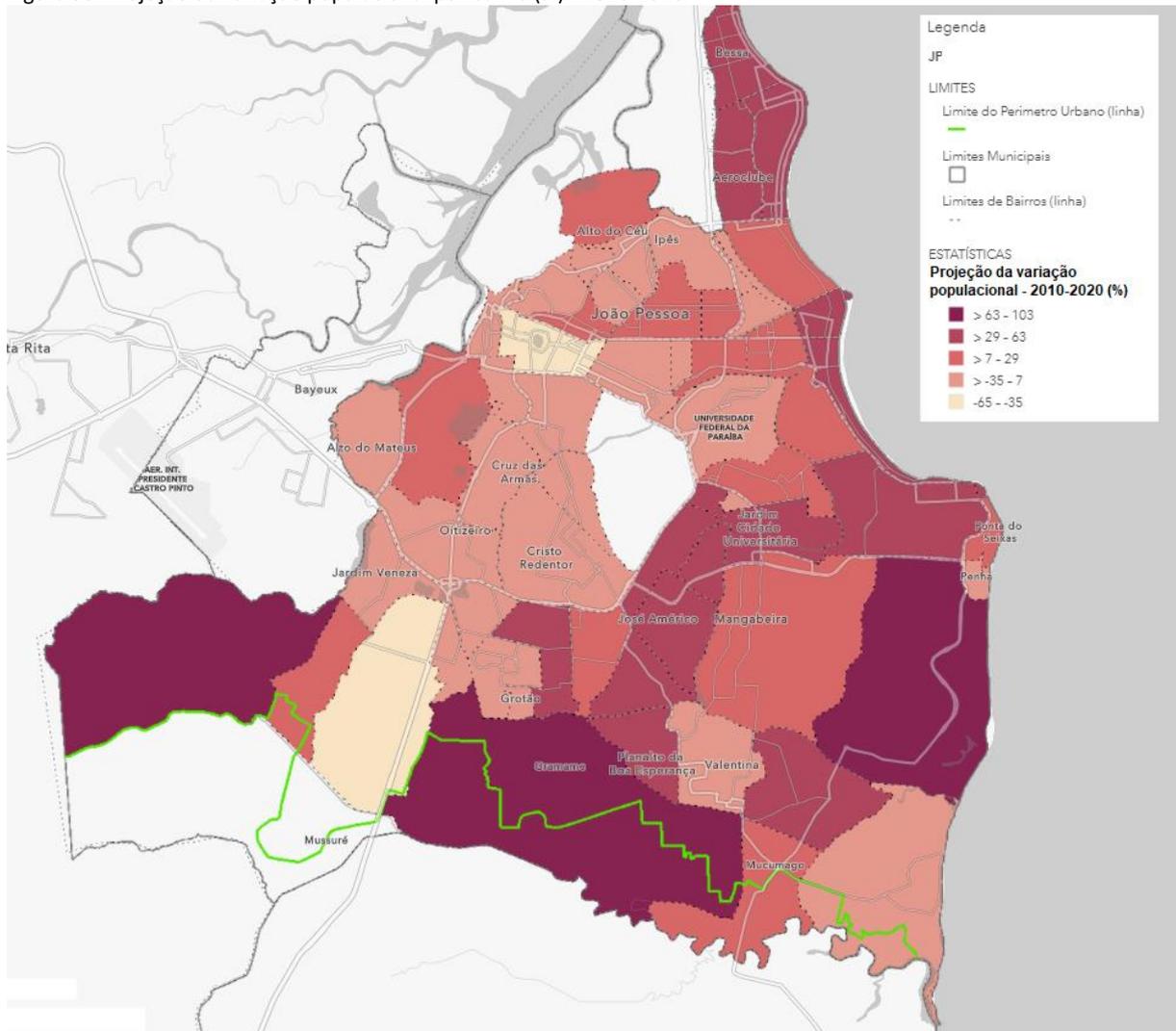
Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados da PMJP (2021).

A Secretaria Municipal de Habitação (SEM HAB) possui atualmente (2021) um cadastro de mais de 45 mil famílias a procura de moradia devido a casos de ônus excessivo com aluguel, coabitação e habitação precária. Somam-se aqui as comunidades com necessidades de realocação — projetos que demandam maior capacidade financeira e operacional dos órgãos públicos.

Na última década, o crescimento populacional no território municipal teve grande correlação com a incorporação de novas áreas para uso e ocupação urbana (formais e informais).

Levando em conta os vetores de crescimento e a dinâmica imobiliária, como sintetizados nos itens anteriores, algumas regiões da cidade possuem maior atratividade, como partes da faixa litorânea, partes Sul do município ao longo do rio Gramame e um arco no entorno do Mangabeira. A Figura 58, abaixo, mostra as áreas de maior crescimento populacional.

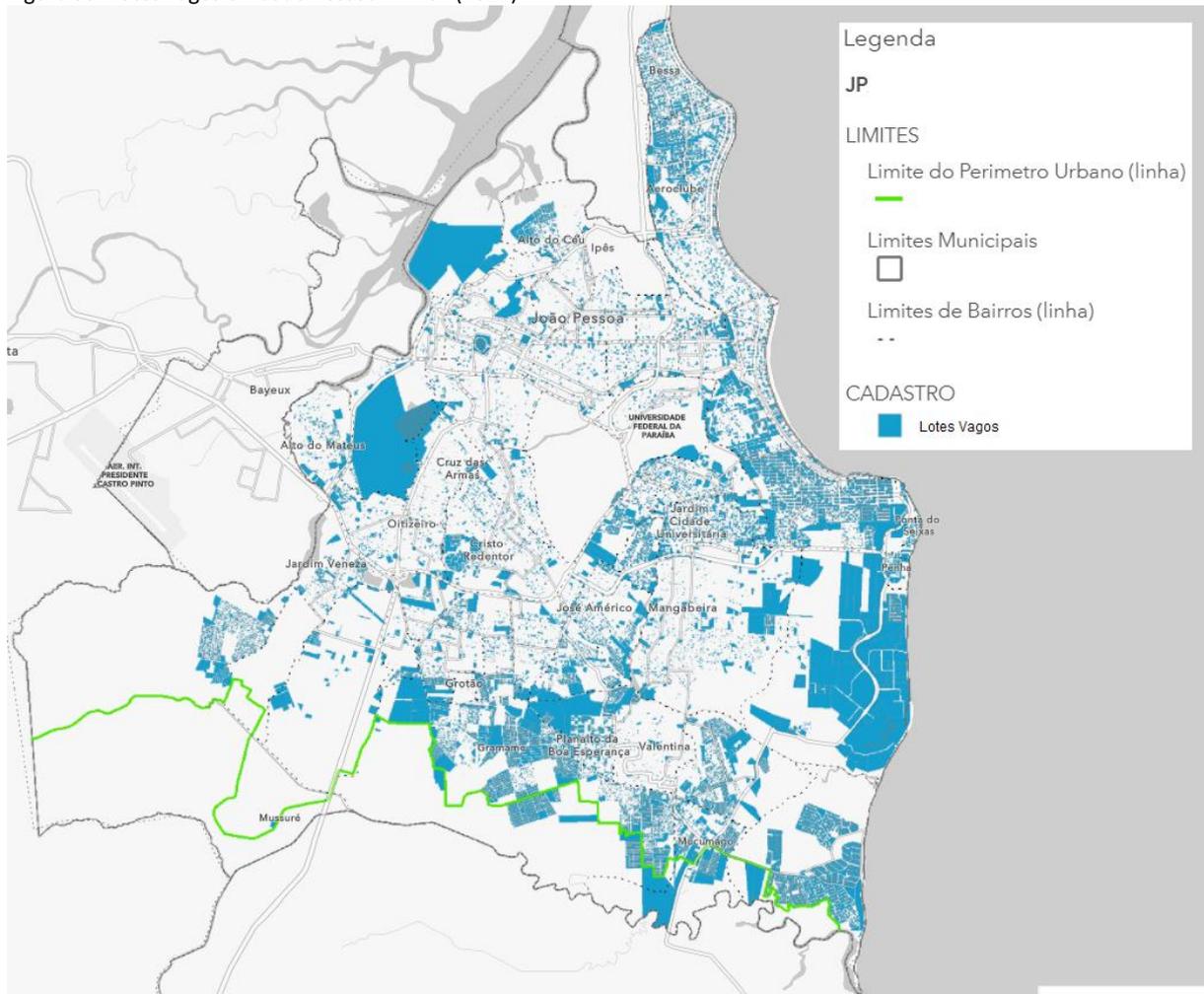
Figura 58: Projeção da variação populacional por bairro (%) - 2010-2020



Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados do IDOM-COBRAPE (2014).

Há aparente convergência entre os locais de maior projeção de crescimento populacional (Figura 58) e maior concentração de lotes vazios (Figura 59), indício positivo de que o crescimento populacional tem se direcionado para locais onde existe estoque de lotes vazios devido à incorporação de novas áreas. Entretanto, a despeito de essa correlação ser positiva, há o risco de se ver aumentar a pressão por ocupação de áreas mais frágeis.

Figura 59: Lotes vagos em João Pessoa - PMJP (2021)



Fonte: Consórcio PDMJP (2021), a partir de dados da PDMJP (2021).

É interessante observar que a Barra do Gramame, onde o rio alcança o Oceano Atlântico, possui grande quantidade de lotes vazios, porém é um bairro de baixa projeção de crescimento populacional. Isso pode sustentar um cenário de menor taxa de consolidação da região a curto e médio prazo.

Tanto o Diagnóstico Técnico quanto a percepção da população convergem para o entendimento de que o Plano Diretor de João Pessoa precisa estabelecer diretrizes de uso e ocupação do solo que garantam a incorporação de áreas aptas à ocupação, conservando as áreas de restrição, mas sem encarecer o custo da terra.

Essa é uma equação difícil, mas que pode ser facilitada pelo direcionamento de recursos para a qualificação de áreas já ocupadas, priorizando a utilização de instrumentos do Estatuto da Cidade.

7.6 ARTICULAÇÃO ENTRE AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO E RURAL EM JOÃO PESSOA

Segundo o Art. 40 do Estatuto da Cidade (Lei Federal Nº 10.257/2001), o Plano Diretor, aprovado por lei municipal: (I) é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana; e (II) é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporarem as diretrizes e as prioridades nele contidas. Segundo esse artigo (§ 2º), o Plano Diretor deverá englobar o território do município como um todo — o urbano e o rural.

O Plano de Ação João Pessoa Sustentável (2014) apresenta, dentre outras, a proposta estratégica de ampliação e qualificação da área verde e a recomendação de constituição de um Cinturão Verde ao redor do contínuo urbano atual.¹⁴

Segundo informações da Prefeitura Municipal, de 28 de julho de 2020,¹⁵ o Programa Cinturão Verde, da Secretaria de Trabalho, Produção e Renda e da Central de Comercialização da Agricultura Familiar (CECAF), vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDURB), “contempla 250 famílias de pequenos produtores de alimentos orgânicos, além de pequenos pecuaristas, gerando trabalho e renda com clientela fixa nas feiras em diversos bairros da Capital. O programa contempla agricultores da zona rural de João Pessoa (Gramame, Cuiá, Valentina e Paratibe)”. Nesse Programa, a Prefeitura fornece maquinário, consultoria técnica, ônibus (para auxiliar nas feiras itinerantes) e uma linha exclusiva de crédito rural, por meio do Banco Cidadão.

Vale destacar que a CECAF visa fomentar a agricultura e é referência na realização das feiras e na gastronomia. A Central reúne 128 agricultores de 26 municípios paraibanos e viabiliza a comercialização de seus produtos, constituindo um bom exemplo de práticas relacionadas à economia colaborativa, com agricultores e microempreendedores incentivando as suas produções mutuamente.¹⁶

O Plano Diretor do Município (Lei Complementar Nº 3/1992), no seu Capítulo II (“Do Desenvolvimento Econômico”), Seção II (“Do Abastecimento”), definiu que “a política de abastecimento incentivará a organização de produtores na Área Rural, para produção de

¹⁴ <https://webimages.iadb.org/PDF/Joao+Pessoa+Action+Plan.pdf>

¹⁵ <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/prefeitura-de-joao-pessoa-transforma-a-vida-de-produtores-rurais-na-paraiba/>.

¹⁶ <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/cecaf-se-consolida-como-espaco-de-economia-colaborativa-e-gastronomia/>

alimentos, especialmente hortifrutigranjeiros, estimulando a distribuição direta a população” (Art. 84).

A revisão do Plano Diretor poderia, portanto, prever a definição de um Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável para o município de João Pessoa.

Uma referência dessa proposta pode ser dada pela Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei Nº 16.050/2014) (SÃO PAULO, 2014).¹⁷ Dentre seus objetivos, tem-se: “fomentar atividades econômicas sustentáveis, fortalecendo as atividades já estabelecidas e estimulando a inovação, o empreendedorismo, a economia solidária e a redistribuição das oportunidades de trabalho no território, tanto na zona urbana como na rural” (Inciso XIV do Art. 7º).

Nesse contexto, essa lei estabeleceu o **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável** como um instrumento norteador do desenvolvimento econômico da zona rural, contendo, no mínimo, os seguintes tópicos (Art. 191):

- Diagnóstico socioambiental, econômico e cultural.
- Caracterização das cadeias produtivas existentes e potenciais, identificando os entraves a serem superados para seu desenvolvimento.
- Diretrizes para orientar as articulações e parcerias com órgãos públicos, organizações da sociedade civil e instituições de ensino e pesquisa necessárias para o desenvolvimento rural paulistano.
- Diretrizes para orientar a destinação de recursos voltados a promover o desenvolvimento rural sustentável.

A demarcação da Zona Rural pelo Plano Diretor Estratégico (PDE) do município de São Paulo tem por objetivo:

Reforçar o compromisso da cidade com a agenda ambiental e traz uma concepção multifuncional do meio rural, observando este território como área de produção de alimentos, da água para abastecimento, de unidades de conservação, da biodiversidade e de serviços ambientais, além de considerá-

¹⁷ https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE-Suplemento-DOC/PDE_SUPLEMENTO-DOC.pdf.

lo como área de lazer, ecoturismo, agroecologia, produção orgânica e geração de empregos (SÃO PAULO, [s.d]).¹⁸

Outra referência para a definição de iniciativas semelhantes para o município de João Pessoa pode ser dada pela importância crescente do tema da agricultura urbana e periurbana (AUP) na agenda das políticas de desenvolvimento urbano.

[A] concepção de AUP está fortemente ligada aos espaços intraurbanos (interior de um perímetro urbano/regiões metropolitanas) ou periurbanos (transição entre espaços completamente rurais e áreas urbanas), articulada com a organização do território e gestão ambiental das cidades. [...] A AUP pode contribuir para melhoria de vida, aproximando a área de produção ao consumo e motivando a produção familiar e ecológica, consequentemente a sustentabilidade das cidades (SUSTENTAREA, 2019).¹⁹

Uma definição mais ampla de AUP é dada pelo European Parliamentary Research Service (EPRS):

A agricultura urbana e periurbana foi definida como o cultivo de safras e a criação de animais para alimentação e outros usos dentro e ao redor dos limites das cidades, incluindo pesca e silvicultura. Compreende atividades multifuncionais de produção de alimentos, bem como ervas, plantas medicinais e ornamentais, tanto para consumo doméstico quanto para o mercado. Contribui para a disponibilidade de alimentos frescos para os moradores das cidades, bem como para tornar as cidades mais verdes e para a reutilização produtiva dos resíduos urbanos. Nos países desenvolvidos, a agricultura urbana e periurbana é reconhecida por fornecer alimentos locais, bem como serviços recreativos, educacionais e sociais. Nos países em desenvolvimento, a agricultura urbana e periurbana proporciona renda e empregos e contribui para o desenvolvimento econômico local, redução da pobreza e inclusão social de pessoas em vulnerabilidade socioeconômica e mulheres (EPRS, 2014, tradução nossa).²⁰

A AUP é definida de forma semelhante pela FAO:

Agricultura "urbana" [...] refere-se a pequenas áreas [...] dentro da cidade para o cultivo e criação de pequenos animais ou vacas leiteiras para consumo próprio ou venda em mercados de bairro. Agricultura "periurbana" [...] refere-se a unidades agrícolas próximas à cidade que operam fazendas intensivas, semi ou totalmente comerciais, para cultivar vegetais e outras

¹⁸ <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/zona-rural/>

¹⁹ <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/2019/10/28/agricultura-urbana-e-periurbana/>

²⁰ Disponível em: <https://epthinktank.eu/2014/06/18/urban-and-peri-urban-agriculture/>

horticulturas, criar galinhas e outros animais e produzir leite e ovos (FAO, c2021, tradução nossa).²¹

²¹ Disponível em: http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/x0076e.htm#P106_11554

Ver também: **Growing Greener Cities in Latin America and the Caribbean: An FAO report on urban and peri-urban agriculture in the region** (THOMAS; TAGUCHI, 2014). Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/341398521_Growing_Greener_Cities_in_Latin_America_and_the_Caribbean_-_An_FAO_report_on_urban_and_peri-urban_agriculture_in_the_region

8 REFERÊNCIAS

ALHEIROS, M. M. et al. Sistemas deposicionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 35.,1988, Belém. Anais...Belém: SBG, 1988. v. 2, p. 753-760.

ALMEIDA, C.B.; CRUZ, L.R.; JARDIM de SÁ, E.F.; VASCONCELOS, P.M.P.; MEDEIROS, W.E. Tectônica e relações estratigráficas na Sub-Bacia de Pernambuco, NE do Brasil: contribuição ao conhecimento do Rifte SulAtlântico. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 13, n. 2, p. 167-180, 2005.

ARAI, M. (2006). A Grande Elevação Eustática do Mioceno e sua Influência na Origem do Grupo Barreiras. **Geologia USP. Série Científica**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-6, outubro 2006.

ARAUJO, M. E. **Estudo Geomorfológico do extremo Sul do Litoral da Paraíba**. 142f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 1993.

AZEVÊDO, João. **Programa de Governo da Coligação A Força do Trabalho**. TSE - Tribunal Superior Eleitoral, Divulgação de Candidaturas e Contas Eleitorais, 2019. Disponível em: https://divulgacandcontas.tse.jus.br/candidaturas/oficial/2018/BR/PB/2022802018/150000603508/proposta_1533846764323.pdf. Acesso em: set. 2021.

BARBOSA, J. A. **A deposição carbonática na faixa costeira Recife-Natal**: aspectos estratigráficos, geoquímicos e paleontológicos. 270f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geociências. Universidade Federal de Pernambuco, 2007.

BARBOSA, J.A. **Evolução da Bacia Paraíba durante o Mastrichtiano-Paleoceno – formações Gramame e Maria Farinha, NE do Brasil**. Recife, 2004. 219 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geociências – Área de Concentração: Geologia Sedimentar e Ambiental) – Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. (Orientador Prof. Dr. Mário Ferreira de Lima Filho).

BARBOSA, T.S. **Geomorfologia Urbana e Mapeamento Geomorfológico do Município de João Pessoa – PB, Brasil**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Programa de Pós Graduação em Geografia.

BARBOSA, T.S., BARBOSA, M. E. F. Aspectos geomorfológicos e mapeamento das unidades do relevo do município de João Pessoa, PB. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, Vol. 20 (2016), n.1, p. 143-155.

BITAR, O. Y. (Coord.). **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações-1:25.000**: Nota Técnica Explicativa. São Paulo: IPT; Brasília, DF: CPRM, 2014. 50p. (Publicação IPT 3016).

BRASIL. Atos do Poder Legislativo. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da União, 16 jul. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 12 maio 2021.

BRASIL. Governo Federal. **Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais - PNGRRDN**. [S.l.]. Disponível em:

<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d0d2a5b6f24df2fea75e7f5401c70e0d.pdf>. Acesso em: set. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 11 abr. 2012.

BRASIL. Ministério da Cidadania. **Relatório de Informações Sociais: RI Bolsa Família e Cadastro Único**. 2021. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/>. Acesso em: 03 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Cidadania. **Rede Socioassistencial**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/>. Acesso em: 05 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **Quartéis por Estado**. Disponível em: <http://www.eb.mil.br/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. **Organizações Militares**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. INEP. **Censo Escolar 2020**. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>. Acesso em: 01 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Unidades**. [s.d.]. Polícia Federal. Disponível em: <https://www.gov.br/pf/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/quem-e-quem>. Acesso em: 06 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES**. [s.d]. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em: 02 jun. 2021.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2019**. 30 nov. 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019>. Acesso em: 9 jul. 2021.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **SNIS - Série Histórica**. [s.d]. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 09 jul. 2021

BRASIL. Tesouro Nacional Transparente. Ministério da Economia. Secretaria do Tesouro Nacional. **Capacidade de Pagamento (CAPAG): estados e municípios**. [s.d]. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/capacidade-de-pagamento-capag>. Acesso em: 10 set. 2021.

BRITO NEVES, B. B. ALBUQUERQUE, J. P. T. COUTINHO, J. M. V. BEZERRA, F. H. R. Novos dados geológicos e geofísicos para a caracterização geométrica e estratigráfica da Sub-bacia de Alhandra (Sudeste da Paraíba). In: **Revista do Instituto de Geociências**. Geol. USP, Sér. Cient., São Paulo, v.9, n.2, p.63-87, 2009.

CANIL, K.; NOGUEIRA, F.R. (coord.) **Carta geotécnica de aptidão à urbanização**: instrumento de planejamento para prevenção de desastres naturais nos municípios de Caieiras, Itapeverica da Serra, Itapevi e Santana de Parnaíba, Estado de São Paulo. Santo André: Universidade Federal do ABC. Relatório Final. 2017. 133p.

CARLA, Andrezza. **Cecaf se consolida como espaço de economia colaborativa e gastronomia**. João Pessoa, 14 fev. 2021. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDURB. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/cecaf-se-consolida-como-espaco-de-economia-colaborativa-e-gastronomia/>. Acesso em: set. 2021.

CARLA, Andrezza. **Prefeitura de João Pessoa transforma a vida de produtores rurais na Paraíba**. João Pessoa, 28 jul. 2020. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/prefeitura-de-joao-pessoa-transforma-a-vida-de-produtores-rurais-na-paraiba/>. Acesso em: set. 2021.

CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Painel das Unidades de Conservação Brasileiras**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjUxMTU0NWtODkyNC00NzNiLWJiNTQtNGI3NTI2NjliZDkzIiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzThmM2M1NTBINyJ9>. Acesso em: 25 out. 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA. **Unidades**. [s.d]. Disponível em: <https://bombeiros.pb.gov.br/unidades/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

COUTINHO, R. Q. (Coord.). **Parâmetros para a cartografia geotécnica e diretrizes para medidas de intervenção de áreas sujeitas a desastres naturais**. Recife: UFPE; Brasília, DF: MCidades; 2013. 376p. (Documento Técnico).

DE BIASI, M. A. A. Carta Clinográfica: Os Métodos de Representação e sua Confeção. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, n. 6, p. 45-60, 1992

DE BIASI, M. A. A. Cartas de Declividade: Confeção e Utilização. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 21, p. 8-12, 1970.

EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE. **Urban and Peri-urban Agriculture**. União Europeia, 18 jun. 2014. Disponível em: <https://epthinktank.eu/2014/06/18/urban-and-peri-urban-agriculture/>. Acesso em: set. 2021.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **IFGF - 2019**. c2019. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifgf/>. Acesso em: jun. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Urban and Peri-urban Agriculture**: characteristics of urban and peri-urban agriculture. FAO, c2021. Disponível em: http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/x0076e.htm#P106_11554. Acesso em: set. 2021.

FURRIER, M., ARAÚJO, M.E., MENESES, L.F., (2006). Geologia e Tectônica da Formação Barreiras no Estado da Paraíba. **Geologia USP. Série Científica**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 61-70, outubro 2006.

FURRIER, M. **Caracterização geomorfológica e do meio físico da folha João Pessoa – 1:1.000.000**. São Paulo, 2007. 213 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 31 mai. 2021.

IBGE. **Divisão Regional do Brasil**. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: jun. 2021.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: jun. 2021.

IBGE. **REGIC - Região de Influência das Cidades**. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=o-que-e>. Acesso: jun. 2021.

IBGE. **Regiões de Influência das Cidades**. 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101728_folder.pdf. Acesso: jun. 2021.

IBGE. **Tipologia Intraurbana: Espaços de diferenciação socioeconômica nas Concentrações Urbanas do Brasil | 2017**: Downloads. 2017. Arquivo de texto "LEIA-ME". Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/17530-tipologia-intraurbana-espacos-de-diferenciacao-socioeconomica-nas-concentracoes-urbanas-do-brasil.html?=&t=downloads>. Acesso em: set. 2021.

JOÃO PESSOA. **Código de Urbanismo**. João Pessoa, jul. 2001. Estado da Paraíba. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Secretaria de Planejamento – SEPLAN. Disponível em: http://antigo.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/03/codi_urba.pdf. Acesso em: set. 2021.

JOÃO PESSOA. **Lei Complementar nº 3, de 30 de dezembro de 1992**. Institui o Plano Diretor da Cidade de João Pessoa. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-joao-pessoa-pb>. Acesso em: out. 2021.

JOÃO PESSOA. **Lei Municipal nº 12957, de 29 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos no Município de João Pessoa e aprova o Plano Municipal de Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos apreciado pelo COMAM. João Pessoa, 25 nov. 2015. Disponível em: <http://leismunicipa.is/hufqn>. Acesso em: jun. 2021.

JOÃO PESSOA. **Mapa das Regiões de Participação Popular de João Pessoa**. João Pessoa, 10 set. 2021. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/servico/mapa-das-regioes-de-participacao-popular/>. Acesso em: 31 mai. 2021.

JOÃO PESSOA. **Plano de Ação João Pessoa Sustentável**. João Pessoa, 2014. 71 p. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Fundo Socioambiental Caixa. BID. Disponível em <https://webimages.iadb.org/PDF/Joao+Pessoa+Action+Plan.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

JOÃO PESSOA. **Plano Diretor da Cidade de João Pessoa**. João Pessoa, 1992. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Disponível em: <http://antigo.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/LEI-DO-PLANO-DIRETOR-1992.doc>. Acesso: 01 maio 2021

JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. João Pessoa, [s/d]. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Secretaria de Meio Ambiente – SEMAM. Disponível em: <http://antigo.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/semam/plano-municipal-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 11 maio 2021.

JOÃO PESSOA. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Superintendência de Mobilidade Urbana do Município de João Pessoa - SEMOB. **Plano de Mobilidade Urbana de João Pessoa - Planmob**: consolidação do prognóstico da mobilidade. João Pessoa, mar. 2020. 103 p. Disponível em: http://www.planmob.joaopessoa.pb.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/15.-Progn%C3%B3stico_FINAL.pdf. Acesso em: jun. 2021.

JOÃO PESSOA. **Relatório final:** Estudo 3 Crescimento urbano. Diagnóstico Mudanças climáticas, riscos naturais e crescimento urbano em cidades emergentes e sustentáveis. João Pessoa, 2014. Prefeitura Municipal de João Pessoa. 175 p.

MABESOONE, J. M.; ALHEIROS, M. M. Origem da bacia sedimentar costeira Pernambuco-Paraíba. In: **Revista Brasileira de Geociências**. vol. 18, n. 4, p. 476-482, 1998.

MABESOONE, J. M.; ALHEIROS, M. M. Revisão geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e parte do Rio Grande do Norte – base estrutural. In: **Estudos geológicos UFPE**, série B, Recife, v. 10, p. 33-44, 1991.

MARINHO, E.G.A., (2011). **Bases Geológicas e Geomorfológicas das Organizações Espaciais no Município de João Pessoa (PB)**. 320 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Geociências.

MARTINS, V. P. **Análise ambiental e legal do processo de ocupação e estruturação urbana da cidade de João Pessoa/PB, numa visão sistêmica**. 146f. Dissertação de (Mestrado). Programa Regional de pós-graduação em desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal da Paraíba, 2006.

MELO, A., HECKENDORFF, W., ALVES, E. & GUIMARÃES, M. (2001). O meio ambiente natural: componentes abióticos e bióticos. In: **Melo, A. (Eds.)**. Projeto de Pesquisa: Vale do Jaguaribe. João Pessoa: UNIPÊ.

MELO, M. Falésias – revisão bibliográfica e ocorrência no estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. In: **14º Encontro de Geógrafos de América Latina**. 2013.

MENESES, L. F. DE. **Avaliação da vulnerabilidade dos aquíferos livres no município de João Pessoa-PB através do modelo DRASTIC**. Dissertação de Mestrado. UFPB, João Pessoa, 2007. 81 p.

OLIVEIRA, F. (2001) **Degradação do meio físico e implicações ambientais na bacia do rio Jaguaribe – João Pessoa – PB**. Dissertação (mestrado em Geociências) – Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 95p.

PARAÍBA. **Diário Oficial do Estado da Paraíba**. Nº 17.279. João Pessoa, 14 jan. 2021. 14 p. Disponível em: <https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doi/2021/janeiro/diario-oficial-14-01-2021.pdf>. Acesso em: set. 2021.

PARAÍBA. Governo do Estado. **Consultas**. 25 abr. 2019 [atualizado em 17 fev. 2021]. Secretaria de Desenvolvimento Humano. CODATA. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-desenvolvimento-humano/consultas>. Acesso em: 08 jun. 2021.

PARAÍBA. Governo do Estado. **Consultas:** Consultar Escolas. 13 fev. 2019. Secretaria da Educação e da Ciência e Tecnologia. CODATA. Disponível em:

<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/consultas>. Acesso em: 08 jun. 2021.

PARAÍBA. **Decreto Nº 41.335, de 10 e junho de 2021**. Altera o Decreto nº 34.003, de 05 de junho de 2013, para criar a 4ª Região Integrada de Segurança Pública e Defesa Social – REISP – e duas novas Áreas Integradas de Segurança Pública e Defesa Social – AISPs, e dá outras providências. João Pessoa: Diário Oficial do Estado da Paraíba, Edição nº 17.386, 11 jun. 2021. Disponível em: <https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doe/2021/junho/diario-oficial-11-06-2021.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

PARAÍBA. Fundação Casa de José Américo. **Quem Somos**. [s.d]. O que é a Fundação? Disponível em: <https://fcja.pb.gov.br/o-que-e-a-fundacao>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PARAÍBA. Fundação Espaço Cultural da Paraíba. **Espaços**. [s.d]. Espaço Cultural. Disponível em: <https://funesc.pb.gov.br/espaco-cultural/equipamentos>. Acesso em: 07 jun. 2021.

PARAÍBA. Governo do Estado. **Secretaria da Juventude, Esporte e Lazer**. [s.d]. Secretaria da Juventude, Esporte e Lazer. CODATA. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-juventude-esporte-e-lazer/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PARAÍBA. Governo do Estado. **Secretaria de Estado da Cultura**. [s.d]. Secretaria de Estado da Cultura. CODATA. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-cultura/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PARAÍBA. Governo do Estado. **Unidades Prisionais**. [s.d]. Secretaria de Administração Penitenciária. CODATA. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-administracao-penitenciaria/unidades-prisionais>. Acesso em: 08 jun. 2021.

PARAÍBA. IPHAEP. **Contatos**. [s.d]. Disponível em: <http://iphaep.pb.gov.br/contatos>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PARAÍBA. **Portaria Nº 016/2016/SEDS, de 29 de março de 2016**. Dispõe sobre as abrangências territoriais das REISPs, AISPs, e DISPs, conforme preconiza o parágrafo único do art. 1º do Decreto nº. 34.003, de 05 de junho de 2013, com alteração pelo Decreto nº 36.215 de 03 de outubro de 2015. João Pessoa: Diário Oficial do Estado da Paraíba, Edição nº 16.100, 16 abr. 2016.

PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA DA PARAÍBA. **Programa Estadual de Parceria Público-Privada**. Paraíba, 2020. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em: <https://ppp.pb.gov.br/programa-estadual-de-parceria-publico-privada>. Acesso em: set. 2021.

POLÍCIA CIVIL. **Órgãos/Delegacias: estrutura**. [s.d]. Disponível em: <https://www.policiacivil.pb.gov.br/orgaos-delegacias>. Acesso em: 06 jun. 2021.

POLÍCIA MILITAR DA PARAÍBA. **Contatos**. c2021. Disponível em: <https://www.pm.pb.gov.br/portal/contatos/>. Acesso em: 06 jun. 2021.

PORTAL CORREIO. STF decide que Aeroporto Castro Pinto pertence apenas a Santa Rita. João Pessoa: Portal Correio, 11 set. 2019. Disponível em: <https://portalcorreio.com.br/stf-decide-que-aeroporto-castro-pinto-pertence-apenas-a-santa-rita/>. Acesso em: 7 out. 2021

PRANDINI, F.L., NAKAZAWA, V.A., FREITAS, C.G.L. & DINIZ, N.C. **Cartografia Geotécnica nos planos diretores regionais e municipais**. Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente, O.Y. Bitar (coord.), ABGE/IPT, São Paulo, SP, pp. 187-1995.

SANTOS, Caio Lima dos. **Classificação de áreas de risco geomorfológico no município de João Pessoa-PB associadas a processos cársticos**. 2020. 154 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Recife, 2020.

SÃO PAULO (Cidade). **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1 ago. 2014. 352 p. Disponível em: https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/PDE-Suplemento-DOC/PDE_SUPLEMENTO-DOC.pdf. Acesso em: set. 2021.

SÃO PAULO (Cidade). **Zona Rural**. São Paulo: Gestão Urbana SP, [s.d]. Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento – SMUL. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/zona-rural/>. Acesso em: set. 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES E INDICADORES CULTURAIS. **Bem-vindo ao Mapa da Cultura**. [s.d]. Disponível em: <http://mapas.cultura.gov.br/>. Acesso em: 08 jun. 2021.

SOARES, W.C., (2011). **Banco de Dados Geológicos –Geotécnicos com Base em Sondagens à Percussão e Uso de SIG: Análise Espacial da Profundidade do Lençol Freático e do N_{spt} para Obras de Fundação em João Pessoa-PB**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnia.

SOUZA, E. M., LIMA FILHO, M., NEUMANN, V.H., VILLAR, H. P. 2002. Espectrometria gama e estratigrafia do horizonte fosfático (Formação Itamaracá) na Bacia da Paraíba, Paulista – PE. **Estudos Geológicos**, 12: 13-23.

SUSTENTAREA. **Você sabe o que é Agricultura Urbana e Periurbana?** São Paulo: USP, 28 out. 2019. Núcleo de Extensão da USP sobre alimentação sustentável. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/2019/10/28/agricultura-urbana-e-periurbana/>. Acesso em: 1 set. 2021.

THOMAS, Graeme; TAGUCHI, Makiko. **Growing Greener Cities in Latin America and the Caribbean: An FAO report on urban and peri-urban agriculture in the region**. Roma: FAO, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341398521_Growing_Greener_Cities_in_Latin_America_and_the_Caribbean_-_An_FAO_report_on_urban_and_peri-urban_agriculture_in_the_region. Acesso em: set. 2021.

TUMA, L. S. R. & SOARES, L. (2005). **Mapeamento Geotécnico da Grande João Pessoa-PB**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo. São Paulo, 2005.

VITAL, S. R. O. **Análise geológica-geomorfológica das depressões fechadas e dolinas em sedimentos da Formação Barreiras na região de João Pessoa (PB)**. 216f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Geociências, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2015.

ZUQUETTE, L. V. **Importância do mapeamento geotécnico no uso e ocupação do meio físico: fundamentos e guia para elaboração**. 1993. Tese (Livre Docência) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1993.



PLANO
DIRETOR
JOÃO PESSOA
A CIDADE QUE EU QUERO

