

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE FORTALEZA (IPLANFOR / PMF)
FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA (FCPC)

FORTALEZA2040

PLANO MESTRE URBANÍSTICO E DE MOBILIDADE

PRODUTO 3.0
INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA DE
FORTALEZA – URBANISMO E MOBILIDADE
(TOMO I)

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE FORTALEZA (IPLANFOR / PMF)
FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA (FCPC)

FORTALEZA2040

PLANO MESTRE URBANÍSTICO E DE MOBILIDADE

PRODUTO 3.0
INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA DE
FORTALEZA – URBANISMO E MOBILIDADE
(TOMO II)

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE FORTALEZA (IPLANFOR / PMF)
FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA (FCPC)

FORTALEZA2040

PLANO MESTRE URBANÍSTICO E DE MOBILIDADE

PRODUTO 3.0
INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA DE
FORTALEZA – URBANISMO E MOBILIDADE
(TOMO III)

ELABORAÇÃO

FCPC – Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura

EQUIPE TÉCNICA CONTRATADA PELA FCPC

Fausto Nilo Costa Júnior – Arquiteto e Urbanista / Coordenação Geral
Pedro Esdras Figueiredo Guimarães – Arquiteto e Urbanista / Coordenação Geral Adjunta
Bruno Barros Leal de Carvalho Ferreira – Engenheiro Civil

Francisco Eduardo Araujo Soares – Arquiteto e Urbanista / Coordenação Operacional
Alexander de Souza Laranjeira – Arquiteto e Urbanista / Coordenação Operacional Adjunta
Janaína Braga Pontes Cordeiro – Arquiteta e Urbanista
Tamirys Soares Sena – Arquiteta e Urbanista
Ana Paula Alencar Martins Barbosa – Arquiteta e Urbanista
Simone Lopes Soares – Arquiteta e Urbanista

Delberg Ponce de Leon – Arquiteto e Urbanista / Coordenação de Urbanismo
Rodrigo Ponce de Leon – Arquiteto e Urbanista / Coordenação de Urbanismo Adjunta
Sabrina Cavalcante – Arquiteta e Urbanista

Francisco Suliano Mesquita Paula – Engenheiro Civil / Coordenação de Mobilidade Urbana
Francisco Queiroz Damasceno Neto – Engenheiro Civil / Coordenação de Mobilidade Urbana Adjunta
Bruno Vieira Bertoncini – Engenheiro Civil
Flávio José Craveiro Cunto – Engenheiro Civil
Francelino Franco Leite de Matos Sousa – Engenheiro Civil
Tomás de la Barra – Arquiteto e Urbanista / Consultoria Especializada

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO (NÍVEL MÉDIO)

Isabelly de Souza Campos – Estagiária de Arquitetura e Urbanismo
Flávio Aguiar Mota – Estagiário de Engenharia Civil
Larissa Teixeira da Costa – Estagiária de Arquitetura e Urbanismo
Ítalo Fernandes de Souza – Estagiário de Arquitetura e Urbanismo
Paulo Renato Gomes Monteiro – Estagiário de Arquitetura e Urbanismo
Francisco Edilson Alves de Oliveira – Cadista
Waldeson de Araújo Lima Digitador

EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (PMF)

Airton Ibiapina Montenegro Júnior – Arquiteto e Urbanista

CONSULTORES ESPECIAIS

Fernando Faria Bezerra – Arquiteto e Urbanista
Igor Rangel Frota – Analista de Sistemas

SUMÁRIO

SUMÁRIO

TOMO I

1.0. INTRODUÇÃO.....	1
2.0. SOBRE A ETAPA DE INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA.....	6
3.0. ORIGEM E EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE DE FORTALEZA E AS PROPOSIÇÕES DE SEUS PLANOS URBANÍSTICOS.....	12
3.1. O PROCESSO DE EVOLUÇÃO DA FORMA DE FORTALEZA	17
3.2. OS TRAÇADOS FUNDADORES – PAULET E HERBSTER.....	18
3.3. NESTOR DE FIGUEIREDO: PLANO DE REMODELAÇÃO E EXTENSÃO DA CIDADE DE FORTALEZA – 1933	22
3.4. SABOYA RIBEIRO: PLANO DIRETOR PARA REMODELAÇÃO E EXTENSÃO DA CIDADE DE FORTALEZA – 1947	24
3.5. HÉLIO MODESTO: PLANO DIRETOR DA CIDADE DE FORTALEZA – 1963	26
3.6. PLANO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA (PLANDIRF) – 1972.....	28
3.7. PLANO DIRETOR FÍSICO DE FORTALEZA – 1979.....	30
3.8. PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (PDDU-FOR) – 1992.....	32
3.9. PLANO ESTRATÉGICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA (PLANEFOR) – 1999.....	34
3.10. PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (PDP-FOR) – 2009.....	36
3.11. RESUMO DA EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DE FORTALEZA.....	38
4.0. A FORMA URBANA COMO CENÁRIO DO INTERCÂMBIO	40
5.0. FORMA URBANA E BEM-ESTAR SOCIAL – TENDÊNCIAS	44
6.0. ACESSOS E FORMA URBANA.....	49

7.0. CONSIDERAÇÕES URBANÍSTICAS SOBRE FORTALEZA NO CONTEXTO DA SUA REGIÃO METROPOLITANA.....	55
8.0. A REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA, OS CORREDORES URBANOS E O POTENCIAL CONTEXTO DE REDESENVOLVIMENTO HABITACIONAL.....	74
9.0. FORTALEZA E OS EFEITOS DO PLANEJAMENTO FRAGMENTÁRIO.....	81
10.0. A QUALIDADE DO PADRÃO DE CRESCIMENTO URBANO DE FORTALEZA NO CONTEXTO METROPOLITANO.....	97
11.0. O PROBLEMA METROPOLITANO DAS ÁREAS DE RISCO NUMA VISÃO URBANISTICAMENTE CONTEXTUALIZADA.....	105
12.0. O PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA DE FORTALEZA.....	110
13.0. A CANIBALIZAÇÃO DE ZONAS URBANAS ESTABILIZADAS, A INSENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E O ABANDONO DA HERANÇA CULTURAL EDIFICADA.....	120
14.0. DISPERSÃO URBANA, BAIXA DENSIDADE E CUSTOS DA URBANIZAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA.....	125
14.1. DENSIDADE, DISPERSÃO E CIDADE COMPACTA EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO.....	128
14.2. DENSIDADE URBANA.....	130
15.0. RAZÕES PARA REABILITAR O CENTRO DE FORTALEZA.....	164
16.0. OS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA, OS CONECTORES E OS BLOQUEADORES DE VIZINHANÇAS.....	192
16.1. Definição das Áreas Naturais Permanentes.....	196
16.2. Corredores Verdes com Potencialidade Conectora.....	196
16.3. Áreas de Vizinhanças Existentes ou Planejadas.....	196
16.4. Centralidades Urbanas.....	200
16.5. Nós de Atividades Urbanas.....	200
16.6. Conectores e Bloqueadores Urbanos.....	202

TOMO II

17.0. AS QUALIDADES PERDIDAS, OS CONFORTOS UNIVERSAIS DESEJADOS NA FORMA DA CIDADE E OS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA	205
18.0. COMUNIDADES POPULARES COM VISÃO SUSTENTÁVEL: O VERDADEIRO PAPEL DA HABITAÇÃO.....	210
19.0. BASE NATURAL E MEIO AMBIENTE	222
19.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	223
19.2. ESTRUTURA NATURAL DE FORTALEZA.....	224
19.3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS.....	225
19.3.1. GEOLOGIA	226
19.3.2. ESTRUTURA HÍDRICA.....	228
19.3.3. REGIÕES NATURAIS / UNIDADES GEOAMBIENTAIS.....	239
19.3.4. SOLOS.....	246
19.3.5. COBERTURA VEGETAL	253
19.3.6. FAUNA	256
19.4. ANÁLISE INTEGRADA E SISTÊMICA DAS ATUAIS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE FORTALEZA.....	258
19.4.1. ANTECEDENTES – INCONSISTÊNCIAS ENTRE LEGISLAÇÃO URBANA E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS PARA A CIDADE.....	260
19.4.2. SITUAÇÃO AMBIENTAL ATUAL EM FORTALEZA – IMPACTOS SISTÊMICOS.....	267
19.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERPRETAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DE FORTALEZA.....	302
20.0. AS COMPLEXAS RELAÇÕES ENTRE ÁREAS DE RISCO, PARQUES E POTENCIAIS SISTEMAS DE VERDES CONECTORES	305
21.0. NATUREZA ACESSÍVEL E DESENVOLVIMENTO URBANO	309
22.0. MOBILIDADE URBANA E ACESSOS.....	313
23.0. MOBILIDADE URBANA EM FORTALEZA.....	321

23.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	322
23.2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOBILIDADE URBANA EM FORTALEZA.....	324
23.2.1. SÉCULOS XVII A XIX.....	325
23.2.2. FINAL DO SÉCULO XIX AOS DIAS ATUAIS.....	327
23.2.3. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO.....	344
23.3. INTERPRETAÇÃO DA MOBILIDADE ATUAL.....	349
23.3.1. MOBILIDADE DE PESSOAS	349
23.3.2. MOBILIDADE DA CARGA.....	387
23.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA ATUAL: DIMENSÃO MOBILIDADE URBANA	416
TOMO III	
24.0. O PAPEL DA ORLA URBANA NA QUALIDADE DO DOMÍNIO PÚBLICO EM FORTALEZA	419
24.1. A ORLA CENTRAL	420
24.2. TRECHO PRAIA DE IRACEMA / PORTO DO MUCURIBE / PRAIA DO FUTURO	421
24.3. TRECHO VILA DO MAR / BARRA DO CEARÁ.....	422
24.4. MEIOS PARA INCREMENTAR O COEFICIENTE DE USO DA ORLA	423
25.0. O PORTO DO MUCURIBE – HISTÓRIA E IMPACTOS DE LOCALIZAÇÃO	426
26.0. O AEROPORTO – HISTÓRIA, IMPACTOS URBANOS DE LOCALIZAÇÃO E REQUISITOS PARA SUA QUALIFICAÇÃO COMPETITIVA.....	432
26.1. BRASIL.....	433
26.2. COMPETIÇÃO.....	434
26.3. AEROPORTOS E TRÁFEGO AÉREO EM FORTALEZA.....	438
26.3.1. HISTÓRIA	438
26.3.2. ATUALIDADE	438

26.3.3.	O AEROPORTO INTERNACIONAL PINTO MARTINS E OS EFEITOS DE SUA POTENCIAL EXPANSÃO	439
26.3.4.	AEROPORTOS, CIDADES E REGIÕES	440
26.3.5.	A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE AEROPORTOS RELACIONADA COM ATIVIDADES ECONÔMICAS.	442
26.3.6.	DE CORREDOR LOGÍSTICO A VALE DE INOVAÇÃO	445
26.3.7.	O PROJETO ROISSY	445
26.3.8.	CIDADE, AEROPORTO E TRANSPORTE PÚBLICO.....	446
26.3.9.	HUB OU AEROPORTO HUB	446
26.3.10.	DIRECIONAMENTO DE FATORES DECISIVOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA CIDADE- AEROPORTO	447
26.3.11.	AEROPORTOS, CIDADES E O GLOBO	448
26.3.12.	O CASO DE AEROPORTOS QUE SE TORNAM OBSOLETOS	448
26.4.	CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES ATUAIS DO AEROPORTO DE FORTALEZA.....	448
27.0.	RESÍDUOS SÓLIDOS	450
27.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	451
27.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS EM FORTALEZA	451
27.2.1.	GERAÇÃO NA CIDADE DE FORTALEZA.....	452
27.2.2.	COLETA NA CIDADE DE FORTALEZA	455
27.2.3.	TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS EM FORTALEZA.....	462
27.3.	PROJETOS IMPLANTADOS OU EM IMPLANTAÇÃO PELA ATUAL GESTÃO.....	468
27.3.1.	REVISÃO DA LEGISLAÇÃO DO GRANDE GERADOR	468
27.3.2.	IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ELETRÔNICO DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	468
27.3.3.	APREENSÃO DE CONTÊINERES IRREGULARES	469
27.3.4.	CICLOMONITORAMENTO	469
27.3.5.	IMPLANTAÇÃO DE LIXEIRAS	470

27.3.6.	FISCAL CIDADÃO	470
27.3.7.	REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	470
27.3.8.	ECOPONTOS DA CIDADE	471
27.3.9.	“RECICLA FORTALEZA” (COLETA SELETIVA)	471
27.3.10.	PROJETO “ALÔ CIDADE LIMPA”	471
27.3.11.	IMPLANTAÇÃO DE ÁREAS DE RECEBIMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC).....	472
27.3.12.	PROJETO “RECICLANDO ATITUDES”	472
27.4.	FATORES CONSIDERÁVEIS NA FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS COM VISTAS À FUTURA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	472
27.4.1.	ECOPARQUE INDUSTRIAL.....	475
27.4.2.	FACILIDADES COMPONENTES	477
27.4.3.	BENEFÍCIOS DE UM ECO-PARQUE INDUSTRIAL (EPI)	477
27.4.4.	TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E UNIDADES DE VIZINHANÇA	478
27.4.5.	EXEMPLIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM EPI – MUNICÍPIO DE CAUCAIA (RMF).....	479
28.0.	INFRAESTRUTURAS URBANAS.....	482
28.1.	CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	483
28.1.1.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA.....	483
28.1.2.	INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA	484
28.1.3.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	484
28.1.4.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	485
28.1.5.	INFRAESTRUTURA DE GÁS NATURAL.....	486
28.1.6.	INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES (VOZ E DADOS).....	486
28.2.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA.....	487
28.3.	INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	494

28.3.1.	OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA AO MUNICÍPIO DE FORTALEZA	494
28.3.2.	FONTES DE SUPRIMENTO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA E REGIÃO METROPOLITANA	498
28.3.3.	DESCRIÇÃO DAS MACROESTRUTURAS INSTALADAS	504
28.3.4.	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA E SEUS DIFERENTES USOS.....	505
28.3.5.	TECNOLOGIAS PARA A DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA ESTRUTURA URBANA.....	506
28.3.6.	VISÃO PROSPECTIVA DO SISTEMA PARA O PERÍODO ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2040.....	509
28.3.7.	FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O CONSUMO INDIVIDUALIZADO.....	511
28.3.8.	FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ALTERNATIVAS.....	511
28.3.9.	VIABILIDADES TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE FONTES ALTERNATIVAS.....	512
28.3.10.	PRINCIPAIS PROBLEMAS E LIMITES DO SISTEMA ATUAL	513
28.3.11.	CAPACIDADE DE EXPANSÃO DO SISTEMA ATUAL X CRESCIMENTO DA DEMANDA.....	513
28.3.12.	POSSIBILIDADES DE REDUÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS DO SISTEMA EXISTENTE	514
28.3.13.	RISCOS AMBIENTAIS GERADOS PELO SISTEMA NAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS ATUAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO RECOMENDADAS.....	514
28.4.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	515
28.4.1.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM FORTALEZA.....	515
28.4.2.	REDE DE HIDRANTES	520
28.4.3.	PRESSÃO DA REDE	521
28.4.4.	PERDAS	522
28.4.5.	CONSUMO PER CAPITA	524
28.4.6.	GARANTIA HÍDRICA	524
28.4.7.	FONTES DE ABASTECIMENTO DE FORTALEZA.....	525
28.4.8.	PLANO EMERGENCIAL PARA SITUAÇÕES DE SECA.....	527

28.5. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	529
28.5.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA	529
28.5.2. BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO	532
28.5.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	533
28.5.4. GESTÃO DOS EFLUENTES.....	536
28.5.5. PLANO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	538
28.6. INFRAESTRUTURA DE GÁS NATURAL.....	540
28.6.1. ORIGEM DA FONTE, CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE OFERTADA AO MUNICÍPIO DE FORTALEZA	540
28.6.2. DADOS DE DEMANDA PARA AS DIFERENTES CATEGORIAS DE USO DO GÁS OFERTADO.....	541
28.6.3. REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	542
28.6.4. PERSPECTIVAS DE EXPANSÃO DO SISTEMA – POSICIONAMENTO (%) NA MATRIZ ENERGÉTICA	542
28.7. INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES (VOZ E DADOS).....	544
28.7.1. BREVE HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO E EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES (VOZ E DADOS) DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA	544
28.7.2. COMPONENTES ATUAIS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO (VOZ E DADOS) DE FORTALEZA.....	545
28.7.3. IMPACTOS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO NA PAISAGEM URBANA.....	561
28.7.4. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO E EXPANSÃO DO SISTEMA ATUAL NO ÂMBITO DOS SEUS DISTINTOS COMPONENTES E REPERCUSSÕES DESSES PROCESSOS NA ESTRUTURA URBANA DE FORTALEZA – IMPACTOS DE ORDEM FÍSICA E NA GERAÇÃO DE EMPREGOS.....	567
CONSIDERAÇÕES FINAIS	570
GLOSSÁRIO E DEFINIÇÕES TÉCNICAS.....	579
REFERÊNCIAS	590

LISTA DE FIGURAS

TOMO I

FIGURA Nº 3.1 – CAMINHOS DA COLONIZAÇÃO DO CEARÁ E DE FORTALEZA (1799).....	14
FIGURA Nº 3.2 – RECONSTITUIÇÃO CARTOGRÁFICA DA ENSEADA DA VILA DE NOSSA SENHORA DA ASSUNÇÃO.....	15
FIGURA Nº 3.3 – ADOLPHO HERBSTER – PLANTA EXACTA DA CAPITAL DO CEARÁ (1859)	16
FIGURA Nº 3.4 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SILVA PAULET (1818)	19
FIGURA Nº 3.5 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SILVA PAULET (1818)	20
FIGURA Nº 3.6 – PLANO DE ADOLPHO HERBSTER (1859).....	21
FIGURA Nº 3.7 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SILVA PAULET (1818)	23
FIGURA Nº 3.8 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SABOYA RIBEIRO (1947).....	24
FIGURA Nº 3.9 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE HÉLIO MODESTO (1963).....	26
FIGURA Nº 3.10 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PLANDIRF (1972).....	29
FIGURA Nº 3.11 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PLANO DIRETOR FÍSICO (1979)	31
FIGURA Nº 3.12 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PLANO DIRETOR FÍSICO – SISTEMA VIÁRIO (1979).....	32
FIGURA Nº 3.13 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PDDU-FOR (1992).....	33
FIGURA Nº 3.14 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PDDU-FOR (1992).....	37
FIGURA Nº 3.15 – EVOLUÇÃO URBANA (1813 A 2015)	39
FIGURA Nº 6.1 – RELAÇÃO ENTRE AS DIVISÕES MODAIS EM CIDADES BRASILEIRAS.....	53
FIGURA Nº 7.1 – RMF – URBANIZAÇÕES, RODOVIAS E FERROVIAS	57
FIGURA Nº 7.2 – CORREDORES DE OPORTUNIDADES E ACESSIBILIDADES METROPOLITANAS	58
FIGURA Nº 7.3 – URBANIZAÇÃO EM IMPLANTAÇÃO A PARTIR DA INFRAESTRUTURA.....	61
FIGURA Nº 7.4 – URBANIZAÇÃO EM IMPLANTAÇÃO A PARTIR DA INFRAESTRUTURA.....	72
FIGURA Nº 12.1 – EVOLUÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO (1888 A 2010).....	112

FIGURA Nº 12.2 – SISTEMA DE BONDES DE TRAÇÃO ANIMAL (1888) E ELÉTRICO (1922)	113
FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA.....	137
TOMO II	
FIGURA Nº 17.1 – O AEROPORTO INTERNACIONAL PINTO MARTINS COMO BLOQUEIO URBANO...207	
FIGURA Nº 19.1 – FORMA URBANA COMO UM ECOSISTEMA.....	223
FIGURA Nº 19.2 – ESTRUTURA HÍDRICA DE FORTALEZA EM PERSPECTIVA 3D REALÇADA	234
FIGURA Nº 19.3 – FLUXO NATURAL DE ÁGUA DOCE EM DIREÇÃO AO MAR MANTENDO A INTERFACE EM EQUILÍBRIO.....	239
FIGURA Nº 19.4 – VISÃO FRONTAL DO MORRO CARURU COM USO DE SUA BASE PARA ATIVIDADES DE MOTOCROSS.....	245
FIGURA Nº 19.5 – VISÃO FRONTAL DO MORRO ANCURI COM OBSERVAÇÃO DA CHEGADA DE EMPREENHIMENTOS IMOBILIÁRIOS NA ÁREA DE ENTORNO.....	245
FIGURA Nº 19.6 – INFOGRÁFICO DA DIZIMAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATURAL DE FORTALEZA EM TRÊS DÉCADAS.....	259
FIGURA Nº 19.7 – COMPARATIVO ENTRE ÁREAS DEFINIDAS COMO ZPA PELO PLANO DIRETOR MUNICIPAL E ÁREAS DE APP MÍNIMAS DEFINIDAS PELO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO.....	265
FIGURA Nº 19.8 – ÁREAS DO PARQUE E DA APA DA SABIAGUABA EM FORTALEZA, CRIADAS EM 2006, DE ACORDO COM A LEI DO SNUC.....	266
FIGURA Nº 19.9 – DIZIMAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DE FORTALEZA NO PERÍODO DE 1813 A 2014.....	268
FIGURA Nº 19.10 – URBANIZAÇÃO E COBERTURA VEGETAL (1813 A 2015).....	269
FIGURA Nº 19.11 – LAGOA DA PARANGABA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	271
FIGURA Nº 19.12 – AÇUDE DA AGRONOMIA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	272
FIGURA Nº 19.13 – LAGOA DO URUBU COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	273
FIGURA Nº 19.14 – AÇUDE JOÃO LOPES COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	274
FIGURA Nº 19.15 – LAGOA DA UNITÊXTIL COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	275

FIGURA Nº 19.16 – LAGOA DA MARAPONGA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	276
FIGURA Nº 19.17 – LAGOA DO MONDUBIM COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	277
FIGURA Nº 19.18 – AÇUDE DA VIÚVA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	278
FIGURA Nº 19.19 – LAGOA DO GERMANO COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	279
FIGURA Nº 19.20 – LAGOA DO PEQUENO MONDUBIM COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP ...	280
FIGURA Nº 19.21 – LAGOA AZUL COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	281
FIGURA Nº 19.22 – LAGOA DA LIBÂNIA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	281
FIGURA Nº 19.23 – LAGOA DA ITAPERAOBA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	282
FIGURA Nº 19.24 – AÇUDE DO DENDÊ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	283
FIGURA Nº 19.25 – AÇUDE SÃO JORGE COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	284
FIGURA Nº 19.26 – LAGOA DO PASSARÉ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	285
FIGURA Nº 19.27 – LAGOA DA BOA VISTA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	285
FIGURA Nº 19.28 – AÇUDE JANGURUSSU COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	286
FIGURA Nº 19.28 – LAGOA DA MESSEJANA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	287
FIGURA Nº 19.30 – AÇUDE DANILO PINTO COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	288
FIGURA Nº 19.31 – LAGOA DO PARIRI COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	288
FIGURA Nº 19.32 – LAGOA DA PAUPINA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	289
FIGURA Nº 19.33 – LAGOA DO MEIO E LAGOA DO MEIO II COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	290
FIGURA Nº 19.34 – AÇUDE GUARANI COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	290
FIGURA Nº 19.35 – LAGOA REDONDA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	291
FIGURA Nº 19.36 – AÇUDE ITAMBÉ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	292
FIGURA Nº 19.37 – LAGOA DO GRAVITO COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	293
FIGURA Nº 19.38 – LAGOA DA SAPIRANGA E AÇUDE COITÉ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	293

FIGURA Nº 19.39 – LAGO JACAREÍ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	294
FIGURA Nº 19.40 – LAGOA DA ÁGUA FRIA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP	295
FIGURA Nº 19.41 – LAGOA DO AMOR COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	296
FIGURA Nº 19.42 – LAGOA DO GENGIBRE COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	296
FIGURA Nº 19.43 – LAGOA DO GENGIBRE COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP.....	297
FIGURA Nº 23.1 – PROBLEMÁTICA ENVOLVENDO A MOBILIDADE URBANA ATUAL EM FORTALEZA	324
FIGURA Nº 23.2 – PLANTA DO PORTO E VILA DE FORTALEZA EM 1813 DE SILVA PAULET	326
FIGURA Nº 23.3 – PLANO DE EXPANSÃO DE FORTALEZA DE 1863 DE ADOLFO HERBSTER	326
FIGURA Nº 23.4 – PROJETO DE MELHORIAS PARA O PORTO DE FORTALEZA EM 1870.....	328
FIGURA Nº 23.5 – REDE DE VIAÇÃO CEARENSE EM 1924.....	329
FIGURA Nº 23.6 – PLANTA DA CIDADE DE FORTALEZA CAPITAL DA PROVINCIA DO CEARÁ E OS BONDES DE TRAÇÃO ANIMAL EM 1888	330
FIGURA Nº 23.7 – PORTO DO MUCURIBE NO FINAL DA DÉCADA DE 1940.....	332
FIGURA Nº 23.8 – PLANTA DE FORTALEZA DE 1947 E OS CAMPOS DE AVIAÇÃO AO SUL	334
FIGURA Nº 23.9 – VEÍCULOS DE TRANSPORTE MISTO (PESSOAS E CARGAS).....	336
FIGURA Nº 23.10 – VEÍCULOS ADAPTADOS PARA TRANSPORTE DE PASSAGEIROS.....	336
FIGURA Nº 23.11 – AVENIDA AGUANAMBI À ÉPOCA DA SUA INAUGURAÇÃO	337
FIGURA Nº 23.12 – AVENIDA LESTE-OESTE À ÉPOCA DA SUA INAUGURAÇÃO.....	338
FIGURA Nº 23.13 – RODOVIÁRIA DE FORTALEZA À ÉPOCA DA SUA INAUGURAÇÃO.....	339
FIGURA Nº 23.14 – PRAÇA JOSÉ DE ALENCAR ANTES E DEPOIS DA REFORMA DE 1979	341
FIGURA Nº 23.15 – CORREDORES DE TRANSPORTE PÚBLICO DO PLANO DE TRANSPORTE URBANO DE FORTALEZA (PTUF)	345
FIGURA Nº 23.16 – CORREDORES DE TRANSPORTE PÚBLICO DO PLANO DE TRANSPORTE URBANO DE FORTALEZA (PTUF)	347
FIGURA Nº 23.17 – CALÇADA READEQUADA DA AVENIDA ANTÔNIO SALES.....	350

FIGURA Nº 23.18 – LINHAS DE DESEJO: VIAGENS DE BICICLETA COM FREQUÊNCIA SUPERIOR A 04 VEZES POR SEMANA	354
FIGURA Nº 23.19 – FROTA DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA	370
FIGURA Nº 23.20 – TOTAL DE VALIDAÇÕES POR BAIRRO	379
FIGURA Nº 23.21 – TOTAL DE VALIDAÇÕES NA FAIXA DE 05H A 08H	379
FIGURA Nº 23.22 – TOTAL DE VALIDAÇÕES OCORRIDAS ÀS 05H	380
FIGURA Nº 23.23 – TOTAL DE VALIDAÇÕES OCORRIDAS ÀS 06H	380
FIGURA Nº 23.24 – TOTAL DE VALIDAÇÕES NA FAIXA DE 16H A 19H	381
FIGURA Nº 23.25 – TOTAL DE VALIDAÇÕES OCORRIDAS ÀS 05H	381
FIGURA Nº 23.26 – LINHAS DE DESEJO CONSIDERANDO 87 A 152 VIAGENS POR DIA	382
FIGURA Nº 23.27 – LINHAS DE DESEJO CONSIDERANDO 152 A 890 VIAGENS POR DIA	383
FIGURA Nº 23.28 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS LINHAS PREVISTAS PARA O METRÔ DE FORTALEZA	384
FIGURA Nº 23.29 – ÁREA DO CENTRO COM RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES PARA TARA SUPERIOR A 2 TONELADAS	392
FIGURA Nº 23.30 – LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DE PESQUISA ORIGEM E DESTINO (OD)	395
FIGURA Nº 23.31 – LINHAS DE DESEJO NO ESTADO DO CEARÁ A PARTIR DE FORTALEZA	400
FIGURA Nº 23.31 – LINHAS DE DESEJO NO BRASIL A PARTIR DE FORTALEZA	401
FIGURA Nº 23.33 – VEÍCULO ESTACIONADO EM FAIXA DE ROLAMENTO PARA A DESCARGA DE MERCADORIA – RUA SENADOR POMPEU, BAIRRO CENTRO	406
FIGURA Nº 23.34 – CAIXA DA VIA ESTREITA, COM ESTACIONAMENTO EM AMBOS OS LADOS, PERMITINDO A UTILIZAÇÃO DE APENAS UMA FAIXA DE TRÁFEGO – RUA BARÃO DO RIO BRANCO, BAIRRO CENTRO	406
FIGURA Nº 23.35 – OCUPAÇÃO IRREGULAR DO COMÉRCIO AMBULANTE EM ÁREAS DE ESTACIONAMENTO DE CARGA / DESCARGA E PARADAS DE ÔNIBUS – RUA GENERAL SAMPAIO, BAIRRO CENTRO	407
FIGURA Nº 23.36 – PROCESSO REFERENTE AO TRANSPORTE AÉREO DE CARGA	415

TOMO III

FIGURA Nº 25.1 – IMPACTOS DO PORTO DO MUCURIBE	428
FIGURA Nº 27.1 – SETOR DE COLETA ESPECIAL URBANA – SER I	459
FIGURA Nº 27.2 – LOCALIZAÇÃO DO ANTIGO ATERRO DO JANGURUSSU E INDICAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE TRANSBORDO	465
FIGURA Nº 27.3 – VISTA AÉREA APROXIMADA DO ANTIGO ATERRO DO JANGURUSSU COM DESTAQUE PARA A ÁREA DE TRANSBORDO	466
FIGURA Nº 27.4 – MORADIAS IRREGULARES NA BASE DO MORRO ONDE ANTES FUNCIONAVA O ATERRO	467
FIGURA Nº 27.5 – MONT HIRIYA ANTES DA RECONFIGURAÇÃO DO ATERRO.....	467
FIGURA Nº 27.6 – ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA ELETRÔNICO DE CONTROLE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	469
FIGURA Nº 27.7 – ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA RECICLA FORTALEZA.....	472
FIGURA Nº 28.1 – OBRAS DO DRENURB I / BNDES EM SETEMBRO DE 2015.....	496
FIGURA Nº 28.2 – OBRAS DO DRENURB / CAF EM AGOSTO DE 2015.....	497
FIGURA Nº 28.3 – CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA NORTE DA CHESF	500
FIGURA Nº 28.4 – CAMINHAMENTO DAS LINHAS DE SUBTRANSMISSÃO DA COELCE E LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES – RMF.....	503
FIGURA Nº 28.5 – INFRAESTRUTURA DE APORTE HÍDRICO DA RMF.....	516
FIGURA Nº 28.6 – ESPACIALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO EIXÃO DAS ÁGUAS	527
FIGURA Nº 28.7 – ESPACIALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO EIXÃO DAS ÁGUAS	553
FIGURA Nº 28.8 – ESTRUTURA DE COMPOSIÇÃO DO CEP SEGUNDO O SISTEMA DECIMAL.....	555
FIGURA Nº 28.9 – REGIÕES POSTAIS DO BRASIL.....	556

LISTA DE GRÁFICOS

TOMO II

GRÁFICO Nº 18.1 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS POR TIPOLOGIAS E SECRETARIAS EXECUTIVAS REGIONAIS EM FORTALEZA.....	220
GRÁFICO Nº 23. 1 – EVOLUÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA DE FORTALEZA.....	355
GRÁFICO Nº 23.2 – EVOLUÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA BICICLETAR (NÚMERO DE VIAGENS / DIA).....	357
GRÁFICO Nº 23.3 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE AUTOMÓVEIS NO BRASIL.....	358
GRÁFICO Nº 23.4 – EVOLUÇÃO DA FROTA DE AUTOMÓVEIS REGISTRADA EM FORTALEZA.....	360
GRÁFICO Nº 23.5 – CRESCIMENTO ANUAL DA FROTA DE AUTOMÓVEIS E MOTOCICLETAS.....	361
GRÁFICO Nº 23.6 – PROBABILIDADE DE ACIDENTES FATAIS COM PEDESTRES EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE DO IMPACTO	368
GRÁFICO Nº 23.7 – REDUÇÃO NA SUPERLOTAÇÃO DA LINHA 711 – BARRA DO CEARÁ / CAIS DO PORTO EM FORTALEZA.....	374
GRÁFICO Nº 23.8 – DISTRIBUIÇÃO DAS VALIDAÇÕES NO ANO DE 2014	375
GRÁFICO Nº 23.9 – PROPORÇÃO DE VALIDAÇÕES POR TIPO DE TARIFA	376
GRÁFICO Nº 23.10 – PROPORÇÃO DE VALIDAÇÕES DE INTEGRAÇÃO TEMPORAL.....	377
GRÁFICO Nº 23.11 – NÚMERO DE VALIDAÇÕES NO SBE POR FAIXA HORÁRIA.....	378
GRÁFICO Nº 23.12 – CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DO DNIT.....	391
GRÁFICO Nº 23.13 – ESTABELECIMENTOS DE ORIGEM E DESTINO DA CARGA	396
GRÁFICO Nº 23.14 – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DAS CARGAS GERADAS EM FORTALEZA PARA OUTRAS LOCALIDADES	396
GRÁFICO Nº 23.15 – PERÍODO DE ENTREGA DA CARGA.....	397
GRÁFICO Nº 23.16 – DISTRIBUIÇÃO DE ENTREGA DE CARGA AO LONGO DO DIA, DE ACORDO COM A HORA DA ENTREGA.....	398
GRÁFICO Nº 23.17 – DISTRIBUIÇÃO DO DESTINO DA CARGA AO LONGO DO DIA	398
GRÁFICO Nº 23.18 – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DAS CARGAS GERADAS EM FORTALEZA PARA OUTRAS LOCALIDADES	407

GRÁFICO Nº 23.19 – CLASSIFICAÇÃO POR TIPO DE EIXO DOS VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE CARGA NO CENTRO DE FORTALEZA.....	408
GRÁFICO Nº 23.20 – CLASSIFICAÇÃO POR PESO BRUTO TOTAL (PBT) DOS VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE CARGA NO CENTRO DE FORTALEZA.....	408
GRÁFICO Nº 23.21 – FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS NA REGIÃO CENTRAL.....	409
GRÁFICO Nº 23.21 – TIPO DE OPERAÇÃO REALIZADA NA REGIÃO CENTRAL.....	409
GRÁFICO Nº 23.21 – TIPO DE PRODUTO TRANSPORTADO.....	410
GRÁFICO Nº 23.21 – TEMPO DESTINADO À OPERAÇÃO DE CARGA / DESCARGA.....	410
GRÁFICO Nº 23.25 – PERÍODO PREDOMINANTE PARA REALIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CARGA / DESCARGA.....	411
GRÁFICO Nº 23.26 – USO DO ESTACIONAMENTO PARA OPERAÇÕES DE CARGA / DESCARGA.....	412
GRÁFICO Nº 23.27 – AVALIAÇÃO DOS LOJISTAS DO IMPACTO DAS MEDIDAS DE RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES PARA OS NEGÓCIOS DA EMPRESA.....	413

TOMO III

GRÁFICO Nº 27.1 – MÉDIA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (2007 / 2014)	455
GRÁFICO Nº 27.2 – PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA	456
GRÁFICO Nº 27.3 – PER CAPITA DE RESÍDUO PÚBLICO URBANO (RPU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA	457
GRÁFICO Nº 27.4 – DIFERENÇA QUANTITATIVA DE RESÍDUO DOMICILIAR E RESÍDUO PÚBLICO URBANO (%) DE ACORDO COM AS REGIONAIS.....	458

LISTA DE MAPAS

TOMO I

MAPA Nº 2.1 – EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.....	10
MAPA Nº 2.2 – EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS – EXEMPLO DA OBTENÇÃO DE DADOS.....	11

MAPA Nº 7.1 – REDE DE EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO.....	64
MAPA Nº 7.2 – REDE DE EQUIPAMENTOS DE SAÚDE	65
MAPA Nº 7.3 – LAZER E CULTURA.....	66
MAPA Nº 7.4 – CENTROS DE EMPREGO.....	67
MAPA Nº 7.5 – GRANDES MASSAS CONSTRUÍDAS.....	68
MAPA Nº 7.6 – USOS COM POTENCIALIDADE DE CONVERSÃO.....	69
MAPA Nº 7.7 – VALORES DE TERRENO.....	70
MAPA Nº 9.1 – USOS DO SOLO EXISTENTES EM FORTALEZA.....	90
MAPA Nº 9.2 – INTENSIDADES DO USO RESIDENCIAL EM FORTALEZA	91
MAPA Nº 9.3 – INTENSIDADE DOS USOS COMERCIAL E DE SERVIÇOS EM FORTALEZA	92
MAPA Nº 9.4 – INTENSIDADE DOS USOS AGRÍCOLA E INDUSTRIAL EM FORTALEZA.....	93
MAPA Nº 9.5 – INTENSIDADE DO USO INSTITUCIONAL EM FORTALEZA.....	94
MAPA Nº 9.6 – GRAUS DE VERTICALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES EM FORTALEZA	95
MAPA Nº 9.7 – VAZIOS URBANOS EXISTENTES EM FORTALEZA.....	96
MAPA Nº 13.1 – DISPERSORES URBANOS DE FORTALEZA	122
MAPA Nº 14.1 – DENSIDADE BRUTA MÉDIA DE FORTALEZA.....	129
MAPA Nº 14.2 – CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA.....	134
MAPA Nº 15.1 – PARQUES, PRAÇAS E ÁREAS VERDES DO CENTRO DE FORTALEZA	166
MAPA Nº 15.2 – HABITAÇÃO UNIFAMILIAR E MULTIFAMILIAR DO CENTRO DE FORTALEZA.....	167
MAPA Nº 15.3 – COMÉRCIO DO CENTRO DE FORTALEZA.....	168
MAPA Nº 15.4 – USO MISTO (COMÉRCIO NO TÉRREO + HABITAÇÃO) DO CENTRO DE FORTALEZA	169
MAPA Nº 15.5 – USO MISTO (COMÉRCIO NO TÉRREO + ESCRITÓRIOS) DO CENTRO DE FORTALEZA	170
MAPA Nº 15.6 – ESCRITÓRIOS DO CENTRO DE FORTALEZA.....	171

MAPA Nº 15.7 – ESTACIONAMENTOS DO CENTRO DE FORTALEZA.....	172
MAPA Nº 15.8 – USO EDUCACIONAL DO CENTRO DE FORTALEZA.....	173
MAPA Nº 15.9 – EQUIPAMENTOS DE SAÚDE DO CENTRO DE FORTALEZA	174
MAPA Nº 15.10 – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DO CENTRO DE FORTALEZA	175
MAPA Nº 15.11 – PATRIMÔNIO HISTÓRICO TOMBADO DO CENTRO DE FORTALEZA.....	176
MAPA Nº 15.12 – PATRIMÔNIO HISTÓRICO NÃO TOMBADO DO CENTRO DE FORTALEZA.....	177
MAPA Nº 15.13 – EDIFICAÇÕES PRESERVÁVEIS DO CENTRO DE FORTALEZA.....	178
MAPA Nº 15.14 – GALPÕES DO CENTRO DE FORTALEZA.....	179
MAPA Nº 15.15 – ARMAZENAGEM E ATACADO DO CENTRO DE FORTALEZA.....	180
MAPA Nº 15.16 – OFICINAS MECÂNICAS DO CENTRO DE FORTALEZA.....	181
MAPA Nº 15.17 – VAZIOS DO CENTRO DE FORTALEZA.....	182
MAPA Nº 15.18 – POSTOS DE SERVIÇOS DO CENTRO DE FORTALEZA.....	183
MAPA Nº 15.19 – VARIAÇÃO DE VALORES A PARTIR DA MÉDIA POR QUADRA DO CENTRO DE FORTALEZA	184
MAPA Nº 16.1 – BLOQUEADORES URBANOS DE FORTALEZA.....	194
MAPA Nº 16.2 – BLOQUEIOS E OPORTUNIDADES DE REURBANIZAÇÃO.....	195
MAPA Nº 16.3 – VERDES CONECTADOS E FAIXAS DE URBANIZAÇÃO ÀS MARGENS.....	197
MAPA Nº 16.4 – CENTRALIDADES DE BAIRRO EM FORTALEZA	201
TOMO II	
MAPA Nº 18.1 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS POR TIPOLOGIA EM FORTALEZA.....	215
MAPA Nº 18.2 – ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL (ZEIS) DE FORTALEZA.....	216
MAPA Nº 19.1 – EMBASAMENTO GEOLÓGICO (UNIDADES LITOESTATIGRÁFICAS) EM FORTALEZA	227
MAPA Nº 19.2 – BACIAS HIDROGRÁFICAS E ESTRUTURA HÍDRICA DE FORTALEZA	231
MAPA Nº 19.3 – MANCHAS DE ABSORÇÃO DO SOLO EM FORTALEZA	238

MAPA Nº 19.4 – REGIÕES NATURAIS E UNIDADES GEOAMBIENTAIS EM FORTALEZA	243
MAPA Nº 19.5 – COBERTURA VEGETAL PIONEIRA DE FORTALEZA.....	254
MAPA Nº 23.1 – SEMÁFOROS PARA PEDESTRES DE FORTALEZA.....	352
MAPA Nº 23.2 – CICLOVIAS, CICLOFAIXAS E ESTAÇÕES DO BICICLETAR DE FORTALEZA	356
MAPA Nº 23.3 – VIAS ASFALTADAS DE FORTALEZA	362
MAPA Nº 23.4 – SEMÁFOROS POR CONTROLE DE FORTALEZA.....	366
MAPA Nº 23.5 – FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA.....	367
MAPA Nº 23.6 – COBERTURA ESPACIAL DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS	369
MAPA Nº 23.7 – VIAS COM PRIORIDADE PARA O TRANSPORTE PÚBLICO.....	372
MAPA Nº 23.8 – GEORREFERENCIAMENTO DE ACIDENTES.....	388
MAPA Nº 23.9 – RESTRIÇÃO À CIRCULAÇÃO DE CARGAS EM FORTALEZA	394
MAPA Nº 23.10 – NOTAS FISCAIS EMITIDAS DO SETOR ATACADISTA.....	402
MAPA Nº 23.11 – FLUXO DE MERCADORIAS PARA O CENTRO.....	403
MAPA Nº 23.12 – FLUXO DE MERCADORIAS A PARTIR DE MESSEJANA.....	405
TOMO III	
MAPA Nº 27.1 – ZONAS GERADORAS DE LIXO, ECOPONTOS E PONTOS DE COLETA DE ÓLEOS E GORDURAS.....	453
MAPA Nº 28.1 – BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DE FORTALEZA.....	488
MAPA Nº 28.2 – SISTEMAS DE MACRO E MICRODRENAGEM URBANAS DE FORTALEZA.....	491
MAPA Nº 28.3 – ÁREAS CRÍTICAS DA REDE DE DRENAGEM URBANA DE FORTALEZA	495
MAPA Nº 28.4 – SISTEMAS DE MACRO E MICRODRENAGEM URBANAS DE FORTALEZA.....	499
MAPA Nº 28.5 – LOCALIZAÇÃO DAS ANTIGAS USINAS TERMELÉTRICAS DE FORTALEZA ATÉ O ANO DE 1965.....	499
MAPA Nº 28.6 – CAMINHAMENTO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO DA CHESF DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO DA COELCE E LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES EM FORTALEZA	502

MAPA Nº 28.7 – PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS COM A PRESENÇA DE ENERGIA ELÉTRICA (2010)....	507
MAPA Nº 28.8 – REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RESERVATÓRIOS E HIDRANTES DE FORTALEZA.....	519
MAPA Nº 28.9 – REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA.....	530
MAPA Nº 28.10 – REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS DE FORTALEZA.....	543
MAPA Nº 28.11 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES RÁDIO BASE (ERBS) / ANTENAS E REDE DE FIBRA ÓPTICA EM FORTALEZA	549

LISTA DE QUADROS

TOMO I

QUADRO Nº 6.1 – OS BENEFÍCIOS DAS ALTAS DENSIDADES.....	52
QUADRO Nº 14.1 – EXEMPLOS REFERENCIAIS DE DENSIDADES URBANAS	130

TOMO II

QUADRO Nº 18.1 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS POR TIPOLOGIAS EM FORTALEZA.....	220
QUADRO Nº 19.1 – PRINCIPAIS CORPOS LÊNTICOS (LAGOS / LAGOAS / AÇUDES).....	235
QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL.....	247
QUADRO Nº 19.3 – POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE E ESTATUTO DA CIDADE EQUIPARADOS.....	260
QUADRO Nº 19.4 – INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE E DO ESTATUTO DA CIDADE.....	261
QUADRO Nº 19.5 – POLÍTICAS E PLANOS SETORIAIS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DAS CIDADES ..	262
QUADRO Nº 23.1 – EVOLUÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS EM FORTALEZA NO FINAL DA DÉCADA DE 1940	335
QUADRO Nº 23.2 – TAXA DE MOTORIZAÇÃO EM CIDADES BRASILEIRAS.....	359

QUADRO Nº 23.3 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE FAIXAS EXCLUSIVAS EM FORTALEZA – GANHO DE VELOCIDADE OPERACIONAL PARA O TRANSPORTE PÚBLICO.....	373
QUADRO Nº 23.4 – REDUÇÃO DO TEMPO DE ESPERA EM LINHAS DO SISTEMA COMPLEMENTAR EM FORTALEZA.....	373
QUADRO Nº 23.5 – REDUÇÃO NA EXTENSÃO DA SUPERLOTAÇÃO DA LINHA 711 EM FORTALEZA	374
QUADRO Nº 23.6 – REDUÇÃO NA DENSIDADE DA SUPERLOTAÇÃO DA LINHA 711 EM FORTALEZA	374
QUADRO Nº 23.7 – ACIDENTES DE TRÂNSITO EM 2010.....	385
QUADRO Nº 23.8 – VÍTIMAS ENVOLVIDAS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO EM 2010.....	385
QUADRO Nº 23.9 – VEÍCULOS ENVOLVIDOS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO EM 2010	386
TOMO III	
QUADRO Nº 27.1 – GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA – 2013 / 2014	454
QUADRO Nº 27.2 – PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA (2014)	456
QUADRO Nº 27.3 – PER CAPITA DE RESÍDUO PÚBLICO URBANO (RPU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA – 2014.....	457
QUADRO Nº 27.4 – ENDEREÇOS DOS PONTOS DE COLETA DE ÓLEOS E GORDURAS RESIDUAIS (OGR) NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA.....	460
QUADRO Nº 27.5 – RESÍDUOS DISPOSTOS NO ASMOC NO ANO DE 2014	463
QUADRO Nº 28.1 – ÁREA HIDROGRÁFICA DAS BACIAS DE FORTALEZA	487
QUADRO Nº 28.2 – OBRAS DO DRENURB I / BNDES EM SETEMBRO DE 2015.....	492
QUADRO Nº 28.3 – OBRAS DO DRENURB II / CAF EM AGOSTO DE 2015.....	493

1.0. INTRODUÇÃO

1.0. INTRODUÇÃO

As cidades são únicas e as suas formas não se repetem. Isto ocorre, porque a forma de uma cidade decorre da complexa combinação de condições topográficas, climatológicas, culturais, econômicas, históricas e de uma infinidade de outros fatores mais específicos. A experiência acumulada na vida em urbanizações foi capaz de produzir um conjunto de maneiras de promover a adaptação dos espaços naturais, a eficiência das estruturas construídas, o uso das tecnologias em evolução, os usos de materiais e das formas de conectar o conjunto de componentes espaciais de uma cidade. Tudo isso se mantém em processo para que as populações possam aproveitar as suas oportunidades de intercâmbio, construir os valores da urbanidade e viver em seus âmbitos de comunidade e de privacidade. É assim que se produziram as inúmeras formas construídas pelas iniciativas de muitos, em muito tempo, e que terminaram por consagrar estes arranjos espaciais como os lugares de habitar e compartilhar a vida.

A evolução tecnológica, na maneira de construir, e os aspectos compartilháveis da cultura urbana, nos tempos atuais, produziram interinfluências inéditas na forma das cidades. Embora sejam conhecidas, as interinfluências, nos períodos das colonizações, com as devidas adaptações locais das formas de erigir cidades, após o advento do período industrial, se formaram cadeias de transferências de padrões urbanos, de maneira mais intensa entre as cidades do mundo. Entretanto, em contraste com a tendência à universalização técnica, persiste o incremento da abismal diferença entre elas, em termos dos níveis econômicos de seus usuários.

As cidades, também, funcionam como sistemas espaciais significantes e funcionais articulando-se por meio de uma coleção de padrões, dentre os quais, alguns têm caráter onipresente em qualquer civilização urbana dos dias atuais. Podemos destacar assim o incremento de distância para movimentação de pessoas e bens, decorrente e, ao mesmo tempo, dependente do uso de veículos automotores. Assim, nos é permitido avaliar o fato de que, nos dias atuais, qualquer cidade em escala de metrópole, construída por processos dispersivos e amparada no uso de baixas densidades, terá custos mais altos em suas construções de infraestruturas, operação, manutenção e operações de sistemas de transportes. Também, já se assimilou a prática de usar a integração de padrões de reconhecida universalidade e arranjos espaciais, em cada caso de construção de cidades, que atendam a critérios de sustentabilidade e de uma melhor qualidade de vida, compartilhada.

Estes são novos instrumentos e possibilidades aplicáveis para interpretar a forma urbana e, ao mesmo tempo, propor adaptações. Mesmo assim, as cidades continuam únicas. É, assim, que a equipe técnica do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 pretende interpretar a forma urbana da capital cearense para, ao final, propor soluções que respondam às demandas de qualificação do crescimento para a metrópole nestes próximos 25 anos. Trata-se de integrar as vantagens de seu caráter próprio com a solidez de resultados das experiências universalizadas.

Quando consideramos intensidade e mistura de usos do solo, o padrão de crescimento da cidade de Fortaleza segue o modelo dispersivo. E, desta maneira, como inúmeras outras cidades do mundo, quando

ela realizou a transição da escala de pequena cidade monocentral para a sua dimensão metropolitana atual policentralizada, desequilibrou o arranjo dos componentes de sua forma urbana original, compacta e acessível. Esta fragmentação, por expansão, separou as pessoas, desintegrou parte dos cenários da vida comunitária e da mesma maneira ocorrida na maioria das cidades, criou uma forte dependência do transporte motorizado.

No panorama urbano de Fortaleza, entendido em seu contexto metropolitano atual, as pessoas são radicalmente segregadas por níveis de renda, sendo que aqueles que não têm automóveis levam grandes desvantagens com respeito a acessos. Isto ocorre, em parte, porque a própria forma de urbanização em placa, dispersa e por baixa densidade torna inviável a operação e o acesso do transporte público a todos os recantos de residências e comunidades. Isto se revela principalmente com relação às demandas de comutação cotidiana entre moradias, centros de educação e áreas de empregos, até hoje mantidos de forma concentrada. Diante desta realidade torna-se provável a necessidade de antecipação do planejamento no sentido de reequilibrar as ofertas de acessos e oportunidades entres os setores noroeste, sudoeste e a zona leste com seu excesso de privilégios.

Muito provavelmente será necessário que Fortaleza venha a aplicar meios de conter a dispersão urbana, criando fronteiras de urbanização, promovendo inserção de novos usos no tecido urbano existente e buscando atingir os objetivos da cidade compacta. Nesse padrão urbanístico, articulam-se os tipos de usos do solo, suas misturas e intensidades, de maneira coordenada com os transportes, os centros de emprego, os serviços públicos e os centros de educação. Esses atributos de uma solução para estes problemas metropolitanos típicos terminam por definir, em variadas zonas urbanas a maneira de usar espaços e se conectar pela forma do padrão de corredor urbano orientado pelo transporte de massa. Fortaleza, que iniciou a sua expansão por corredores nas zonas das velhas estradas convergentes, durante as décadas finais do século XIX, por força da gradativa motorização, terminou por concretizar, no decorrer do século XX, inúmeros corredores de atividades mistas, ou comerciais, como solução de apoio ao tráfego de conectividade entre moradias distantes e centros de empregos. Esses mesmos corredores funcionam como centralidades entre comunidades por eles mesmos limitadas. Por não terem sido planejados, com respeito ao gerenciamento de acessibilidades e nem orientados por uma espinha de transporte de massa, os atuais corredores fortalezenses não concretizam a conectividade eficiente e produzem congestionamentos.

O congestionamento ocorre pelo fato de que ofertam vagas de uso individualizado sempre pretendida em situação frontal ao destino comercial do motorista. O automóvel atual e seu uso, diferentemente do bonde do início da motorização urbana e seus usuários ainda pedestres, terminou por originar um usuário cujo desejo é sempre o trajeto porta a porta.

Os corredores urbanos são exemplos de padrões de urbanização compatíveis com a sustentabilidade das metrópoles uma vez que sejam adaptados para estruturar comunidades ancoradas em moradia, trabalho, educação, comércio e lazer locais e além do mais, serem orientados por um sistema de transportes de massa, por ele próprio viabilizado e mantido com eficiência. Assim, um corredor urbano é um padrão de urbanização de forma linear altamente facilitador da conectividade por transporte público viável. Ele

representa também uma solução de excelência quando se associa e se apoia nas margens de um recurso hídrico em situação de conveniência com todos os requisitos de proteção ambiental, onde a primeira faixa deve ser consagrada a parques metropolitanos de proteção e recreação, devidamente limitado em sua fronteira com o tecido urbano por um sistema viário apoiador da conectividade de acesso público, incluindo com destaque as bicicletas.

Tratar a realidade urbana contemporânea nos obriga a reconhecer que foi extraordinária a perplexidade técnica persistente durante todo o século XX sobre as novas formas de cidades agigantadas e apoiadas em tecidos de baixa legibilidade e conectividade ineficiente. São inúmeros os fatores que afetam a qualidade da vida nas metrópoles de hoje, bem como a crise ambiental relacionada com a sustentabilidade dos estabelecimentos humanos. A esse respeito, os estudos mais categorizados apontam conexões evidentes entre natureza, cultura, valores diversificados, relações de poder e tecnologia.

A cada padrão de conjugação destes fatores sempre corresponderá um padrão de urbanização de uma comunidade, cidade ou região, só que para nosso tempo isto sempre inclui fortes impactos de distância e velocidade. No caso das regiões ainda submetidas ao subdesenvolvimento, a baixa qualidade das urbanizações combinando migrações, explosões demográficas, crescimento por dispersão urbana e desequilíbrio na distribuição territorial de oportunidades, têm demonstrado que os resultados se enquadram no padrão típico das megalópoles miseráveis e desiguais. Essas são assentadas na exclusão da maioria em relação às zonas de ofertas de oportunidades, na desordem espacial, na ausência de vizinhanças, na formação de guetos, nas dificuldades com a mobilidade, nas habitações precárias em zonas de risco, no desperdício e na destruição dos recursos naturais.

Diante do quadro acima delineado, a elaboração de uma estratégia adequada para qualificar o crescimento urbano de Fortaleza amparado em critérios sustentáveis, implicará em repensar a cadeia espacial que apoiará os espaços de produção, a base natural preservada, as estruturas da vida comunitária, a rede de espaços conectores e o uso das energias. Enfim, um projeto urbano, cuja qualidade decorrerá de nova conjugação dos fatores acima destacados. Por sua vez o projeto urbano com vistas ao futuro que se descortina, demanda a compreensão sistêmica da região e das cidades com inclusão dos aspectos relacionados com a economia, a mobilidade, os padrões de vida de vizinhança, o uso dos recursos, sem, no entanto, menosprezar a importância da vida silvestre e das agriculturas em situação metropolitana.

Em resumo, no âmbito do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 estamos a concluir a etapa de trabalho que corresponde à Interpretação da Forma Urbana de Fortaleza em seu contexto metropolitano, resumindo análise de bloqueios e oportunidades ao ordenamento sustentável. Assim fica claro que teremos vários momentos no desenvolvimento do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, em que será indispensável voltar a analisar, avaliar e interpretar esta forma urbana onde os fortalezenses convivem.

Os resultados aqui resumidos deverão ser integrados com as opiniões expressas pelos usuários da cidade e a partir de suas experiências diretas e, assim, iremos em busca de uma convergência capaz de definir o que desejamos para a forma urbana de Fortaleza. Além disso, será necessário, após a identificação do conjunto de problemas urbanos na situação atual da metrópole, apresentar à sociedade envolvida, os

possíveis meios de solucionar estes problemas.

É essa a oportunidade de verificar a origem e maneira com a qual a cidade desenvolveu-se, que forças promoveram este padrão de crescimento, qual a coleção de padrões urbanísticos que influenciou em sua definição, demonstrando suas relações sistêmicas e aproveitando a experiência vencedora acumulada nesses vários milênios de prática da vida urbana compartilhada pelos seres humanos.

2.0. SOBRE A ETAPA DE INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA

2.0. SOBRE A ETAPA DE INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA

A presente etapa de trabalho do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 corresponde à Interpretação da Forma Urbana da cidade em seu contexto metropolitano. Interpretar a forma da cidade é uma maneira de explicar e descrever as práticas, as ações e as forças que concretizaram a construção da paisagem urbana de forma compartilhada por seus ocupantes e os aspectos da sustentabilidade de seu processo de urbanização e crescimento. No caso de Fortaleza, este procedimento produz a inevitável necessidade de considerar o grande dilema de cidades que apresentaram, no século XX, um grande ritmo de crescimento e que estão situadas em países em processo de desenvolvimento, como é o caso de Fortaleza.

Se por um lado a urbanização proporcionou resultados econômicos que melhoraram a qualidade de vida, por outro lado, a mesma urbanização modificou valores e amenidades da cidade, desintegrou comunidades, dificultou acessos e isto tem contribuído com a desigualdade social e deteriorado a qualidade de vida da maioria de seus cidadãos. A isto tudo se acrescenta o fato de que a construção urbana do século XX, quase sempre se associou com a destruição do meio ambiente e da herança cultural edificada, o que terminou por produzir conflitos entre os padrões tradicionais e contemporâneos de forma e uso do espaço urbano, principalmente com respeito à qualidade de seus componentes.

No decorrer de sua expansão, a cidade de Fortaleza também teve que se desenhar em meio a conflitos entre os valores da recém-urbanização e aqueles da massa de migrantes de origem campestre, que formou grande parte de sua população. Sobre esta base de valores em conflito se inseriram as mudanças físico-espaciais decorrentes de evoluções tecnológicas, na maneira de construir estruturas, de se comunicar e de movimentar pessoas e bens, a partir de uma escala urbana em mutação constante. Este conjunto de fatores produziu grandes mudanças de padrões urbanísticos e uma constante instabilidade na vida comunitária da maioria das pessoas, resultando finalmente em uma forma urbana de baixa acessibilidade e que se concretizou num prazo extremamente rápido.

A tarefa de interpretar a forma urbana corresponde à compreensão, de maneira coordenada, de todos os elementos componentes do arranjo espacial que se traduz na maneira como a cidade se originou e se desenvolveu, sem deixar de compreender como ela funciona na atualidade e se comunica com os seus usuários. É evidente que isto inclui análises de estatísticas, mapas e quantitativos típicos e tradicionais do planejamento, mas também inclui a necessidade de analisar a sua forma identificando, em seu arranjo espacial, os sistemas de bloqueios e oportunidades para satisfazer às antigas e futuras demandas de seu desenvolvimento. O trabalho, também, considera a importância da coleção morfológica de padrões de espaços construídos, espaços naturais, espaços de usos públicos e estruturas urbanas acumuladas pela cidade em sua história.

Se considerarmos o desenvolvimento urbano estendido no tempo que uma cidade consumiu para a sua definição espacial, teremos que considerar, no caso de Fortaleza, o conhecimento de sua Forma Urbana desde os seus primeiros tempos de origem para obter a sua interpretação urbanística. Naturalmente,

nestes casos, sempre se consideram as dificuldades de localizar a existência e viabilizar a disponibilidade de arquivos cartográficos, além de dados para proceder uma interpretação adequada dessa forma e de seu desenvolvimento. Para conhecer os dados e as razões históricas que explicam a origem e evolução urbana da cidade, no caso fortalezense, a equipe de elaboração do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 se apoiou, em parte, da notável contribuição do arquiteto e urbanista José Liberal de Castro (1982 e 2011), a partir da leitura de seus trabalhos de investigação sobre a forma da cidade com base em suas cartografias disponíveis. Deste conteúdo, foi retirada a lição de que interpretar a forma urbana de uma cidade, como Fortaleza, implica também em compreender ocorrências desde o tempo da origem mais remota do estabelecimento humano e que corresponde ao período colonial.

Ao mesmo tempo, aceitar a condição de que, no período inicial de implantação do povoamento original, era comum o fato de que os mapas expressavam pouca informação sobre a forma urbana. Sempre havia mais interesse em demonstrar aspectos marítimos de batimetrias ou anotações sobre pontos onde poderiam ocorrer explorações de riquezas. Assim o conhecimento histórico da cidade de Fortaleza revela que a primeira ideia da forma urbana, representada em cartografias, ocorre no século XIX, direta ou indiretamente elaborados por Simões Ferreira de Farias, embora esta atribuição seja passível de enganos, como frisa o professor Liberal.

O arquiteto Adolfo Herbster foi o autor da primeira representação precisa da forma da cidade, tomando por base um levantamento topográfico de razoável confiabilidade intitulado “Planta Exacta da Capital do Ceará”, realizado em 1859. Em seu notável papel de planejador da cidade, Herbster elaborou mais duas plantas, uma em 1875 e a outra em 1888. A cidade teve mais uma nova planta elaborada tomando por base a planta de Herbster em 1931 / 1932, como medida de atualização. Ainda em 1945, com base em fotos aéreas, com a inclusão de curvas de nível a cada cinco metros, foi elaborado pelo Serviço Geográfico do Exército, um documento gráfico excelente intitulado “Carta da Cidade de Fortaleza e Arredores”. Outro registro importante é que, em 1942, seria contratado Saturnino de Brito para elaborar o Plano de Água e Esgoto, usando levantamentos topográficos para as áreas beneficiadas pelos serviços. Várias outras plantas e levantamentos foram elaborados em 1960, 1972, 1978, 1996 e 2010, ampliando cada vez a área coberta pelos registros.

Além da atenção dedicada à evolução dos registros cartográficos e de suas relações com a evolução da própria forma urbana no decorrer do período, que segue até a passagem do século XIX para o ingresso no século XX, a equipe técnica do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Projeto Fortaleza 2040 necessitou prosseguir o entendimento da definição da forma urbana a caminho da atualidade. Para tanto, acompanhou as tentativas do planejamento de transição e antecipação que a cidade deixou de aplicar de forma coordenada, com a análise das conseqüências daí decorrentes, de forma especial em relação à sua forma de crescimento urbano dispersivo e a sua adaptação gradativa e improvisada, com respeito ao impactante uso dos transportes motorizados.

Para contemplar os conteúdos de evolução e mudanças no padrão de crescimento urbano, entendendo os seus aspectos de qualificação e quantificação relacionados à forma urbana atual, a equipe urbanística, juntamente com a equipe de mobilidade urbana se apoiou, também, em recursos complementares de

extração de imagens de satélite (Google Earth), com base em informações da Secretaria Municipal de Finanças (SEFIN), dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), documentos e dados oficiais de outras secretarias municipais e estaduais relacionadas ao assunto.

O procedimento gráfico resultante da **Extração de Características Morfológicas** e que foi elaborado com ajuda de imagens de satélite, resume todos os padrões de estruturas construídas que compõem o tecido urbano da cidade. A sua inclusão nesse documento está representada por uma planta-guia (**MAPAS Nº 2.1 e Nº 2.2**), onde os setores remetem a fragmentos e dados correspondentes à área destacada. No caso, um desses setores foi usado como exemplo. Para evitar prolixidade gráfica na composição do presente documento, evitou-se a inclusão de todos os setores e de todos os textos referentes a dados detalhados dos grupos morfológicos componentes da massa construída da cidade, em cada setor. Entretanto, esse mosaico finalizado e completo já compõe os arquivos do material de trabalho da equipe para as próximas etapas.

No processo de análise e interpretação da forma urbana, no que tange aos aspectos relacionados com habitação social, a equipe utilizou os diagnósticos já existentes do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS). Além dessa fonte, também foram examinados os planos diretores já elaborados para a Cidade de Fortaleza e diversas teses acadêmicas já publicadas e que dizem respeito aos problemas urbanos da cidade que transparecem em sua forma. A equipe técnica buscou, também, acompanhar as tendências predominantes e as experiências amadurecidas no enfrentamento de problemas urbanos parcialmente similares, na escala de grandes de cidades, a partir do acesso aos mais notáveis escritos literários disponíveis e relacionados com o assunto. Este procedimento considerou, entretanto, a constante cautela, com respeito à adaptação e à relativização dos efeitos dessas experiências notáveis, com base no entendimento dos caracteres universais e abrangentes dos padrões originados, sempre de forma balanceada com os aspectos da cultura local e da história única da Cidade de Fortaleza.

Na conclusão das tarefas relativas à etapa de Interpretação da Forma Urbana da Cidade de Fortaleza, o Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 disponibilizará um conjunto de peças gráficas, amparadas em descrições textuais dos inúmeros componentes do tecido urbano e da morfologia das estruturas existentes. Estas peças ensejarão análises e avaliações por superposição de camadas, contendo variações ambientais, temporais, espaciais construídas e de valores imobiliários, permitindo à equipe interdisciplinar realizar a etapa de propostas de soluções com segurança, racionalidade e abrangência.

MAPA Nº 2.1 – EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

MAPA Nº 2.2 – EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS – EXEMPLO DA OBTENÇÃO DE DADOS

3.0. ORIGEM E EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE DE FORTALEZA E AS PROPOSIÇÕES DE SEUS PLANOS URBANÍSTICOS

3.0. ORIGEM E EVOLUÇÃO URBANA DA CIDADE DE FORTALEZA E AS PROPOSIÇÕES DE SEUS PLANOS URBANÍSTICOS

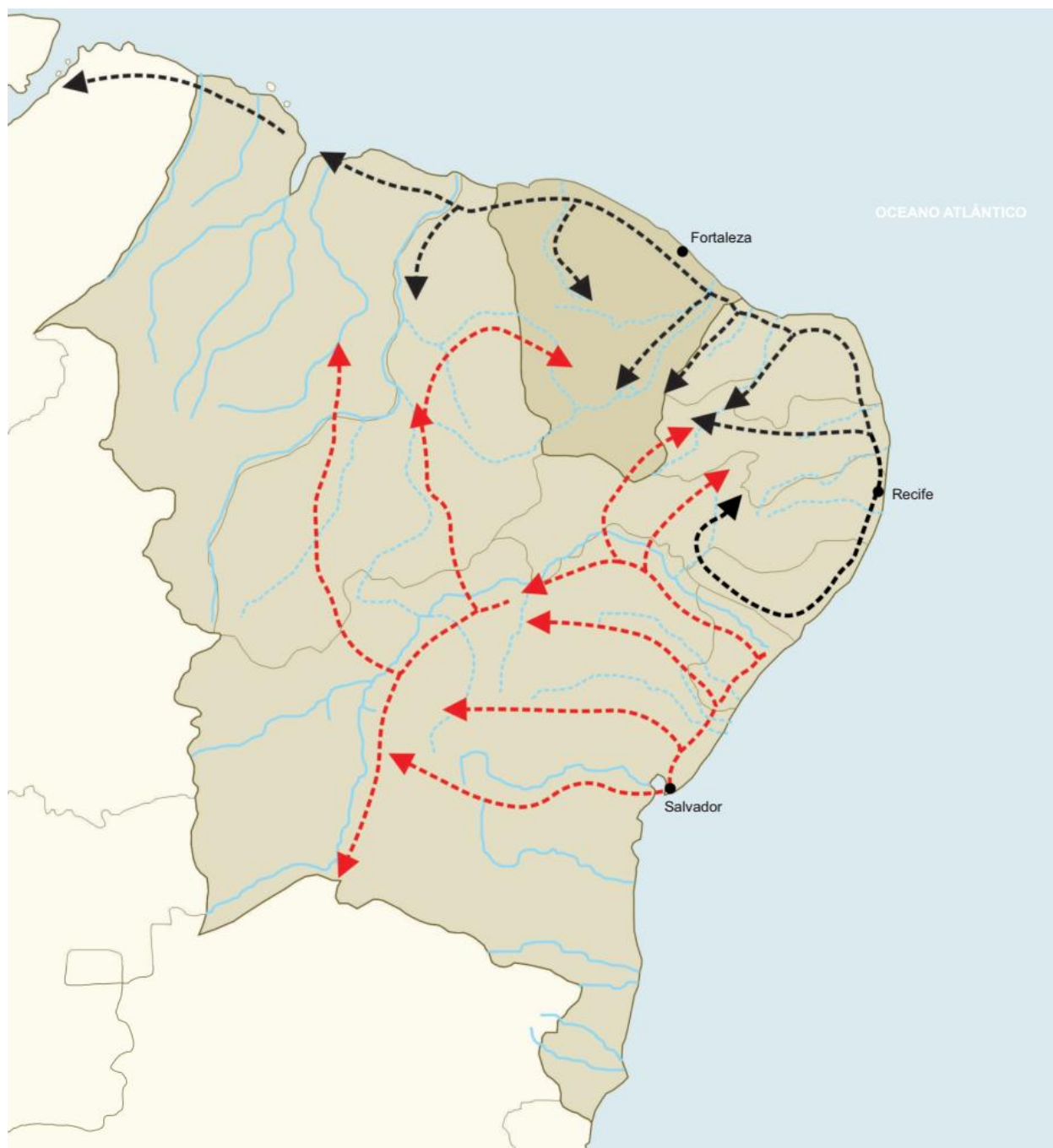
A compreensão adequada da origem e da evolução da cidade de Fortaleza inevitavelmente demanda uma contextualização com a própria história de ocupação do território cearense. Durante o século XVI, ao tempo das doações das capitanias hereditárias, havia um grande desinteresse português pela colonização do Ceará, provavelmente por seu limitado potencial de desenvolvimento tomando por base as riquezas típicas da época. No período da Capitania do Ceará, o território não chegou a atrair donatários interessados e, durante todo o século XVI, a costa cearense não aparece em nenhuma narrativa de viajantes, já que era grande a incerteza sobre a existência de riquezas exploráveis, tais como ouro ou prata. Mesmo assim, tempos depois, portugueses chegaram ao Ceará, entre 1603 e 1612.

A primeira descrição sobre a terra cearense é de Pero Coelho de Sousa em 1603. Na oportunidade, o português subiu a Serra da Ibiapaba para conter os franceses e, de volta, decidiu criar um forte às margens do Rio Ceará: o Forte São Tiago. Assim, deve-se a ele a primeira tentativa de implantar, embora que de maneira frustrada, um estabelecimento humano no lugar onde hoje é a capital de Fortaleza.

Outro português, Martins Soares Moreno, também chegou à terra cearense, em 1611. Seu objetivo era criar um ponto de apoio para a conquista do Maranhão, em poder dos franceses, e do estuário do Pará, na região amazônica. Assim, foi elaborado um documento de registros sobre a terra, intitulado “Relação do Ceará”, por iniciativa de Soares Moreno, em 1618. Este é o mais antigo documento descritivo da região situada nas proximidades do Rio Ceará e do que pode ser considerado como a primeira tentativa europeia de fixação em terras locais. No século XVII, o valor estratégico do entreposto português no Ceará, com vistas às conquistas do norte, já concretizadas, reduziu a sua importância e, assim, a Capitania do Ceará ficou incorporada à Capitania de Pernambuco. Já no Século XVIII, deu-se, finalmente, a criação da Vila do Forte, em 13 de abril de 1726.

Mesmo com o seu papel de sede da câmara, Fortaleza praticamente permaneceu isolada dos acontecimentos e das formas de ocupação e da vida nos sertões cearenses, principalmente, nas regiões dos vales dos rios Acaraú e Jaguaribe. Isto porque, desde o século XVI, os sertões do Ceará Grande iniciaram o seu povoamento de forma diferente do litoral. A pecuária se implantou a partir do Nordeste Oriental e passou a ser a economia que sustentaria a capitania durante o século XVIII, dando consequência à origem dos caminhos históricos citados por Capistrano de Abreu (FIGURA Nº 3.1). No início, o gado seguia em boiadas para o litoral leste do Nordeste. Depois, passou a se usar o processo da salga da carne e, assim, algumas localidades se beneficiaram de suas posições geográficas, de suas condições de cruzamentos de caminhos ou como componentes das bacias dos rios Acaraú e Jaguaribe. Entre essas localidades destacam-se as cidades de Aracati, Icó e Sobral. Os três anos de grandes estiagens, de 1790 a 1792, acabaram por reduzir a importância da pecuária bovina no Ceará e do chamado “ciclo do couro”. O único produto agrícola alternativo à pecuária foi o algodão, com a produção, inicialmente, destinada ao mercado de Recife e que, posteriormente, teve o seu apogeu na virada do século XIX para o século XX.

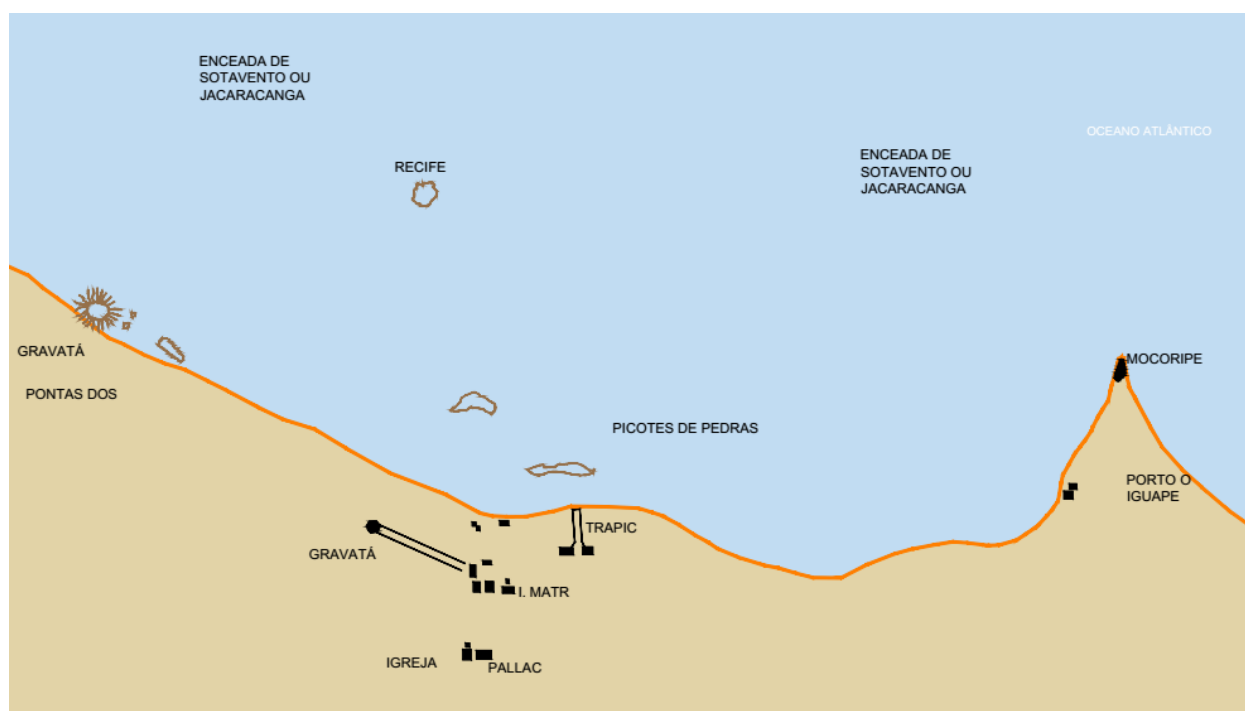
FIGURA Nº 3.1 – CAMINHOS DA COLONIZAÇÃO DO CEARÁ E DE FORTALEZA (1799)



Fonte: Andrade (2012).

Em 1799, o Ceará se torna independente da Capitania de Pernambuco e assim, nesta mesma época, o Porto da Vila passa a exportar algodão (FIGURA Nº 3.2). A implantação da cultura do algodão e o seu grande resultado será uma forma de enfrentar o incremento de população e as secas, que tornaram inviáveis as expectativas econômicas relacionadas com a pecuária. É desta maneira que o algodão se torna viável como cultura e economia para a região. Depois de ser exportado para Lisboa, com a abertura dos portos, em 1808, o algodão passa a ser vendido para as Ilhas Britânicas.

FIGURA Nº 3.2 – RECONSTITUIÇÃO CARTOGRÁFICA DA ENSEADA DA VILA DE NOSSA SENHORA DA ASSUNÇÃO



Fonte: Andrade (2012).

As observações escritas por José Liberal de Castro dão conta de que, no último quartel do século XIX, a Cidade de Fortaleza atingiu o seu apogeu em equilíbrio e até em razoáveis aspectos de elegância, com respeito à sua forma urbana. A cidade equipou-se, tendo como orientação e referência projetual, de que resultou um importante documento gráfico, o Plano de Adolfo Herbster de 1888, onde aparecem as indicações de localizações de prédios públicos existentes e outros a construir, como a Escola Normal, o Teatro José de Alencar, o Colégio Estadual Liceu do Ceará, a Biblioteca Pública, o Asilo de Mendicidade e o Cemitério de São João Batista (FIGURA Nº 3.3).

É também na segunda metade do século XIX que se dá a Guerra do Paraguai (1870) e suas consequências na vida brasileira. Ocorrem, também, várias mudanças políticas e econômicas, onde se destacam a Abolição da Escravatura e as suas leis correspondentes, a instituição da República em 1889 e as imigrações. Este conjunto de ocorrências marcou o início da instalação do capitalismo urbano no Brasil. A partir daí, as cidades também passam a conhecer outros processos de crescimento, apoiando-se em novas tecnologias, como a implantação de trens e linhas de bondes, e ampliando seu território mediante loteamentos, por iniciativa de empreendedores particulares. Grandes modificações e um notável progresso ocorrerão na paisagem urbana fortalezense, na segunda metade do século XIX. Evoluíram os materiais de construção, as técnicas de pavimentação de ruas, os padrões de edificações, a iluminação pública, o serviço de água (a partir de poços), a ferrovia Fortaleza - Baturité, os bondes de tração animal e a atracação de barcos a vapor no porto da cidade.

Desde o final do século XVIII, a implantação da cultura do algodão e os seus resultados modificam notavelmente a economia do Ceará. A cidade de Fortaleza se transformou em um centro exportador, apoiando-se, a partir de 1800, na linha marítima Fortaleza-Lisboa. Também, ocorre o início da lavoura do

café que passa a ser exportado, como também o couro, a cera de carnaúba, o óleo de peixe e de vegetais. Todos estes acontecimentos de ampliação da produção terminaram por originar a demanda de implantação de uma ferrovia, em 1875. A partir deste momento, a capital transforma-se num foco irresistível de atração de todo o Estado do Ceará.

FIGURA Nº 3.3 – ADOLPHO HERBSTER – PLANTA EXACTA DA CAPITAL DO CEARÁ (1859)



Fonte: Andrade (2012).

Confirmando os resultados típicos de influência de vias e ferrovias, em ambiente urbano, como catalisadores ou bloqueios da estruturação de urbanizações, as estradas históricas convergentes ao centro original e os traçados ferroviários, para o Sul em direção ao Sertão Central e, posteriormente, para o Oeste e o Norte em direção à Sobral, consolidaram, de forma permanente, o desenho da própria cidade

e da futura Região Metropolitana de Fortaleza. Assim, é possível verificar que a cidade teve o seu crescimento influenciado decisivamente por estes componentes, e que as suas maiores densidades urbanas têm grandes vínculos com estas direções. Portanto, desde o esboço primitivo de ocupação e do esquema de estruturação urbana, a cidade de Fortaleza, em boa medida, se apresentava tal como ela hoje se apresenta.

Embora a nascente cidade de Fortaleza não tenha apresentado significativa oferta de empregos e oportunidades, não resta dúvida de que alguns aspectos da nova urbanização conformaram novidades e atrativos, excessivamente, convergentes. A força das ocorrências de sucessivas estiagens, dessa forma, causou um incremento populacional de habitantes originários das regiões interioranas, principalmente aqueles que se tornaram residentes em zonas de estações ou regiões atravessadas pelos traçados das ferrovias. Portanto, pode-se afirmar que os traçados ferroviários foram elementos de notável influência na definição da forma urbana e no padrão de crescimento que definiu a estruturação da cidade, em seu contexto metropolitano, e que permanece até os dias atuais.

A partir dos efeitos gerados pelas atividades de exportação de algodão e dos demais produtos da terra, surge a necessidade de ampliação das instalações portuárias. Assim, já no século XX, a partir de 1930, é planejada a mudança do porto para a área do Mucuripe para substituir o antigo porto central. Vale observar que esta área tinha sido a escolha pioneira dos colonizadores para efetuar embarque e desembarque, por conta de suas condições naturais. A construção do Porto Mucuripe se deu envolta em grande polêmica à época e terminou perpetrando impactos significativos em um dos trechos mais sensíveis da orla, inserindo ali, inadequadamente, algumas atividades industriais e dando origem ao atual tráfego de caminhões e de trem de carga que atravessam a cidade, uma vez que a zona industrial, mais intensamente a partir da década de 1930, foi situada no setor oeste de Fortaleza, diametralmente oposta à nova região portuária.

A partir de 1930, surgem também os bairros industriais, cujas implantações, em áreas urbanas mais distantes da zona central, já são alcançadas por veículos motorizados, com o uso acessível de caminhões. Dessa forma, as indústrias pioneiras serão localizadas nos bairros Francisco Sá, Parangaba e Maranguape. Com a evolução dos padrões industriais, surgiram as indústrias de tecidos, de beneficiamento de algodão, de óleos vegetais, de sabão, de couro, peles e manipulação de pescados. Os ramos que mais prosperaram foram os de tecidos, vestuário, alimentação, calçados e artefatos de couro, todos voltados para o mercado local ou regional, sendo que o da cidade de Fortaleza era o maior consumidor em função da pouca disponibilidade de ligações por transporte com outras regiões nacionais.

3.1. O PROCESSO DE EVOLUÇÃO DA FORMA DE FORTALEZA

A forma da cidade de Fortaleza teve a sua origem na ocupação a partir de um forte em área de duna, localizado à margem esquerda da foz do Riacho Pajeú, estabelecendo-se, em seguida, a sua expansão em forma linear à margem do mesmo riacho e atendendo, assim, as suas demandas de proximidade da água potável e sendo denominada “Vila do Forte”.

Em seguida, a cidade passou a se organizar em um sistema de quadras com desenho quadrangular, em ângulos retos, implantados a partir do **plano de Silva Paulet**. Com as iniciativas de levantamentos de

plantas e proposições de **Adolfo Herbster**, previu-se crescimento do tecido urbano em xadrez, a sua relação com a base natural e uma intervenção com vistas a definir três bulevares, a saber, um ao leste (da Conceição, atual Av. Dom Manuel), um ao sul (Duque de Caxias, atual Av. Duque de Caxias) e outro ao oeste (do Imperador, atual Av. do Imperador), realização esta, nitidamente inspirada nas realizações da Prefeitura de Paris quando gerida pelo Barão de Haussmann, em 1854. Adicionadas a isso, Herbster propôs soluções para a conectividade da malha central com as antigas estradas convergentes e as ligações ao leste, além do Riacho Pajeú. Em seu processo de crescimento, a cidade usa os primeiros “tentáculos” da urbanização convergente ao atual centro urbano, como vetores de expansão e se apoia, para isso, na movimentação por charretes e por um sistema de bondes movimentados por tração animal. Este último, posteriormente, foi incrementado com o uso do veículo movido por eletricidade.

Embora os planos urbanísticos apresentados entre os anos de 1933 e 1947 não tenham sido aplicados, é inegável a sua influência em demonstrar que a cidade iria se expandir e que, para isso, havia a necessidade de preparar uma malha urbana que acolhesse a tendência de inclusão dos veículos motorizados e que considerasse um sistema hierárquico formado por vias convergentes, confirmando a estrutura original da cidade, e acrescido de vias orbitais, para permitir uma futura conectividade da área que, de fato, se expandiu e foi urbanizada.

A partir do **plano de Saboya Ribeiro**, em 1933, a cidade tomou conhecimento das demandas de estruturação da vida comunitária em áreas periféricas, de uma nova centralidade e das relações periféricas com a centralidade original, devidamente reforçada em seus usos cívicos e administrativos. O **plano de Hélio Modesto**, em 1963, também insistiu nesse aspecto e, mais uma vez, a cidade demonstrou o seu desinteresse na implementação desses padrões. O que se observa é que à medida que a cidade se encaminhou para uma dimensão metropolitana, essas visões foram se confirmando: entretanto, as implementações de soluções, buscando resultados, aconteceram por vias totalmente fragmentárias, como um processo de adaptação não sistemático, contendo diversos aspectos negativos decorrentes da pouca visão e da imprevisibilidade.

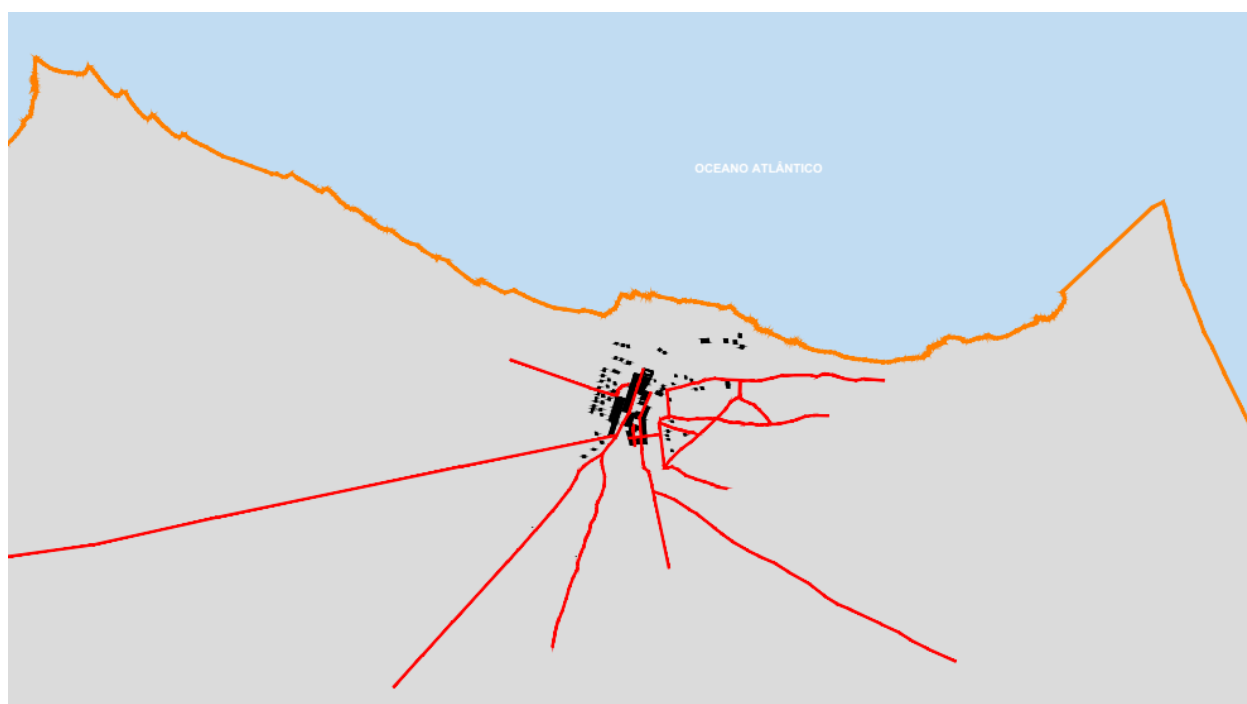
A partir do **Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Fortaleza (PLANDIRF)**, elaborado entre os anos de 1969 e 1971 na gestão do Prefeito José Walter Cavalcante, a cidade passa a acompanhar os impactos de seu próprio crescimento indomado, traduzindo os elementos de adaptação a partir de soluções complementares e parciais de uso e ocupação do solo, pela criação de vias sem harmonização com uma visão integrada dos modos de transportes e sem o entendimento das típicas solicitações estruturantes de uma cidade com esta escala inédita de crescimento. Ao fim de tudo, por não apresentar, antecipadamente, seus cenários oportunos ao crescimento, a Cidade modificou-se de maneira assistêmica e conforme as pressões do mercado imobiliário, incrementando a demanda de conectividade e sem conseguir enfrentar a dificuldade de controlar o crescimento em áreas de risco ou situações inadequadas.

3.2. OS TRAÇADOS FUNDADORES – PAULET E HERBSTER

Em 1812, é solicitado do tenente-coronel engenheiro **Antônio José da Silva Paulet** um traçado para uma área central da cidade, devidamente planejada para apoiar a sua primeira expansão, utilizando-se da

malha *xadrez*, padrão de traçado aplicado a partir de orientação portuguesa do período pombalino (FIGURAS Nº 3.4 e Nº 3.5). Assim, o novo traçado dispôs de ruas principais desenhadas no sentido nortesul, cuja malha, com o mesmo padrão de quadra, será ampliada ao longo do século XIX. A tarefa de Paulet incluiu uma cartografia da cidade como um plano de ordenamento físico, complementado por uma regulamentação de procedimentos construtivos para as estruturas que viriam a ser edificadas. Em seu trabalho, Paulet também desenhou, além do arruamento apoiado no traçado em “xadrez”, a implantação de uma via de conexão para promover a expansão da cidade para o leste. Em seguida, em 1856, o **Padre Manoel do Rêgo Medeiros** amplia a matriz implantada por Silva Paulet.

FIGURA Nº 3.4 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SILVA PAULET (1818)



Fonte: Elaboração própria.

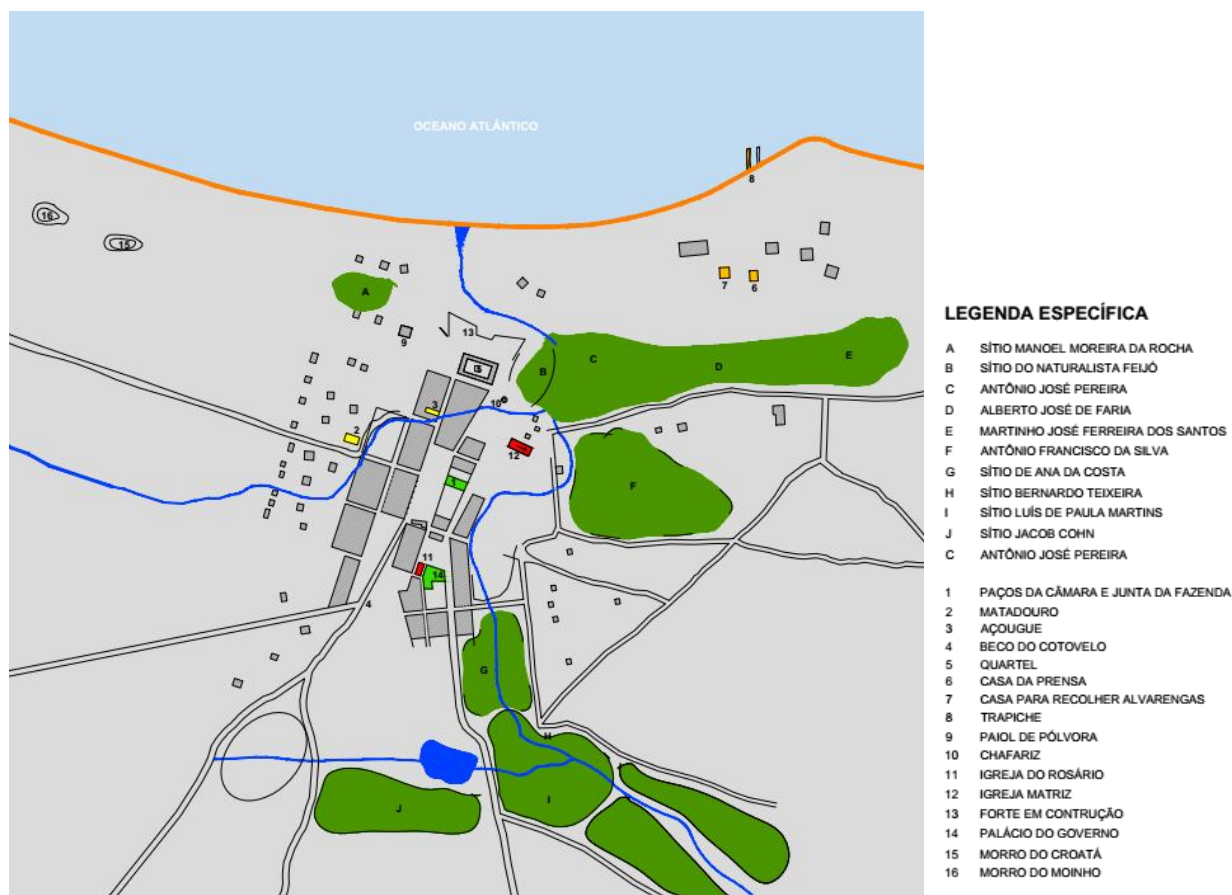
Seguem-se a esses planos as várias plantas desenhadas pelo engenheiro pernambucano **Adolfo Herbster** que, entre os anos de 1859 e 1888, elabora quatro plantas obedecendo à mesma matriz, conforme os FIGURAS Nº 3.5 e Nº 3.6.

Em 1875, ele define o “Esquema Topográfico da Cidade de Fortaleza”, que se transformou no plano de expansão viária, incluindo três bulevares e revelando, de maneira significativa, a tendência de definição da forma urbana para a cidade. O plano exhibe, também, o propósito antecipado de fixar fronteiras de urbanização, destacando o papel dos Riachos Pajeú e Jacarecanga e prevendo a potencialidade de crescimento, no futuro, a partir da irradiação das estradas históricas, no sentido da periferia rural e sertaneja.

Nesses desenhos, percebe-se que a cidade admite que a face norte não se defina por mais um bulevar e, pelo contrário, que a fronteira urbanizada de frente para o mar, além do bloqueio decorrente do desnível acentuado de, aproximadamente, dez metros, seja ocupada por outros componentes, também

bloqueantes, como a ferrovia, o tecido urbano quase totalmente intransponível do bairro popular Arraial Moura Brasil, o cemitério São João Batista, a Cadeia Pública e a Santa Casa de Misericórdia. Em seguida, vieram também a se localizar ali, serviços de tratamento de esgotos e o Instituto Médico Legal. Assim, a cidade se mantém até os dias atuais, sem conectividade eficiente entre a urbanização da cota superior e a faixa de orla. Nessa faixa, ainda foram implantados, nos anos de 1970, uma via com tráfego intenso de passagem e um estaleiro para a construção de pequenos barcos.

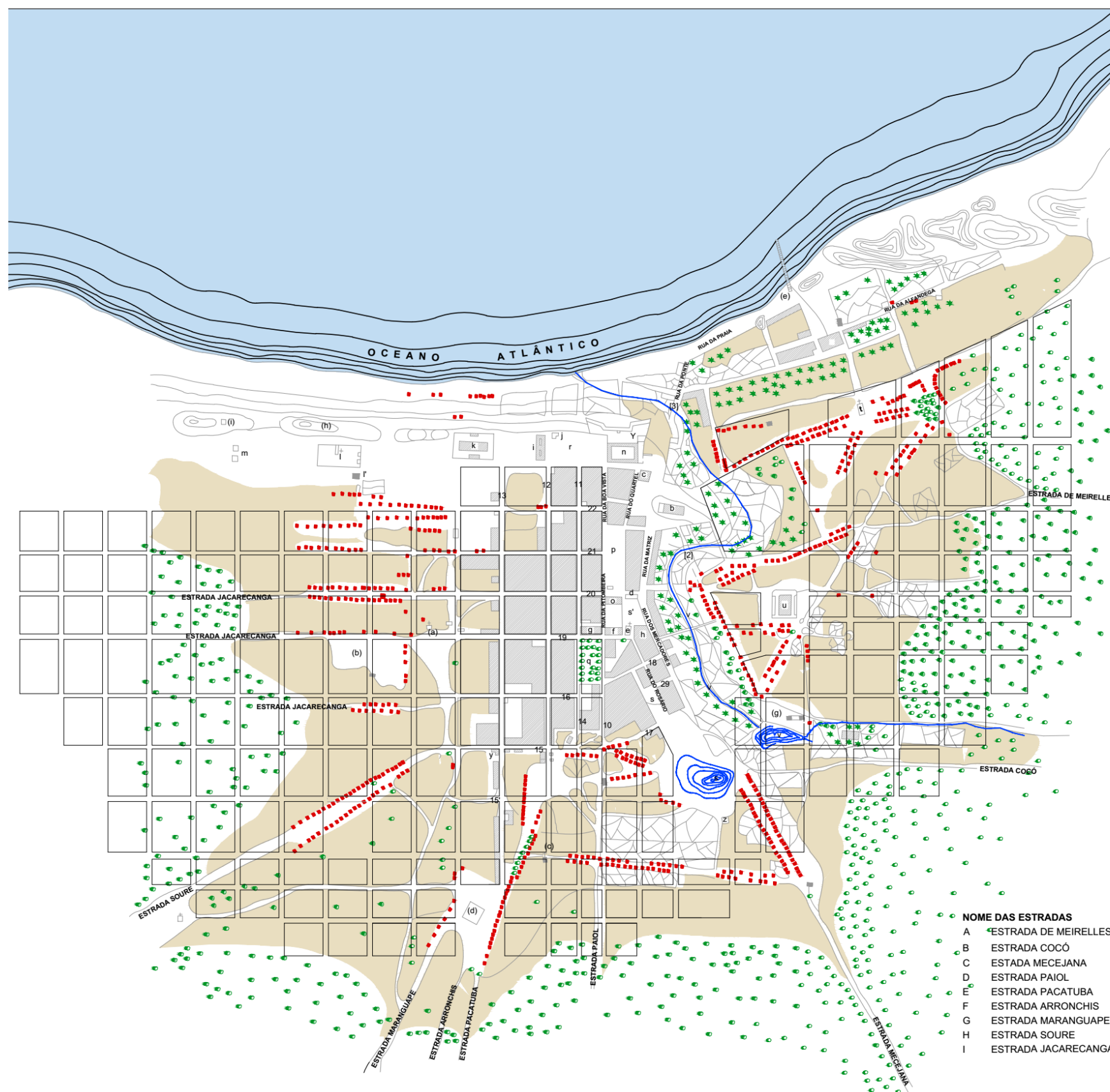
FIGURA Nº 3.5 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SILVA PAULET (1818)



Fonte: Andrade (2012).

Os planos pioneiros elaborados para Fortaleza não tiveram facilidade em se antecipar em soluções para os pontos de conflito entre o tabuleiro ortogonal e o feixe de vias históricas, originariamente convergentes. De qualquer forma, os dois traçados fundadores de Paulet e Herbster deram origem a um tipo de traçado em quadras similares e, como consequência, a um padrão de lotes de herança portuguesa com excelência de adaptação às condições climatológicas da região, com seu apoio ao desenvolvimento de construções justapostas e quintais nos fundos dos lotes. Apesar da forma de quadras com medidas predominantes em torno de 100 por 100 metros não resultar na melhor geometria, em termos de aproveitamento construtivo e não configurar uma malha que priorizasse as facilidades que seriam exigidas, posteriormente, para o tráfego de automóveis, o urbanismo contemporâneo considera um modelo de alta eficiência. Isso porque, na atualidade, se leva em conta as opções humanas de escolhas e mudanças de direção, com base em uma rede de alta conectividade e grande permeabilidade.

FIGURA Nº 3.6 – PLANO DE ADOLPHO HERBSTER (1859)



NOME DAS PONTES

- [1] PONTE DA PRAIA
- [2] PONTE APERTADA HORA
- [3] PONTE DO CHAFARIZ

NOME DAS RUAS

- 1 RUA DA PRAIA
- 2 RUA DA ALFANDEGA
- 3 RUA DA PONTE
- 4 RUA DA MATRIZ
- 5 RUA DOS MERCADORES
- 6 RUA DO ROSÁRIO
- 7 RUA DO QUARTEL
- 8 RUA DA BOA VISTA
- 9 RUA DO PITOMBEIRA
- 10 RUA DA ALEGRIA
- 11 RUA DA PALMA
- 12 RUA FORMOSA
- 13 RUA AMÉLIA
- 14 RUA FOGO
- 15 RUA DO GARROTE

NOME DAS TRAVESSAS

- 15' TRAVESSA S. BERNARDO
- 16 TRAVESSA FORMOSA
- 17 TRAVESSA GARROTE
- 18 TRAVESSA CAJUEIRO
- 19 TRAVESSA DA MUNICIPALIDADE
- 20 TRAVESSA DAS BELLAS
- 21 TRAVESSA DAS HORTAS
- 22 TRAVESSA DAS FLORES
- 24 TRAVESSA DOS MERCADORES

NOME DOS EDIFÍCIOS PÚBLICOS, PRAÇAS, ETC.

- a ALFANDEGA
- b IGREJA MATRIZ
- c TESOUREARIA PROVINCIAL
- d TESOUREARIA GERAL
- e IGREJA DE N. S. DO ROSARIO
- f QUARTEL DE POLICIA
- g CASA DA CAMARA MUNICIPAL
- h PALACIO DA PRESIDENCIA
- i HOSPITAL DE CARIDADE E LYCEO
- j ANTIGO PAIOL DE POLVORA
- k CADÉIA
- l CEMITÉRIO PÚBLICO
- l' CEMITÉRIO INGLÊS
- m PAIOL DE POLVORA
- n QUARTEL MEIO B E FORTALEZA DE N. S. DA ASSUNÇÃO
- o PROJECTO DUMA CASA DE ASSEMBLÉIA
- p PRAÇA CAROLINA
- q PRAÇA PEDRO II OU MUNICIPAL
- r PRAÇA DO PAIOL
- s PRAÇA DO GARROTE
- s' PRAÇA DO PALÁCIO
- t IGREJA DE N. S. DA CONCEIÇÃO DA PRAIA
- u CASA DE EDUCANDOS
- v PAJEÚ
- x LAGOA DO GARROTE
- z IGREJA DE N. S. DAS DORES
- y IGREJA DE N. S. DO PARTO
- (a) IGREJA DE N. S. DO PATROCÍNIO
- (b) LARGO DA ALOGINHA
- (c) IGREJA N.S. DO LIVRAMENTO
- (d) CURRAL DO MATADOURO
- (e) TRAPICHO E TRILHO DA ALFANDEGA
- (f) CACIMBA DO POVO
- (g) CAVALARIA DA POLICIA
- (h) OBSERVATORIO NO MORRO DO GRATÁ
- (i) MORRO DO MOINHO

NOME DAS ESTRADAS

- A ESTRADA DE MEIRELLES
- B ESTRADA COCÓ
- C ESTRADA MECEJANA
- D ESTRADA PAIOL
- E ESTRADA PACATUBA
- F ESTRADA ARRONCHIS
- G ESTRADA MARANGUAPE
- H ESTRADA SOURE
- I ESTRADA JACARECANGA

Fonte: Andrade (2012).

Na atualidade, considera-se também a excelência do traçado em xadrez em relação ao grau de conectividade vinculado à cadeia de espaços públicos em termos da caminhada, principalmente quando os limites do espaço privado se configuram por “fachadas ativas”, ou seja, limites entre áreas públicas e privadas definidas por vitrines, pontos comerciais, acessos e saídas de pessoas de forma constante em vez de muros cegos.

Pode-se afirmar que, em tempos como o nosso, em que a prioridade pedestre está em incremento, o traçado em xadrez, com as suas vias originariamente dedicadas às pessoas e transportes por tração animal, deixa de servir ao uso posteriormente adaptado aos veículos automotores e passa a ser compartilhado de forma a facilitar a convivência entre pessoas e veículos. Esse padrão de quadras e vias implantado por Paulet e Herbster se repetiu, praticamente, em todos os loteamentos e expansões urbanas que formaram a metrópole de hoje, entretanto sem cuidado em criar uma indispensável hierarquia de vias para separar o tráfego local e o tráfego de passagem. De qualquer forma, é inegável que, apesar da riqueza de conectividade, há certa pobreza na formação de perspectivas espaciais urbanas decorrentes do traçado em *xadrez* que venham a qualificar uma boa “memorabilidade”, tendendo muito mais a gerar sequências isotópicas de paisagens pobres de surpresas ou de marcos referenciais de importância.

3.3. NESTOR DE FIGUEIREDO: PLANO DE REMODELAÇÃO E EXTENSÃO DA CIDADE DE FORTALEZA – 1933

O plano de **Nestor de Figueiredo**, da mesma forma que o Plano de Saboya Ribeiro, demonstra que o seu autor percebeu que Fortaleza precisaria antecipar-se às futuras demandas de convivência entre pessoas, usos do solo e veículos motorizados. Com a gradativa e crescente inserção dos veículos na vida da cidade, apresentou-se a necessidade de adaptar o traçado já existente, incorporar uma hierarquia viária, combinar vias convergentes com orbitais e prever as expansões desse traçado. Provavelmente havia a expectativa de que o novo modo de se movimentar, apesar do incremento das distâncias, aproximaria as pessoas em vez de separá-las, pois haveria o transporte motorizado. Portanto, seria possível criar uma nova escala sinérgica entre os componentes urbanos e uma melhor ordem apoiada na especialização de zonas interconectadas por vias hierarquizadas, servindo aos veículos.

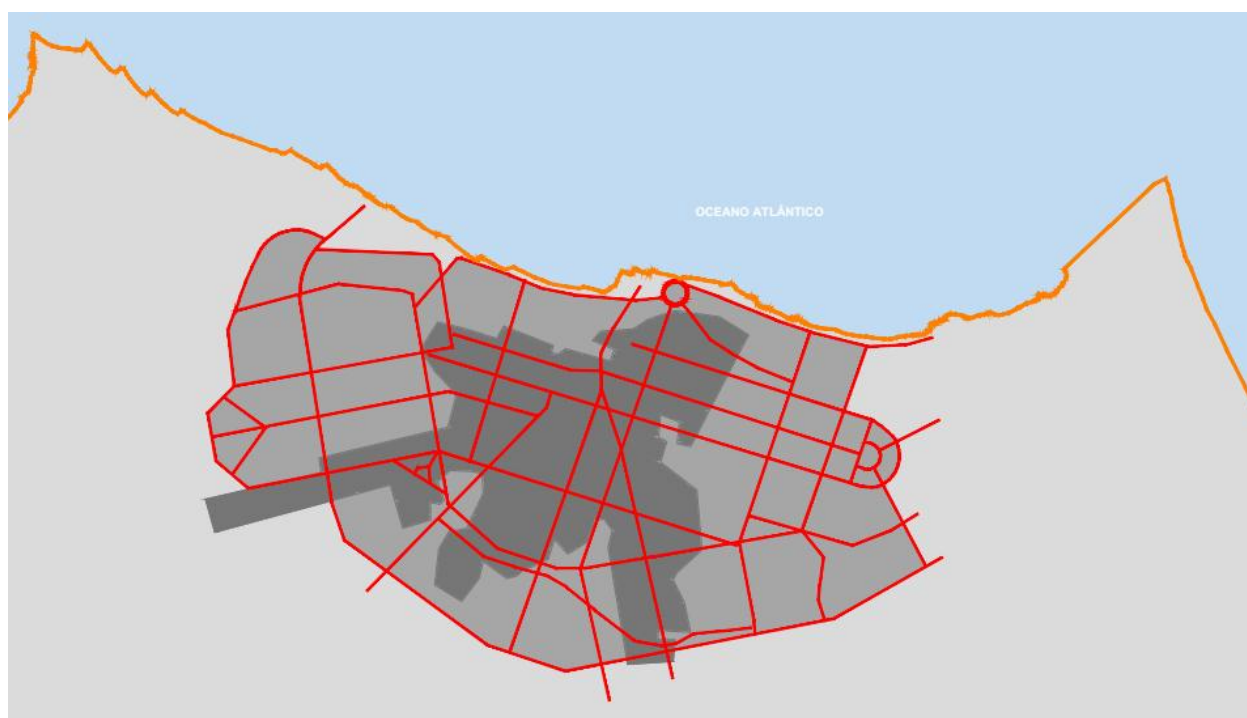
Na medida do possível, esse plano também considerava a necessidade de sobrepor à monótona malha em “xadrez”, algumas perspectivas monumentais e uma pontuação de seu desenho com marcos arquitetônicos dotados de uma capacidade icônica. Definiram-se, honestamente, como Planos de Remodelação e Expansão, ou seja, contendo intervenções com base em reformas urbanas no interior do tecido e fixação de espaços previstos para uma expansão ainda considerada como previsível para uma determinada quantidade de crescimento.

Com esses propósitos foi elaborado, então, um plano pelo urbanista Nestor de Figueiredo em 1933, que trabalhou, prioritariamente, em resposta a demandas futuras potencialmente provocadas pelos primeiros incrementos de densidade de tráfego, com vistas a estabelecer uma rede viária sistêmica e satisfazer expectativas de rompimento do aspecto monótono provocado pelo traçado homogêneo de quadras e vias, sem variações volumétricas que viessem a apoiar a legibilidade urbana da paisagem construída. Como o grande bloqueio se revela a partir das conectividades entre periferia urbana e centro convergente, o plano

toma o caráter predominante de solucionar problemas viários com a definição de alguns nós de atividades, marcando pontos principais de mudança de direção, relacionados com a criação de novas perspectivas urbanas, observando-se ainda a inserção de uma hierarquia viária e a criação de conectividades entre os novos bairros.

O plano foi denominado **Plano de Remodelação e Expansão da Cidade de Fortaleza** (FIGURA Nº 3.7), objetivando reestruturar o traçado em “xadrez”, articulado com nós de atividades em escala legível e desenho do sistema de vias de forma coerente com a topografia, reforçando, de maneira apoiada, um sistema radioconcêntrico de vias convergentes principais, adicionando um sistema coordenado entre vias orbitais, radiais e alargamentos de vias estruturantes. De uma forma geral, é reconhecível a parcial influência de Le Corbusier, realçada nos aspectos típicos do urbanismo de embelezamento e nas intenções de zoneamento de atividades em áreas específicas. Apesar do desenho tomar como base a crença na cidade finita, todas essas medidas eram, sem dúvidas, antecipações a respeito da adaptabilidade do traçado à realidade inevitável do tráfego de veículos.

FIGURA Nº 3.7 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SILVA PAULET (1818)



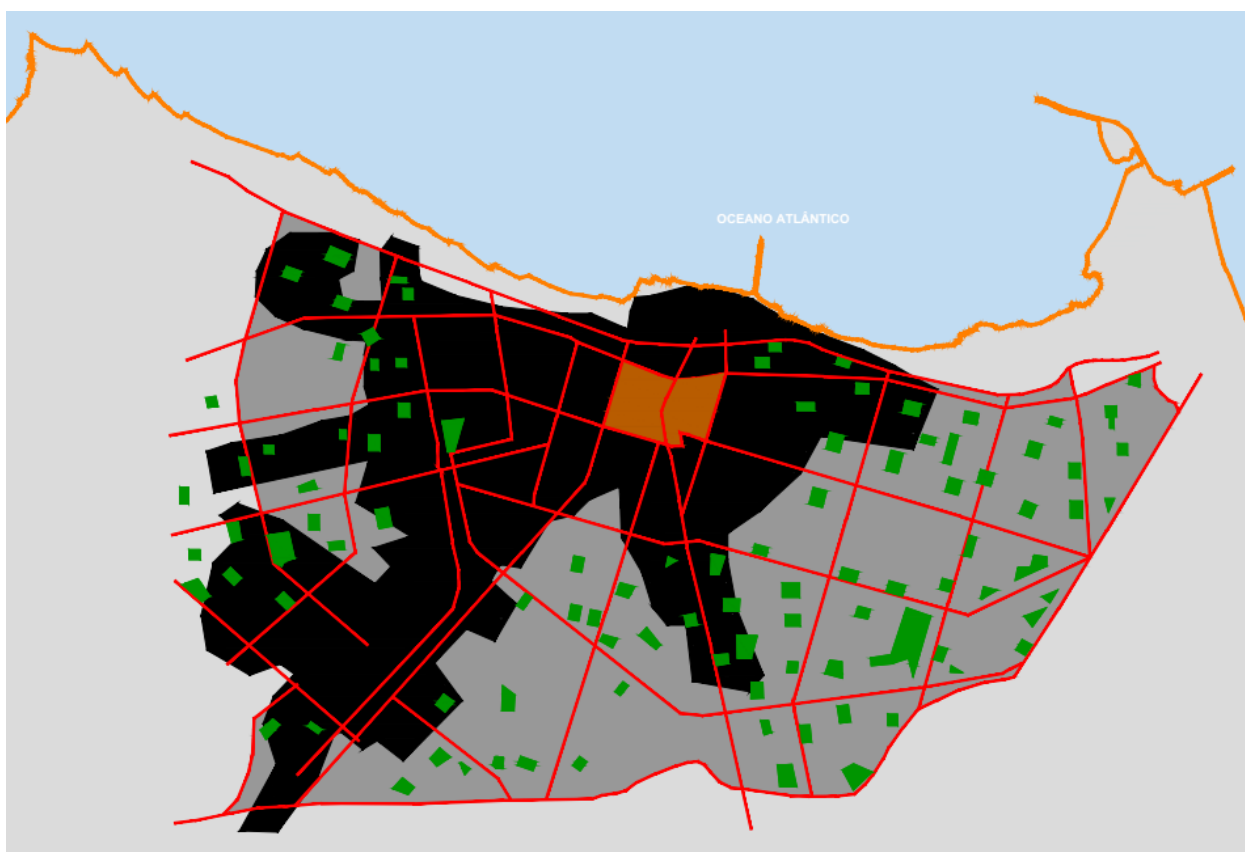
Fonte: Elaboração própria.

Para atender a inspirações típicas da época, caracterizadas nas visões dos urbanistas Alfred Agache e Le Corbusier, o desenho final terminou por combinar aspectos de monumentalidade no espaço público e zoneamento funcional, com todas as consequências “cirúrgicas” daí decorrentes. Como esses padrões de intervenções urbanas só se materializam a partir das inevitáveis desapropriações, os interesses da elite local se mobilizaram e isso foi o bastante para que o Conselho Municipal desaprovasse os desenhos propostos e impedisse o prosseguimento do trabalho com base em reatividades provincianas.

3.4. SABOYA RIBEIRO: PLANO DIRETOR PARA REMODELAÇÃO E EXTENSÃO DA CIDADE DE FORTALEZA – 1947

Em 1947, um novo plano foi elaborado por **José Otacílio Saboya Ribeiro** (FIGURA Nº 3.8) e confirmaram-se as visões dos dois planos anteriormente citados. Mesmo que apoiado em princípios típicos do zoneamento por grupos de atividades específicas, esse plano também tem, entre os seus propósitos fundamentais, a antecipação a futuros problemas de tráfego relacionados com usos do solo. Também propõe a criação de aspectos que venham a contribuir com a diversidade e a variação dos componentes da paisagem urbana construída, com vistas a associar aspectos dinâmicos à monotonia espacial da cidade, decorrente de seu traçado regular em superfície predominantemente plana.

FIGURA Nº 3.8 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE SABOYA RIBEIRO (1947)



Fonte: Elaboração própria.

Nesse plano transparece, também, a preocupação com os aspectos espaciais visíveis do conjunto construído, a continuidade e as escalas de perspectivas e o uso da hierarquia de vias como definidor de diferenciação de usos do solo. O plano de Saboya Ribeiro se apresenta quase como uma reformulação do desenho anterior de Nestor Figueiredo, mas demonstra um maior interesse em compreender parte da cidade como uma articulação nuclear de bases comunitárias. Nesse trabalho, o autor observou a persistência do traçado histórico e dos antigos caminhos como elementos estruturadores, mas persistiu na proposta de um sistema “radial-perimetral”, adaptando à malha quadrangular existente um conjunto hierárquico de anéis com raios de abrangências gradativas.

O traçado viário proposto também visava a favorecer a instalação de infraestruturas de saneamento ao longo de córregos, de maneira sistêmica e coerente. Além disso, o plano de Saboya Ribeiro visualiza a organização estrutural dos bairros e as suas relações com o centro urbano, devidamente remodelado, e valoriza o aproveitamento do vale do rio Pajeú para criar uma circunstância paisagística de apoio a um novo Centro Cívico. O desenho demonstra admitir que as novas avenidas atravessassem, em continuidade, o corpo da cidade como um todo, o que acarretaria intervenções radicais nas zonas do tecido urbano mais maduro. No contexto da zona central urbana, o plano de Saboya Ribeiro incluía também a urbanização do bairro Arraial Moura Brasil, com visão integradora em relação ao Centro e dedicada à moradia do potencial de mão de obra a ser requisitado pela expectativa de crescimento comercial.

Em suas propostas, o plano também considerava a necessidade de articular os sistemas de transportes antecipando-se aos problemas relacionados com ferrovias, porto marítimo e aeroporto, de maneira a não produzir impactos de tráfego na cidade. Entre as radiais propostas no plano de Saboya Ribeiro, destacam-se as previsões da Avenida do Mucuripe, da Avenida do Outeiro, da Avenida Beira Mar e da Avenida da Barra do Ceará, incluindo propósitos de promover conectividades com reduzido impacto no centro urbano. O plano previa, também, o aterro do Poço da Draga para a criação de um Palácio de Exposições, amparado pela proximidade de atividades de lazer relacionadas com a orla, incluindo bares, porto de barcos e restaurantes.

Apesar de revelar a compreensão inadiável das demandas de transição para a policentralidade urbana, o plano também demonstrou antecipação em relação à zona central e os potenciais efeitos da futura policentralidade, sem esquecer a demanda de organizar a cidade por bairros e propondo maneiras de fortalecer a situação da zona central, a partir da implantação de um conjunto administrativo, nas margens do Riacho Pajeú. O trabalho de Saboya Ribeiro tratou algumas questões de forma antecipada e inaugural, como a legibilidade espacial da cidade e de seus bairros, a configuração de uma rede equidistante de espaços públicos, um sistema de áreas verdes conectadas e as considerações relativas a intensidades de usos do solo. Embora desenhado com previsão de um limite de urbanização, é visível, também, a preocupação contida nesse plano (como ocorreu nos anteriores) quanto à compreensão das demandas de expansão da cidade, gradativamente apoiada pelo papel dos transportes motorizados sem, no entanto, esquecer a disposição espacial acessível de equipamentos urbanos. Mais uma vez, a cidade não pôde beneficiar-se dos efeitos positivos previstos em um plano urbanístico e, então, o plano desenhado por Saboya Ribeiro foi rejeitado.

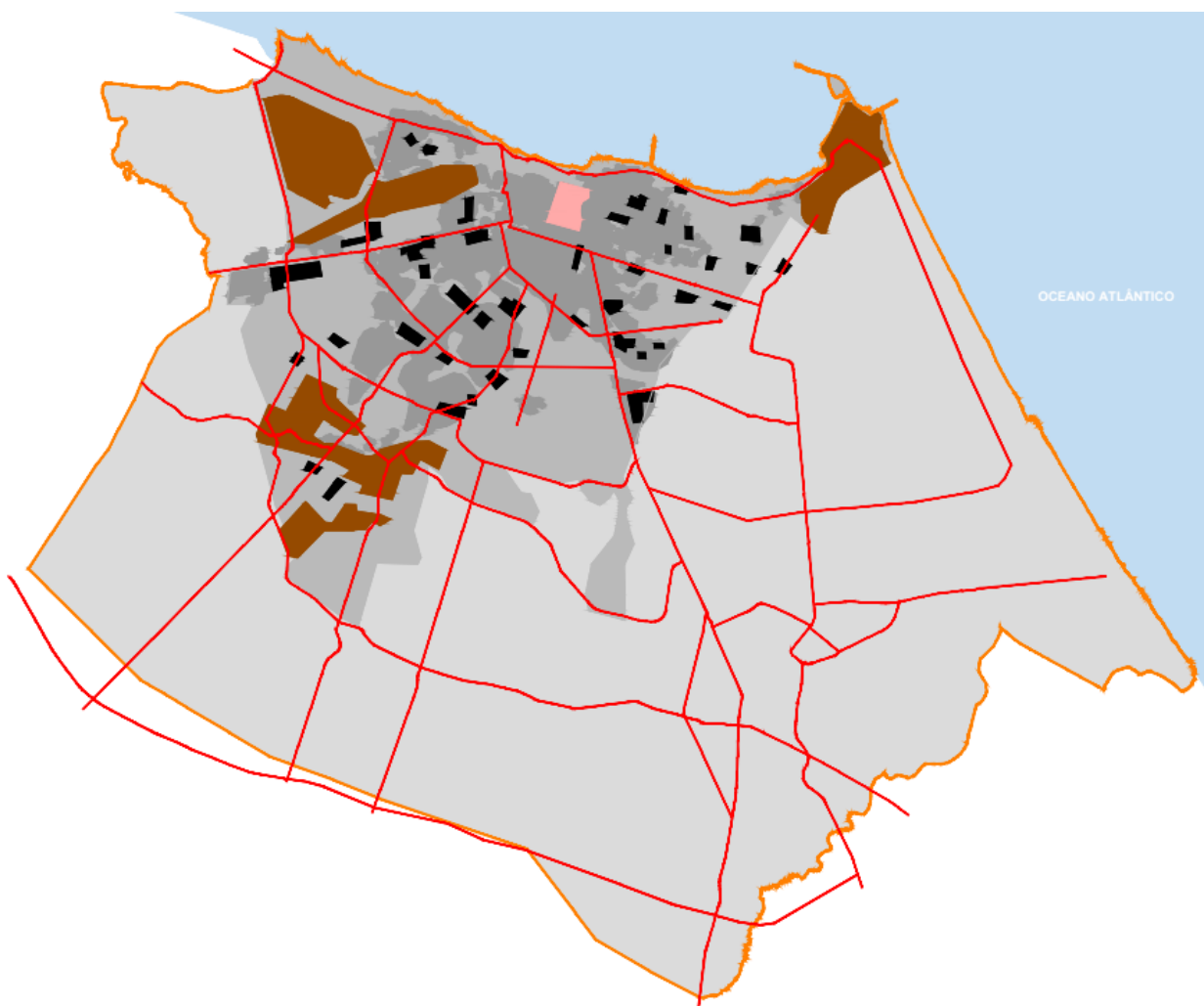
É importante observar que a cidade de Fortaleza, desde a época dos planos de Adolfo Herbster, e com as duas rejeições de planos caracterizados por antecipações oportunas, passa a ter o seu crescimento comandado, praticamente, pela implantação de loteamentos, em parte de maneira justaposta a outros antecedentes, ocupando áreas ambientalmente sensíveis, ou evitando isso, quando a viabilidade financeira não se demonstrava clara ao empreendedor. A ausência de uma visão sistêmica da cidade em seu processo de crescimento culmina na construção fragmentária de grande parte dos usos do solo e do traçado viário que, por sua vez, resultaram na forma urbana atual. Assim, o controle urbano não consegue contemplar o esquema completo de origens e destinos de forma eficaz e termina por combinar os efeitos de um crescimento frouxo com base em baixas densidades e dispersão, inviabilizando a operação de um

sistema de transportes abrangente e eficiente. Em suma: se o processo de produção do uso do solo urbano sempre foi intenso e marcado pela informalidade, a gestão e o controle dessa ação sempre se mostraram ineficientes, quando não favoráveis ao seu pleno curso na cidade.

3.5. HÉLIO MODESTO: PLANO DIRETOR DA CIDADE DE FORTALEZA – 1963

A época de elaboração do plano de Hélio Modesto (FIGURA Nº 3.9) é o momento no qual se apresentaram, pela primeira vez na cidade, os efeitos de um crescimento de características dispersivas e onde o papel das distâncias começou a afetar a vida da maioria. Também é a época em que o centro urbano começou a perder sua primazia como centralidade única e onde a motorização já podia ser admitida como inevitável. Nessa época também se define o crescimento de habitações em condições insalubres e se intensifica, nas periferias, a construção de favelas.

FIGURA Nº 3.9 – PLANTA ESQUEMÁTICA DE HÉLIO MODESTO (1963)



Fonte: Elaboração própria.

O plano seguiu o esquema das proposições urbanas típicas do período, no qual se destacou uma visão específica para a zona central, harmonizada com o desejo de organização nuclear de focos de bairros, equipamentos acessíveis e áreas verdes distribuídas, antecipando algumas diretrizes para concretizar a

transição de Fortaleza para o formato de cidade policêntrica. As ameaças a este processo, já notáveis no crescimento dispersivo, fizeram com que o plano observasse as tendências de desconforto pela ausência de transportes e, assim, foram apresentadas alternativas antecipadas com vias de organização hierarquizada e consideração dos usos do solo previstos em seus serviços.

É notável que o plano de Hélio Modesto também tenha demonstrado, em sinalizações claras, a compreensão precoce sobre a necessidade de implantar centros de empregos industriais imersos em áreas habitacionais das zonas noroeste e sudoeste. Apesar da frustração com a não concretização do desenvolvimento industrial esperado, a cidade, em seu crescimento, demonstrou que essas áreas estavam com a localização correta, se observarmos o incremento de zonas populares nessas localizações.

Nos anos que se seguiram, o contingente populacional adaptou-se a essas regiões em escala bem maior do que aquela prevista no plano como expansão. Por outro lado, as oportunidades de empregos situaram-se de forma concentrada em distâncias enormes das moradias populares, produzindo um dos principais problemas que a cidade de hoje está a enfrentar: longas viagens entre a casa e o trabalho, com todo o seu conjunto de consequências negativas, destacando-se o aumento da dependência, quanto ao transporte motorizado e o esvaziamento da vida comunitária nas horas da jornada de trabalho, característica mais visível dos bairros-dormitórios, novidade urbanística na Fortaleza de então. Talvez, por essa razão, o plano de Hélio Modesto apresentasse a nucleação de centros de bairros que também apontavam para a necessidade de distribuição espacial de economias locais, caminho atual escolhido pelo urbanismo mundial como forma de atingir o conceito de “cidade compacta”.

O plano também apresenta, pela primeira vez, as preocupações em promover o arranjo dos volumes de construção habitacional e a distribuição espacial conveniente de classes de edificações por número de pavimentos, usos unifamiliares e multifamiliares, dispostos em sua variedade a partir de zonas específicas. Quanto aos aspectos de mobilidade urbana, a proposta desenvolvida por Hélio Modesto também propôs sistemas de vias hierarquizadas, terminais de transportes, estação rodoviária, retirada da estação ferroviária para a área periférica de Parangaba e propostas de áreas de circulação pedestre. O plano foi o primeiro a incluir e propor, no âmbito do desenho urbanístico, mudanças infraestruturais e aspectos de grande implicação social para a cidade, como saneamento, coleta de resíduos sólidos, soluções para localização de geradores de energia elétrica, soluções no âmbito da habitação social etc.

Em 1962, a cidade teve a grande oportunidade de hierarquizar e sistematizar os seus componentes da forma, incluindo nos conteúdos as considerações sociais dos moradores e das suas demandas de formação de comunidades e vizinhanças acessíveis. Além disso, o plano de Hélio Modesto teve, como cenário político, o Brasil que antecedeu ao golpe militar e a cidade de Fortaleza que enfrentava os primeiros sinais relativos ao crescimento populacional, o qual se incrementaria de forma notável nas décadas que se seguiram. Isso por conta de modificações nas relações de trabalho em propriedades rurais interioranas combinadas com o aumento dos meios de acessibilidade, conectando o interior e a capital.

Dessa forma, a cidade recebeu, por essa época, crescentes contingentes de migrantes interioranos e, sem qualquer controle urbano efetivo desse fluxo, intensificou-se o crescimento de favelas, processo iniciado nos anos 1930, e bairros sem condições de salubridade. Acumulou, também, os primeiros efeitos do

crescimento por dispersão urbana, nos quais se acumulam as dificuldades em viabilizar transportes públicos, a separação da sociedade, os primeiros sinais de declínio do centro urbano e as dificuldades em manter a relação de proximidade entre vizinhanças e centros de emprego.

O plano de Hélio Modesto se inicia de maneira a confirmar o enfrentamento de alguns dos problemas que o plano anterior tinha pretendido quanto às permanentes questões acumuladas pela cidade até os dias atuais: os conflitos do traçado em xadrez com as vias históricas radiais-concêntricas, as demandas de apoio à proteção da área central e o ordenamento da rede de centralidades dos bairros periféricos e as suas conectividades. Dessa forma, o plano de Hélio Modesto também decide apoiar a possibilidade de requalificação urbana da zona central e antecipar-se ao seu potencial declínio, prevendo uma zona em proximidade do foco central, na região que corresponde ao Poço da Draga, cujo programa de uso previa uma mistura de espaços voltados a um Centro Administrativo em harmonia com programas culturais. Indicou, também, soluções viárias de conexão entre os trechos de orlas urbanas, embora em situação tal de proximidade com a zona de processos naturais que, provavelmente, seria inaceitável na visão ambiental dos dias atuais. Também demonstrou a sua preocupação principal com a estruturação da vida das comunidades periféricas. Apresenta-se, nessa oportunidade, uma nova visão apoiada por elementos de centralidade e favorecimento à economia local, padrões hoje destacados por sua eficiência no urbanismo contemporâneo na escala das metrópoles policentralizadas.

Como os planos que o antecederam, exhibe os propósitos básicos desse planejamento: apoiar o crescimento urbano e sua expansão, embora sem intuir com radicalidade o conjunto dos futuros efeitos decorrentes da expansão urbana apoiada na excessiva dependência do transporte motorizado, e o início da acessibilidade massiva ao consumo de automóveis. Como os dois antecedentes, o plano de Hélio Modesto terminou frustrado na aplicação de seus propósitos, restando de sua herança, praticamente, a implantação de uma via no trecho hoje chamado de Avenida Beira Mar. Entretanto, as suas visões sobre o centro urbano e a nucleação das qualificações e acessibilidades para as vizinhanças comunitárias continuam demandadas nos dias atuais.

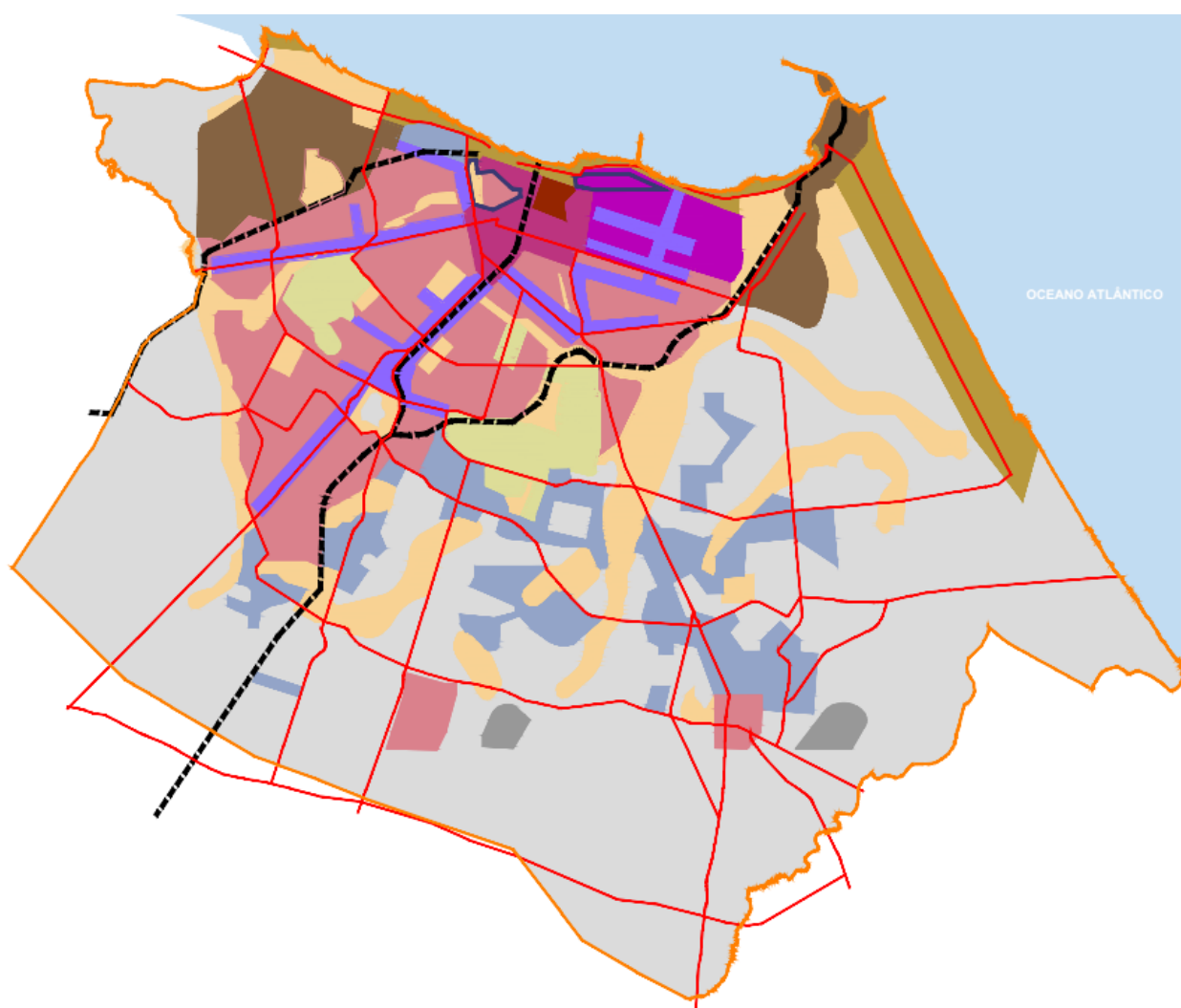
3.6. PLANO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA (PLANDIRF) – 1972

A partir do final dos anos 1960 e início da década de 1970, o fenômeno da dispersão urbana se agravou e um processo inicial de conurbação se instalou entre os municípios periféricos componentes da Região Metropolitana, com destaque para Caucaia, Maracanaú e Aquiraz. Pequenas cidades periféricas ganharam o caráter de cidades-dormitórios, com as suas populações em busca de empregos na capital e, assim, submetidas ao tráfego de comutação em formação. Em época típica do domínio dos planos urbanísticos tecnocráticos, ou seja, nos anos de 1970 e 1971, o **Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Fortaleza (PLANDIRF)**, conforme demonstrado no **FIGURA Nº 3.10**, foi elaborado a partir de encaminhamento impositivo do Governo Federal. Esse plano enfrentou muitas dificuldades quanto à inexistência de cartografias atualizadas, o que obrigou a gestão municipal a realizar um levantamento aerofotogramétrico em 1972, posteriormente ampliado para a escala da Região Metropolitana, em 1978. Assim, o PLANDIRF terminou por não oferecer medidas colaborativas

substanciais para qualificar o crescimento da cidade e combater a formação dos efeitos acima descritos.

O PLANDIRF foi o plano urbanístico que assumiu a compreensão inaugural de que a cidade tinha um contexto metropolitano ao seu redor. O PLANDIRF também demonstrou empenho em produzir melhorias no funcionamento da rede de transportes por ônibus sem, no entanto, conseguir deixar um legado além da discutível ocupação das praças centrais por pontos de estacionamentos de ônibus com todas as suas consequências de inadequação. Isso porque a zona central já apresentava, por esta época, seus sinais evidentes de declínio com grande evidência no uso da rede de espaços públicos, que a partir daí começa a perder a sua qualificação.

FIGURA Nº 3.10 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PLANDIRF (1972)



Fonte: Elaboração própria.

Por outro lado, convém destacar que o PLANDIRF acentuou os propósitos de zoneamento por atividades específicas, característica típica do período, no qual se destacam as Zonas Residenciais (ZRs), com situações espaciais definidas, prioritariamente, a partir da hierarquia socioeconômica, resultando em diversidade de tipos e aplicadas pelos critérios de disponibilidade de infraestrutura instalada, o que sempre resultava em situação desigual quanto ao acesso a conveniências para os não motorizados.

Como elementos amálgamas dessa configuração, o PLANDIRF concluiu por adotar o padrão reconhecido como “Corredor de Atividades” que, em verdade, são zonas lineares e conectoras autorizadas a implantar entre seus usos aqueles decorrentes das atividades comerciais e de serviços e que, em princípio, atenderiam aos residentes de suas áreas contíguas. Esse modelo se baseava na crença de que se produziria menos tráfego de automóveis a partir da concentração zonal especializada das atividades de comércio e serviços, modelo comprovadamente gerador de efeito contrário, como está a demonstrar a técnica urbanística atual. De outra forma, a distribuição onipresente de comércio e serviços em proximidade das residências produz predisposição para o acesso pedestre e a redução da dependência da motorização.

O PLANDIRF é mais um dos planos urbanísticos da cidade de Fortaleza que tentou antecipar-se aos problemas de tráfego a partir da hierarquia universal do sistema de vias e, ao mesmo tempo, contemplando as conectividades metropolitanas. O plano também contemplou a necessidade de implantação de sistemas de transportes de massa, bem como os seus instrumentos de regulação. Propôs, ainda, uma política gradativa de “desmotorização” da zona central, acompanhada de sugestões sobre a localização de estacionamentos. Mais uma vez, o planejamento sugere a transferência da Estação Ferroviária para a periferia, dessa vez no bairro de Antônio Bezerra e inclui, também, a necessidade de construção de uma central atacadista.

3.7. PLANO DIRETOR FÍSICO DE FORTALEZA – 1979

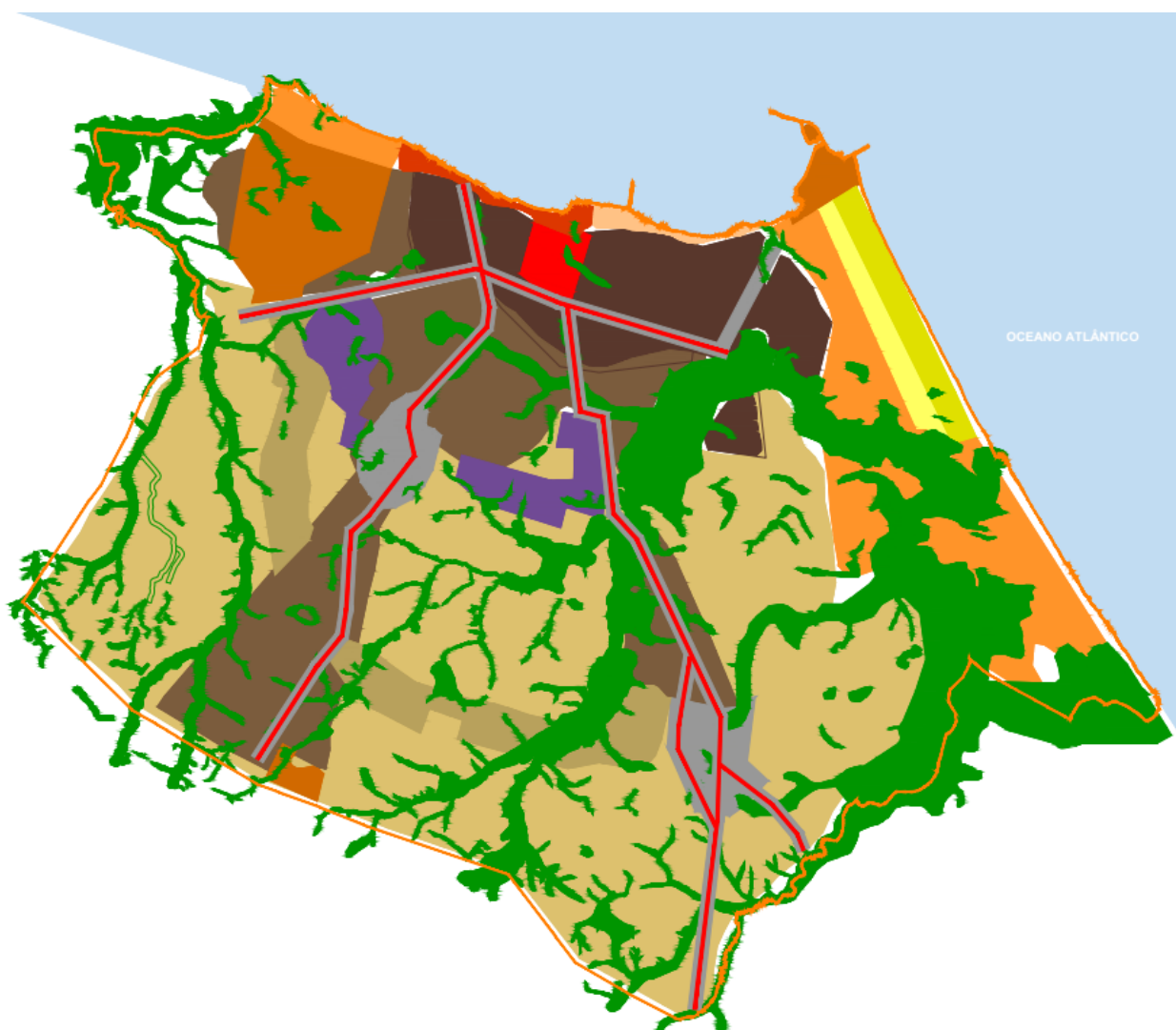
À época da elaboração desse plano, considerava-se como prioritária, na técnica urbanística relacionada a cidades em crescimento, a importância em escolher os lugares de expansão das urbanizações, normalmente lideradas pela monofuncionalidade residencial, em zonas já equipadas com infraestruturas caracterizadas como “Polos e Corredores de Adensamento” (FIGURA Nº 3.11 e Nº 3.12).

Isso significa que outros valores de localização, hoje considerados de grande importância para a vida dos residentes, tais como centros de emprego, ambiente natural em condições acessíveis, centros de educação, centros de consumo, centros de lazer, universidades e acessibilidades, em geral estavam submetidas a decisões locais, a partir da existência de infraestruturas, mesmo que as condições dessas conveniências fossem inexistentes. Esses critérios, embora se apoiassem na justificativa de menores custos com infraestruturas, lideravam as iniciativas de localização dos conjuntos habitacionais nas décadas de 1970 e 1980 na maioria dos municípios brasileiros. Mesmo assim, o Plano Diretor Físico de Fortaleza advogava a criação de *subcentros* como medida de apoio à nascente policentralidade e a reabilitação da zona central com estímulo à habitação coletiva. Esta última é considerada, no conhecimento técnico urbanístico, como um dos mais complexos projetos urbanos em termos de realização e, talvez por isso, seja tão inserido nos propósitos urbanísticos dos últimos anos e nunca tenha sido iniciado.

O Plano Diretor Físico de Fortaleza revela, mais uma vez, o persistente problema da hierarquização dos componentes do sistema de vias, que aparece como meta do projeto. Esse é um dado de importância e bastante surpreendente, uma vez que, naquela época, o mundo já praticava os projetos de movimentação de pessoas e cargas não mais com a dependência enorme e exclusiva de vias. Isso significa que as

soluções para esse problema já podiam ser balanceadas a partir das boas harmonizações entre sistema de vias, modos de transporte em rede sistêmica e os usos do solo, considerados com suas misturas e intensidades que, afinal, são os produtores de viagens. Da mesma maneira, chama a atenção também a vagueza do aspecto técnico de adoção das medidas para evitar a alta intensidade de tráfego em zonas residenciais. Provavelmente, essas medidas tornaram-se inócuas a partir da intensificação de uso por meio da verticalização de estruturas construídas e implantação de torres de escritórios com altura excessiva, cuja grande consequência é a produção de demanda volumosa para estacionamentos de automóveis, considerando-se a indisponibilidade de sistemas de média e alta capacidade de transporte. Se levarmos em conta as tendências atuais, deveríamos promover um esforço para completar um sistema integrado de modos de transporte e reduzir a exigência do número de vagas em estacionamentos, notadamente em edificações dedicadas a trabalho terciário. Isso porque, nesse caso, os trabalhadores poderiam se transferir em estações de transporte, de seu automóvel para o transporte coletivo e, assim, chegarem à sua torre de trabalho.

FIGURA Nº 3.11 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PLANO DIRETOR FÍSICO (1979)



Fonte: Elaboração própria.

FIGURA Nº 3.12 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PLANO DIRETOR FÍSICO – SISTEMA VIÁRIO (1979)



Fonte: Elaboração própria.

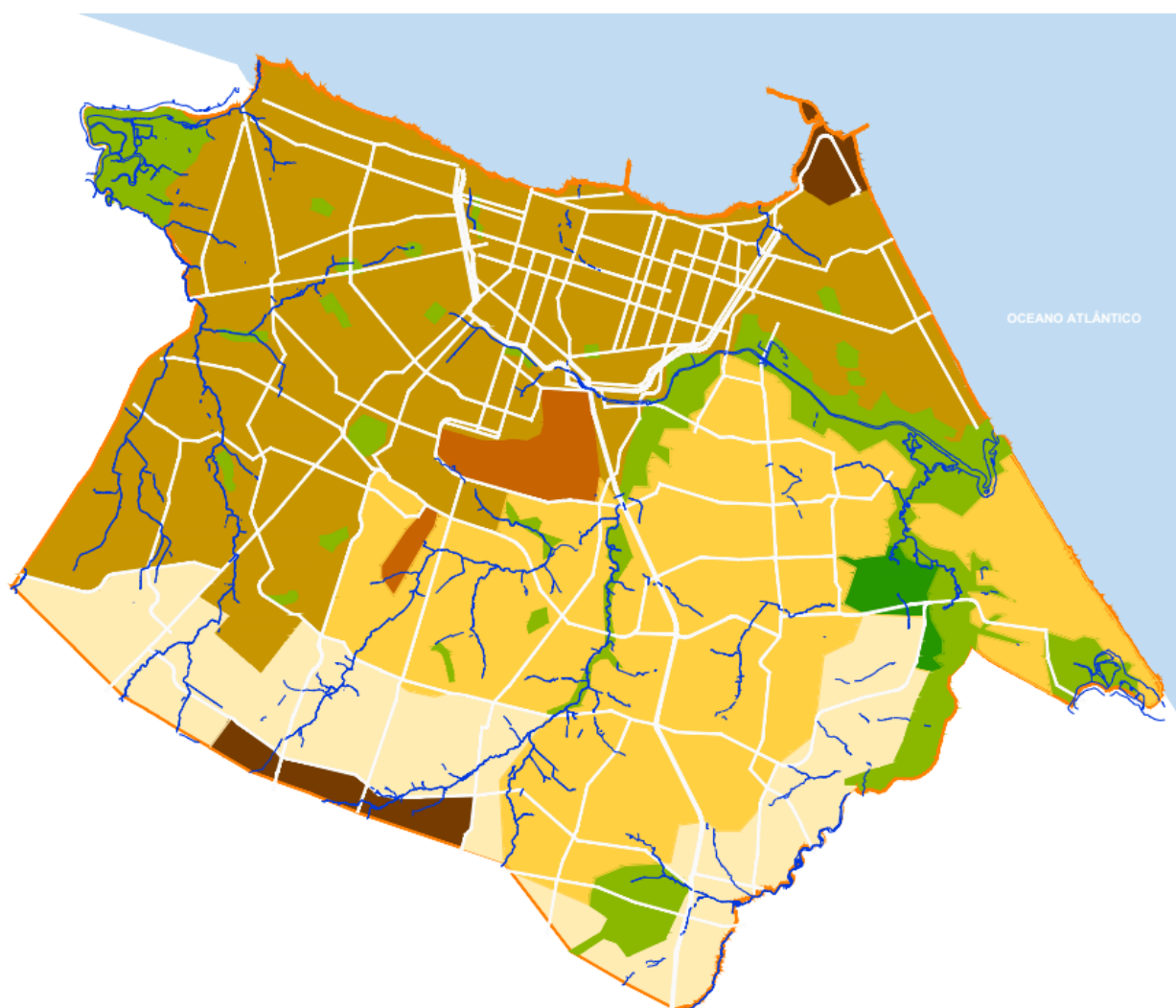
Ainda, resta destacar sobre o Plano Diretor Físico de Fortaleza a sua ideia, predominantemente legível, no zoneamento dos usos do solo, a saber: a expectativa de intensificar os usos na zona norte, em proximidade da orla, nos polos lineares de movimentação e reservar toda a zona que vai do foco central da cidade até a fronteira jurisdicional sul, como zonas com ocupação de baixa densidade.

3.8. PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (PDDU-FOR) – 1992

Em 1992, foi aprovado pela Câmara Municipal de Fortaleza o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Fortaleza (PDDU-FOR). O plano foi o primeiro a enfrentar os novos problemas e a apresentar soluções a demandas para a Fortaleza com escala metropolitana. Esse objetivo foi alcançado apenas, em parte, pela sua realização como projeto, uma vez que a visão técnica adotada não foi suficientemente adequada para esse padrão de desafio. Ao plano faltou o desenho espacial correspondente aos intuítos demonstrados em sua lista de objetivos. O trabalho foi iniciado com a elaboração de um diagnóstico e prevendo um prazo de vigência de dez anos.

A característica principal do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fortaleza (FIGURA Nº 3.13) foi o seu intuito de promover a organização físico-territorial para o município, harmonizada com o modelo mais amplo de uso e ocupação do solo definido para a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Projetos urbanos com escala metropolitana normalmente buscam equilibrar a distribuição espacial de oportunidades, com base em compartilhamento espacial de efeitos daí decorrentes. No caso da cidade de Fortaleza, considera-se que ela está inserida em um conjunto regional de outros municípios, onde as conectividades interurbanas, de intercâmbio e de economia tendem a se incrementar.

FIGURA Nº 3.13 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PDDU-FOR (1992)



Fonte: Elaboração própria.

No caso de não haver um projeto com propósitos de balanceamento de oportunidades espacialmente distribuídas e complementares, pode ocorrer a geração de situações de conurbação, a geração excessiva de tráfego de comutação ou a formação de cidades dormitórios. De qualquer forma, essa terá sido uma visão inovadora para a época, ou seja, a compreensão de que a capital tem um contexto circundante que, inevitavelmente, influirá em seu contexto local, como manda o urbanismo atual. Tal tratamento foi ministrado no sentido de resguardar o interesse metropolitano, ou seja, os interesses dos municípios em

compartilhar um tipo de desenvolvimento sistêmico, compreendendo a distribuição de atividades, os sistemas de rodovias, a visão comum sobre os recursos naturais e o padrão de intercâmbio entre todos os componentes. Em seus objetivos, o plano se referiu ao propósito de compartilhar, com os municípios limítrofes, o planejamento com respeito à expansão dos núcleos urbanos, a instalação de equipamentos urbanos, infraestruturas e os recursos naturais.

Nesse plano foram indicadas as zonas especiais de uso do solo, assim determinadas em função das peculiaridades de algumas áreas do município quanto aos usos existentes, às infraestruturas instaladas ou às expectativas de seus usos futuros. Esse aproveitamento teria, como base de justificativa, as capacidades de urbanização de cada área, as possibilidades de apoiar reurbanizações, a adequação de cada zona a usos de grande especificidade, vistos numa estratégia de desenvolvimento urbano que também incluía a necessidade identificável de preservação por objetivos ambientais, paisagísticos ou cultural-históricos. No PDDU-FOR foi previsto que, em sua vigência, o plano sofreria as revisões necessárias, no que diz respeito às novas situações geradas pelo crescimento urbano.

Em princípio, o PDDU-FOR reproduziu o padrão de conduta técnica persistente nas inúmeras oportunidades em que os planos diretores da cidade foram modificados. Muitas vezes, a introdução de alterações se deu de forma fragmentária, notadamente nos aspectos de uso e ocupação do solo, sempre de maneira parcial e assistêmica. Como os planos urbanos fortalezenses da segunda metade do século XX, até os dias atuais têm se caracterizado muito mais como adaptações sobre um velho arcabouço inúmeras vezes já adaptado e, como essas modificações sempre se deram com o objetivo principal de atender a pressões do mercado imobiliário, a cidade sempre esteve distante da possibilidade de dominar as tendências e pactuar os propósitos de qualificar a sua forma urbana e, ao mesmo tempo, criar novos focos com oportunidades imobiliárias.

Assim, o PDDU-FOR, como inúmeras outras iniciativas de adaptação e atualização das regras de construção, termina também por apoiar mudanças quantitativas sobre critérios de controle de estruturas construídas. Da mesma forma, o PDDU-FOR manteve os critérios de somente localizar as novas intervenções ou a intensificação de usos do solo, onde houvesse infraestrutura instalada ou projetada. Até certo ponto, essa conduta estaria correta se fossem consideradas situações novas de implementação de usos do solo com intensificação de uso, mesmo demandando instalação de novas infraestruturas, desde que isso viesse a equilibrar o sistema de mobilidade e a acessibilidade mais justa às oportunidades de forma equitativamente distribuída. Esse aspecto revela a visão do planejamento que ainda não considera a revisão necessária da eficiência da forma urbana para produzir o conforto e a prosperidade de forma ampla e distribuída. O PDDU-FOR também manteve zonas sensíveis como zonas industriais, como é o caso do Mucuripe, e não concretizou propostas sobre o centro urbano, não apresentou alternativa concreta para o desenvolvimento da rede de comunidades e suas mobilidades e não aprofundou as complexas relações entre o desenvolvimento urbano e os recursos naturais com demanda de proteção e conservação.

3.9. PLANO ESTRATÉGICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA (PLANEFOR) – 1999

O Plano Estratégico da Região Metropolitana de Fortaleza (PLANEFOR) surgiu em uma época em que os chamados planos estratégicos estavam em voga e o caso de Barcelona servia de exemplar típico. Não é

por acaso que o PLANEFOR teve a colaboração de técnicos catalães que vieram a Fortaleza em duas oportunidades. O que substanciou o plano foram as grandes perspectivas com vistas ao desenvolvimento e, embora contivesse robustas contribuições sobre as cidades, não era propriamente um plano urbanístico no sentido convencional como o conhecemos e sim um conjunto de visões amplas e integradas sobre economia, espaço físico, desenvolvimento, educação e inúmeros outros temas estruturadores do desenvolvimento.

Elaborado em 1999, o PLANEFOR foi uma experiência de planejamento concretizada a partir do compartilhamento entre os setores público e privado, com um grande envolvimento da sociedade local, representada por diversificados e autênticos interesses. Por muitos é considerado como uma consequência de iniciativas experimentadas no Pacto de Cooperação, que o antecedeu e por isto mesmo incluindo várias personalidades que se destacaram nos dois trabalhos. O PLANEFOR, entretanto, passou a elaborar o planejamento a partir de critérios técnicos na escolha de prioridades a serem enfrentadas. O plano contou com a adesão e participação do Centro Industrial do Ceará (CIC), da Câmara dos Dirigentes Lojistas (CDL) de Fortaleza, da Federação da Indústria e do Comércio do Estado do Ceará (FIEC). Além desses, o plano recebeu apoio e participação do Governo do Estado do Ceará, do Governo Municipal de Fortaleza, de organizações não governamentais, empresas, entidades privadas e movimentos comunitários. Desse compartilhamento surgiram 167 indicações de projetos com origem no esforço da sociedade. Também, o plano tinha o propósito de oferecer uma visão sobre o crescimento para a cidade e sua Região Metropolitana com base nos aspectos de justiça e cidadania.

A concepção da estrutura organizacional do PLANEFOR apresentava um Conselho da Comunidade, composto por cerca de 400 pessoas da comunidade, um Comitê Diretor formado por 40 representantes dos setores mais destacados dos autênticos interesses da Região Metropolitana e uma Diretoria composta por um presidente e três diretores, encarregados do trabalho de articulação. Além disso, havia um Comitê Executivo, composto por profissionais encarregados de absorver as metodologias e responsabilidades pelos trabalhos técnico-administrativos complementados por uma Estrutura Variável que incluía Grupos de Trabalho relacionados com diagnósticos, proposições e impulsão de projetos.

O grande e principal objetivo do plano se resumia em:

Estruturar a Região Metropolitana de Fortaleza, como espaço vertebrado, articulado e equilibradamente desenvolvido, tornando-o centro de referência comercial, turístico, cultural, industrial, logístico e de serviço das regiões norte e nordeste, mantendo a potencialidade, a identidade conjunta e as especificidades dos municípios, distritos, bairros que a compõem. Fortalecer a coesão e a justiça social na RMF e valorizar o bem comum mediante a educação, o exercício da cidadania e o acesso da população ao trabalho, aos serviços públicos e aos equipamentos sociais.

Entre as suas estratégias o PLANEFOR incluía integrar a RMF, organizando e ordenando o seu espaço físico-territorial e promovendo a sua integração institucional e a política habitacional. Visava também à implementação de estratégias de qualificação, revitalização e expansão urbana, melhorando a qualidade

dos espaços urbanos, criando áreas para o lazer, preservando o ambiente natural, as infraestruturas básicas, a mobilidade e a acessibilidade de pessoas e cargas. As suas estratégias também visavam e ao desenvolvimento industrial, o turismo competitivo, as atividades econômicas, o desenvolvimento empresarial, a geração de emprego e renda, a educação para o desenvolvimento humano, as melhorias do ensino, a formação profissional e a proteção do patrimônio histórico.

O resultado final da iniciativa do PLANEFOR, sob a liderança de João Parente, foi consolidar uma matriz projetual, ou seja, um plano para gerar planos setoriais e executivos. Foi um trabalho realizado, em grande parte, por meio da colaboração de variados setores da sociedade local, tendo, como mérito, o aprofundamento de discussões públicas e a promoção de audiências em várias escalas.

Entretanto, a parte que corresponderia ao financiamento de suas atividades esgotou-se e, nesse momento, os patrocinadores que partilhavam seus custos não deram prosseguimento às iniciativas de colaboração financeira. Em seguida, a própria Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) encaminhou a sua própria forma de desenvolvimento de projetos sem o aproveitamento das ideias ali consolidadas.

3.10. PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (PDP-FOR) – 2009

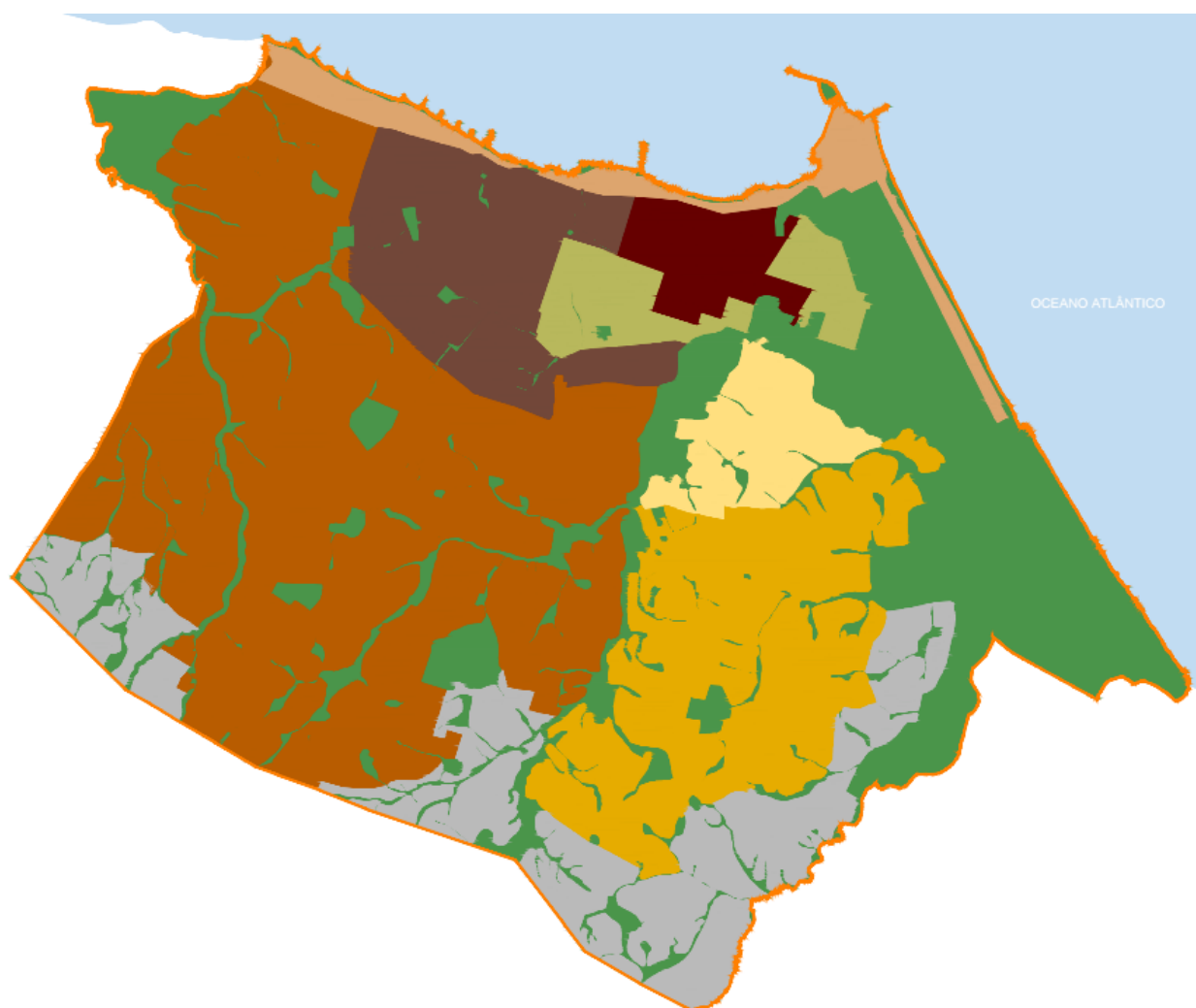
O Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDP-FOR), de certa maneira, continua a apresentar o caráter técnico predominante na série de planos urbanos para a capital elaborados no decorrer do século XX e no início do século XXI. Esse caráter é legível no tocante ao não entendimento do arranjo de componentes que expressam a forma da cidade como geradora de intercâmbio, com a sua correspondente relação com os movimentos de pessoas e bens. A escala que dita as decisões principais de ordem física parece adequada a um padrão de cidade que já não é a atual, onde a complexidade predominante nas relações entre componentes da base natural, das estruturas construídas, da vida comunitária e das movimentações para realização do intercâmbio são fatores decisivos que somente podem ser dominados a partir da forma urbana. Por exemplo, o plano apresenta em suas diretrizes gerais para as políticas urbanas a redução dos deslocamentos entre a habitação, o trabalho e o lazer, que pode ser distinguido como um objetivo fundamental, mas não consegue apresentar soluções coordenadas entre usos do solo e transporte público, como seria de se esperar.

No momento político brasileiro em que as lideranças nacionais indicaram, a partir do próprio Governo Federal, um conjunto de instrumentos contidos no Estatuto da Cidade, Lei Federal Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, das metrópoles exigiu-se realizar Planos Diretores Participativos (PDP). No caso de Fortaleza, esse padrão de planejamento veio a acontecer efetivamente em 2009, com o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza (PDP-FOR), Lei Complementar Nº 062, de 02 de fevereiro de 2009, que embora tenha se orientado pela inclusão das participações comunitárias, não realizou o padrão universal desejável, incluindo os autênticos e diversificados interesses, devidamente representados. Além disso, o PDP-FOR não alcançou um aprofundamento técnico urbanístico coordenado com os aspectos econômicos e sociais de forma balanceada (**FIGURA Nº 3.14**).

Entretanto, naquilo que diz respeito ao tema da Habitação Social, as diretrizes do PDP-FOR destacam a preocupação especial com a habitação e a regularização fundiária, incluindo a democratização do acesso

à terra urbana, o apoio habitacional às populações de baixa renda, o respeito ao direito de moradia, a identificação de áreas sem uso para promover indução ao seu uso e função social, produção de habitação para o mercado popular, entre outros pontos significativos do tema. O aspecto mais relevante foi o destaque propositivo para a habitação social no que tange à demarcação de áreas para Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e que tendem a se confirmar por integração em parte das diretrizes e políticas que venham a ser propostas sobre o assunto, na compreensão do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040.

FIGURA Nº 3.14 – PLANTA ESQUEMÁTICA DO PDDU-FOR (1992)



Fonte: Elaboração própria.

O Plano Diretor Participativo, também, não chegou a elaborar as regras de uso e ocupação do solo e nem tampouco modificar a tradição negativa de planos anteriores em promover os conteúdos destas regras, sem considerar a perfeita coordenação com as qualidades pretendidas da forma urbana, a partir do engajamento dos diversificados interesses da sociedade envolvida. Atualmente, a cidade se mobiliza em seus processos de construção e expansão de estruturas, ainda sem o apoio de regras coordenadas a partir do conjunto dos sistemas urbanos que resultam nas acessibilidades e nos demais confortos distribuídos, e que deveriam ser gerados a partir de rigorosa avaliação dos componentes de sua forma

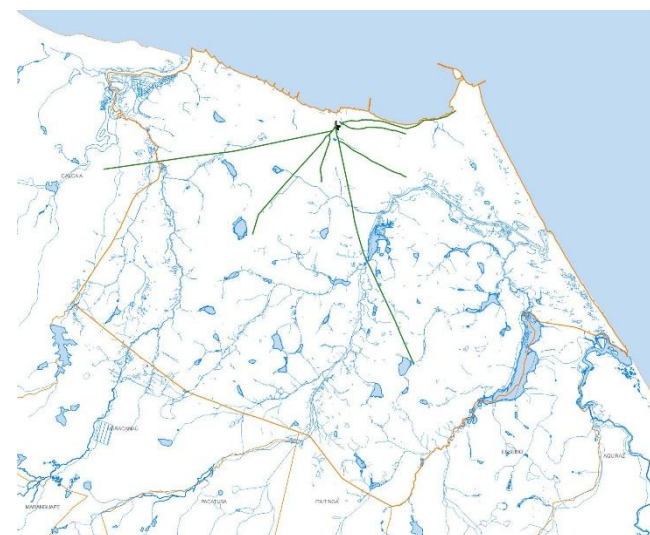
urbana, devidamente pactuada com a sociedade.

Concluindo, nesta parte da análise e avaliação dos aspectos de evolução urbana da cidade e de seus planos urbanísticos, é inevitável constatar que Fortaleza, a rigor, não se beneficiou de políticas e diretrizes que viessem a ser formuladas a partir de uma compreensão urbanística resultante do conhecimento técnico integrado em relação à sua forma, e que resultasse do verdadeiro engajamento dos representantes dos autênticos interesses da comunidade envolvida. A cidade não conquistou, ainda, a qualificação de seu processo de crescimento apoiada em um plano que viesse a cumprir o papel de se antecipar a problemas que, posteriormente, vieram a confirmar os seus efeitos (**FIGURA Nº 3.15**). Portanto, ainda persiste a demanda de coordenar meios para tornar Fortaleza mais acessível e reduzir os prejuízos traduzidos em uma enorme diversidade de valores, entres eles os ambientais, os culturais, os sociais, os econômicos e outros interpretáveis como perda de oportunidades.

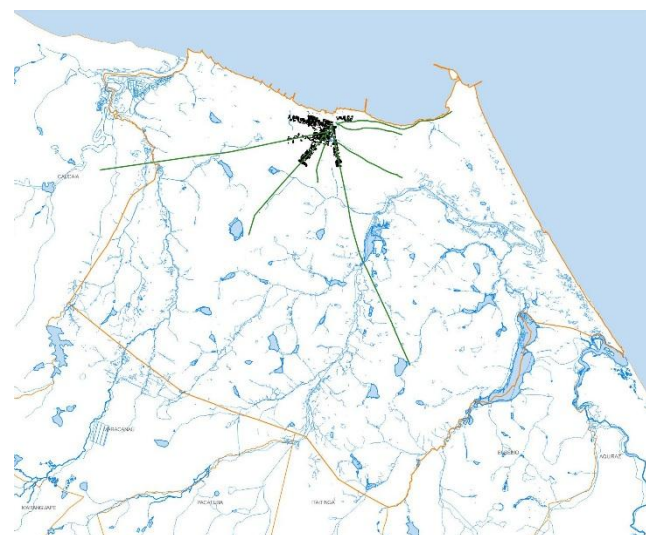
3.11. RESUMO DA EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DE FORTALEZA

- Em 1860, presume-se que a cidade teria 8.000 habitantes;
- De acordo com o Censo de 1872, moravam no município Fortaleza 42.458 habitantes sendo que, somente a metade residia na zona urbana;
- Em 1877, ocorre uma grande estiagem e depois de três décadas sem secas quando se constata o progresso da pecuária e do cultivo de algodão, a situação se desequilibra e a capital recebe tantos imigrantes que sua população salta para mais de 100.000 habitantes dos quais 57.780 viriam a falecer pelas doenças incontroláveis originárias do flagelo da migração em massa. Após três anos de seca, a cidade estava arrasada e a exportação de algodão se resumia a 8% do seu apogeu;
- Em 1887, Fortaleza tinha 27.000 habitantes;
- No Censo Federal de 1920, a capital tinha 78.536 habitantes (sem Parangaba e Messejana);
- No censo Federal de 1940, Fortaleza apresentava uma população de 180.185 habitantes com 140.000 vivendo em zona urbana;
- No Censo Federal de 1945, a população alcança 220.000 habitantes;
- No Censo Federal de 1950: 270.169 habitantes (a cidade se mantinha monocentral, mas já apresentava os primeiros sinais de expansão em novas centralidades);
- Censo Federal de 1960: 514.818 habitantes;
- Censo Federal de 1970: 872.702 habitantes;
- Censo federal de 1980: 1.320.000 habitantes;
- Censo Federal de 1990: 1.766.794 habitantes;
- Censo Federal de 2000: 2.144.402 habitantes; e
- Censo Federal de 2010: 2.452.185 habitantes.

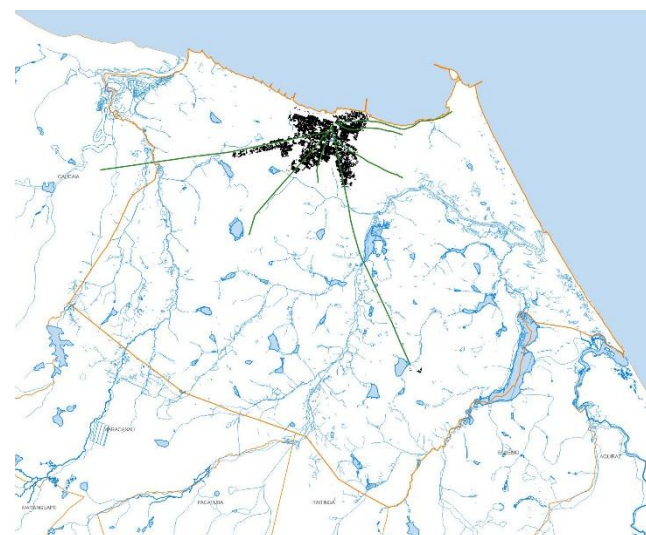
FIGURA Nº 3.15 – EVOLUÇÃO URBANA (1813 A 2015)



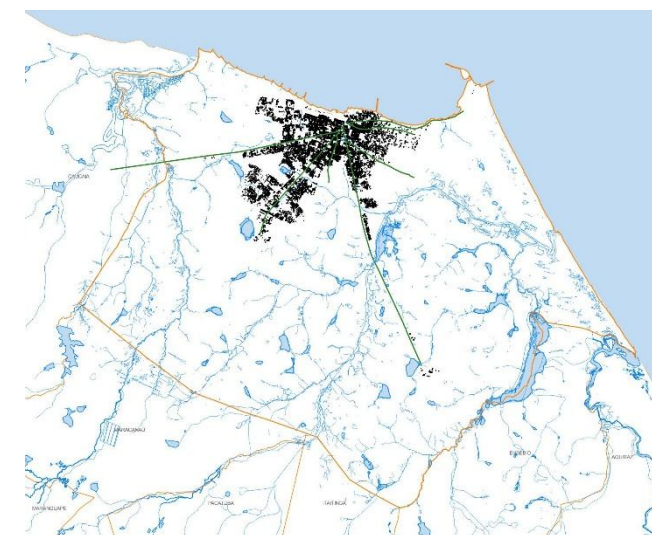
1813



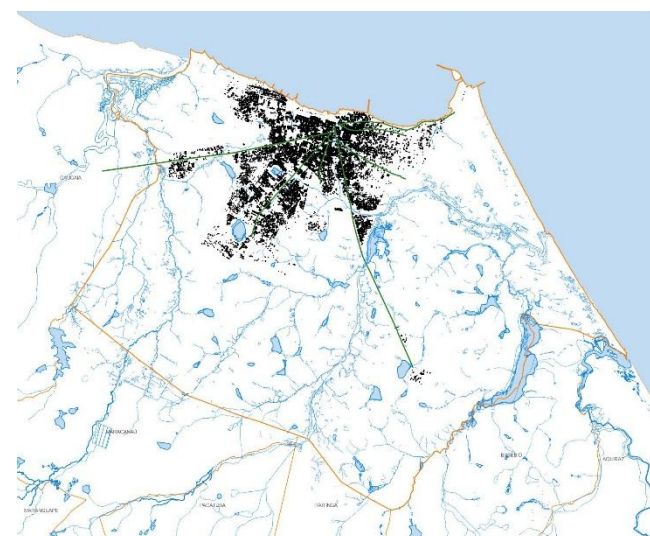
1880



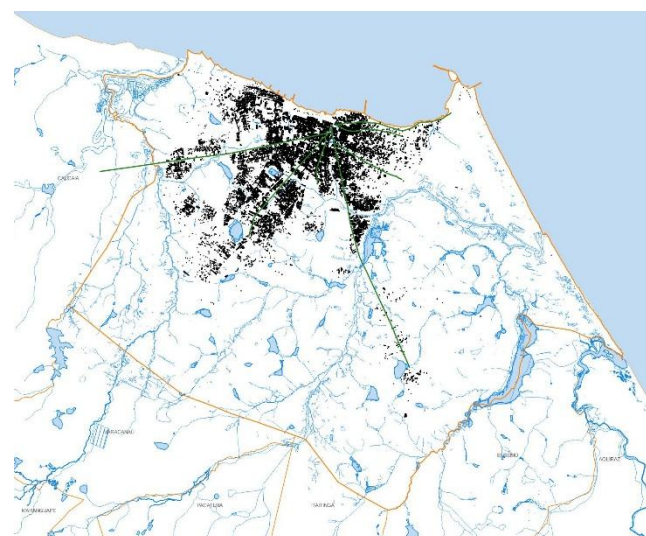
1932



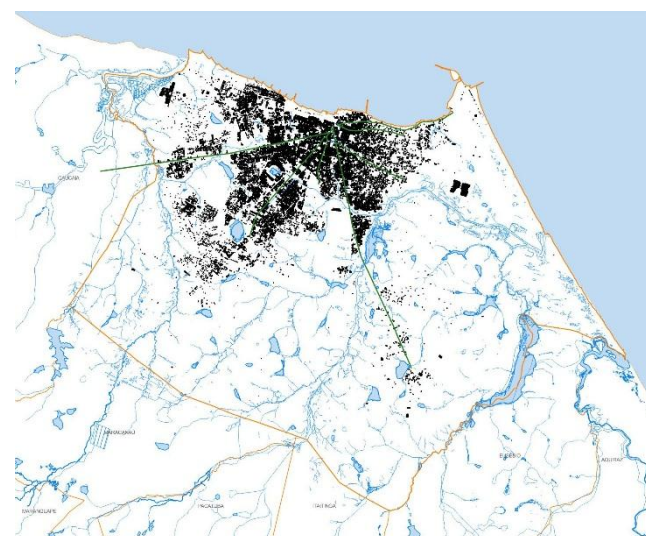
1945



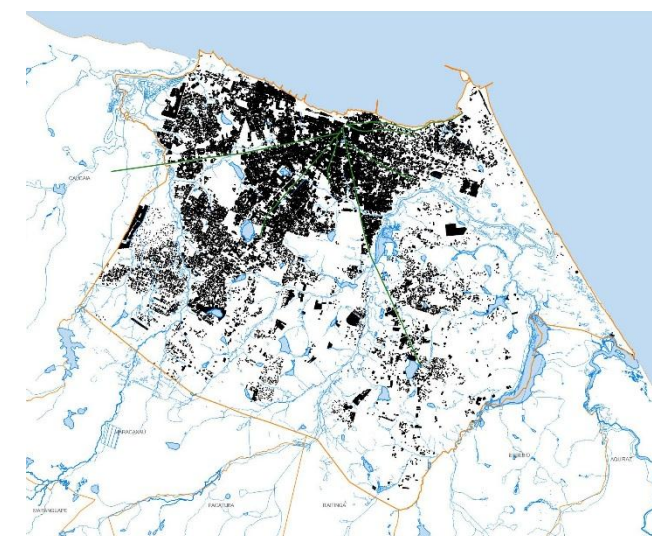
1955



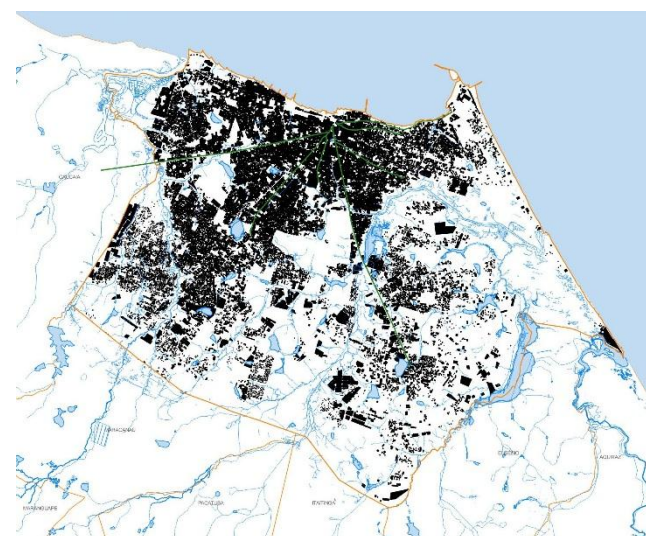
1965



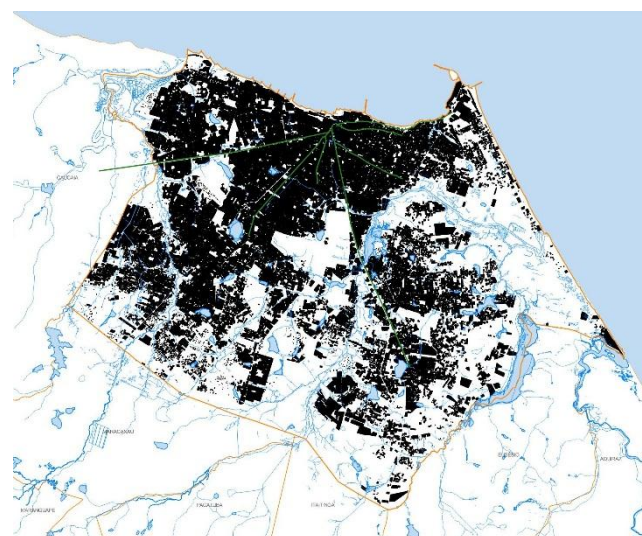
1975



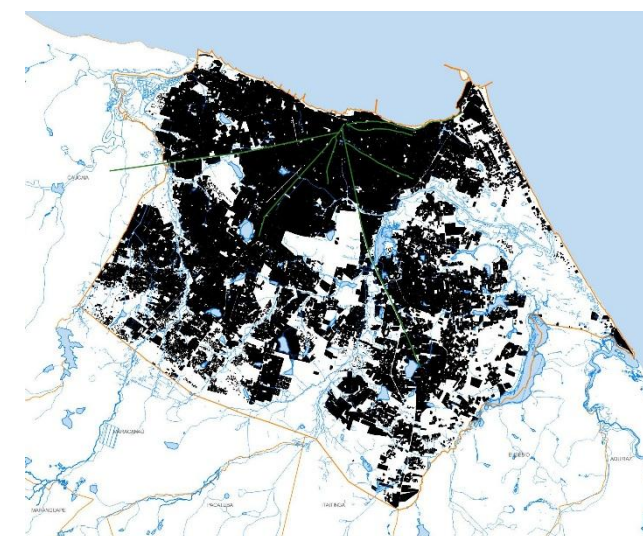
1985



1995



2005



2015

Fonte: Elaboração própria.

4.0. A FORMA URBANA COMO CENÁRIO DO INTERCÂMBIO

4.0. A FORMA URBANA COMO CENÁRIO DO INTERCÂMBIO

A forma urbana pode ser definida como a relação entre as construções e espaços livres no interior de uma aglomeração ou de diferentes tipos de conjuntos de componentes urbanos (quadras, ruas, avenidas, parques, praças), segundo as articulações e as disposições específicas requisitadas pelos contextos sociais, econômicos, históricos, políticos, geográficos etc. Nos dias atuais, muitos concordam que interpretar, urbanisticamente, a forma urbana consiste, principalmente, num instrumento de descrição, análise e compreensão estrutural da forma da cidade e o que isto resulta na vida das pessoas. O objeto destes estudos é constituído de diversificados elementos componentes da forma, cuja interpretação pode ser vista como o resultado de análises e avaliações comparativas e complementares, que se revelam a partir de uma justaposição ou superposição de fragmentos dispostos em redes urbanas sob formas heterogêneas e entendidos, em sua unidade final, por abordagens sincrônicas. Vale ressaltar a importância do uso de padrões urbanísticos universais e conhecimento das razões e regras de transformação e evolução desta forma, e que são importantes para a avaliação e interpretação final do conjunto.

A Forma Urbana, também, pode ser entendida como a rede de estruturas construídas e espaços públicos, em convívio com o sistema de espaços naturais, apoiada por variados meios de viabilizar os âmbitos da privacidade e da comunidade aliados à movimentação de pessoas e bens. Esta forma corresponde ao cenário do intercâmbio e do compartilhamento comunitário, e é sempre resultado de esforços humanos para preservar a qualidade ambiental, proteger parte da herança edificada, coordenar o desenvolvimento de habitações na forma de vizinhanças, de centros de empregos, de serviços públicos e facilidades, em geral. Cuidar da eficiência da forma urbana é controlar de maneira inter-relacionada, os benefícios e impactos do crescimento urbano em uma parte da região, com benefícios e consequências do crescimento em outras ou mesmo nas demais. A forma urbana descreve uma visão geral da estruturação dentro da qual o crescimento da cidade pode ocorrer. As dimensões espaciais, a altura física, o tamanho e a volumetria dos componentes do desenvolvimento urbano, bem como a maneira como os diferentes elementos aparecem uns em relação aos outros e produzem efeitos dentro desta composição, resumem a forma urbana, cuja técnica de avaliação já era conhecida na antiguidade grega com o nome de **sinequística**.

Edward Soja é um geógrafo norte americano que leciona na Universidade da Califórnia, na cidade de Los Angeles, nos Estados Unidos, que atua na área de Planejamento Urbano e Regional. Em sua obra *Postmetropoles* (2000), Soja cunhou o termo “sinequismo”, a partir de origem grega da palavra e cujo significado ele define como a dinâmica formação da *polis* considerando “os estímulos da aglomeração urbana”. Também, pode ser entendido como “processo de mistura espacial hierarquicamente nuclearizada, incluindo governança política, desenvolvimento econômico, ordem social e identidade cultural”. Com relação ao Sinequismo, Soja afirmava os seguintes aspectos:

- É uma antiga palavra grega que aparece de tempos em tempos nas literaturas históricas e arqueológicas, falando de cidades e urbanismo. Deriva de “*synoikos*”, literalmente originada de habitar

junto em uma casa, ou “*oikos*”, e usado por Aristóteles na sua "Política" para descrever a formação da *polis* ateniense, ou cidade-estado. Outras palavras com a mesma origem são economia, ecologia, ecumênico etc.;

- Então, o sinequismo conota, em particular, as interdependências ecológicas e econômicas e o sinergismo criativo que advém da mistura proposital (*clustering*) e coabitação coletiva de pessoas no espaço, em um *habitat*;
- Como uma força ativa e motivadora na geo-história, o sinequismo envolve a formação de uma hierarquia “nuclearizadamente”, aninhada de rede regional de estabelecimentos capazes de gerar inovação, crescimento, e desenvolvimento societário dentro deste domínio territorial definido. Neste sentido, nos remete ao que os geógrafos economistas chamam de “economias de aglomeração”. Isto resume as vantagens econômicas que derivam da “clusterização” densa de pessoas e lugares de produção, consumo, administração, cultura e atividades relacionadas em concentração nodal que forme pontos focais de um sistema regional de estabelecimentos, uma rede aninhada de "lugares centrais" e seus *hinterlands* dependentes;
- A aglomeração sinequística é um conceito comportamental, transacional, político e econômico que ativa, faz dentro de uma força social e histórica, a especificidade espacial do urbanismo; e
- O sinequismo é muito mais que um padrão variável que pode diretamente ser medido por estatísticas de população, padrões de atividades, distribuição de renda ou outras medidas como densidades e acessibilidades. Seus efeitos menos tangíveis não são facilmente perceptíveis.

Ainda, por meio do impacto do sinequismo, (o ímpeto de desenvolvimento que deriva de *habitats* densamente construídos e do estímulo da aglomeração urbana), as primeiras cidades incubaram o desenvolvimento da agricultura em larga escala, a criação de animais e inventaram a sequência histórica da chamada Revolução Agrícola, tratando-se da primeira revolução urbana.

A configuração final da eficiência do arranjo de elementos da forma urbana decorre de um processo que inclui a capacidade de oferecer infraestruturas, para operar a entrada de insumos à vida compartilhada na cidade, beneficiar os seus habitantes com os usos das estruturas construídas e serviços, para depois possibilitar a saída conveniente dos vários grupos de materiais, resíduos e efeitos componentes do processo, incluindo rotineiramente os seguintes conteúdos:

- **Energia e materiais:**
 - Água;
 - Solo;
 - Alimento;
 - Energia;
 - Material para construção; e
 - Outros recursos.
- **Forma urbana:**

- Moradia;
 - Emprego e renda;
 - Intercâmbio;
 - Saúde;
 - Educação;
 - Lazer e cultura;
 - Acessibilidade;
 - Comunidade; e
 - Qualidade do desenho urbano.
- **Resíduos:**
 - Esgoto;
 - Resíduos sólidos;
 - Tóxicos;
 - Poluição aérea;
 - Gases;
 - Ruídos; e
 - Calor residual.

Para produzir o presente documento, a equipe de profissionais do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 aplicou um procedimento de mapeamento com especificações e quantitativos estimados, onde várias peças gráficas permitiram análises sobrepostas por camadas de componentes da forma urbana atual da cidade, sempre orientados pela base histórica dos acontecimentos que conduziram à materialização desta forma. As fontes de dados utilizadas incluíram mapas oficiais, levantamentos, relatórios de diversificadas ações de planejamento, planos antecedentes e *charretes* internas realizadas com variados especialistas. A partir das impossibilidades de obtenção de alguns padrões de dados urbanísticos, informações complementares finais foram graficadas e, também, complementadas por meio de **Extração de Características Morfológicas** obtidas com imagens urbanas por satélites, formando um sistema com os seguintes componentes:

- Bairro;
- População;
- Número de domicílios;
- Área da quadra;
- Número de lotes;
- Área média de lotes;
- Área média da unidade térrea;
- Área média da unidade duplex;
- Área média da unidade triplex;
- Número de habitantes por quadra;
- Densidade líquida média; e
- Padrão da edificação.

5.0. FORMA URBANA E BEM-ESTAR SOCIAL – TENDÊNCIAS

5.0. FORMA URBANA E BEM-ESTAR SOCIAL – TENDÊNCIAS

A cidade constitui um fato da natureza, o mesmo que uma toca ou um formigueiro. Mas também é uma obra de arte consciente e contínua, que inclui em sua estruturação coletiva muitas formas de arte mais simples e pessoais. A mente adquire forma na cidade e, por sua vez, as formas urbanas condicionam a mente (MUMFORD, 1961).

Embora seja o urbanismo, por definição, o “estudo sistemático de métodos que permitem adaptar o *habitat* urbano às necessidades humanas”, segundo o dicionário francês *Le Robert*, conhecemos os limites dessa técnica para combater os inúmeros males pelos quais sofrem as sociedades pobres e ricas instaladas no planeta. Há limites dos padrões urbanísticos para modificar, por exemplo, a excessiva atualidade dos comportamentos hostis e as razões socioeconômicas profundas e complexas que explicam a existência da tanta violência em algumas cidades e Fortaleza, neste momento, exibe uma estatística inaceitável com respeito a homicídios. Sabemos, também, que a violência é onipresente na história do homem e existe não somente nas cidades, mas se espalha pelo espaço planetário com os nomes de crime, guerra, massacre, fome e extermínio.

Portanto, o âmbito da questão de que trata esta parte da interpretação, será referenciado, basicamente, pela relação da falta de bem-estar e segurança social com as especificidades das formas urbanas, que são, em última análise, uma das temáticas principais do desafio urbanístico da presente etapa do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040.

De qualquer maneira, avaliar o papel das formas urbanas na questão da violência, significa contribuir para que não continuemos a construir cidades para favorecer a exclusão, a separação entre pessoas, a inacessibilidade e o cometimento de crimes.

Uma das principais razões do surgimento dos estabelecimentos humanos foi à necessidade dos grupos sedentários de criar uma matriz de intercâmbio. Hoje, mais da metade dos habitantes do planeta vive em cidades e entendemos que fora das cidades não haverá chance de prosperidade nem do surgimento de novas ideias. Entretanto, para servir ao que elas necessitam, como ambiente da vida compartilhada, as estruturas espaciais das cidades têm que apoiar o mais alto grau de intercâmbio. Entende-se, portanto, que uma das atividades mais importante que as pessoas podem fazer nas cidades é trocar bens, serviços, dinheiro, ideias, opiniões, conhecimento e solidariedade, com outras pessoas. A intensidade e eficiência dessas trocas dependem dos graus de proximidade e conectividade, das sinergias entre componentes programáticos de espaços públicos e privados e de suas volumetrias resultantes. Também, dependem da boa legibilidade do ambiente que a forma urbana possibilita.

Sobre o papel da matriz urbana no favorecimento à formação do ambiente de troca e compartilhamento do espaço, vejamos o que nos revela Mike Greenberg (1995):

Uma importante característica da boa forma de matriz urbana é que ela tende a normalizar a diversidade e fazê-la benigna além de dirigi-la para os canais coerentes. Eu digo tende a porque nenhum sistema de projeto urbano pode curar todas as doenças sociais. As pessoas fazem coisas más a outras pessoas por inúmeros tipos de razões, e ótimas ruas e calçadas não conseguirão consertar isto. Uma matriz urbana bem formada pode, de qualquer modo, ajudar a definir o que eu chamo espaço civil. As distinções convencionais entre espaço público e espaço privado, ou espaço aberto e espaço fechado, ou cheios e vazios, realçam o papel ativo e formativo, desempenhado pelo espaço compartilhado como formador da sociedade civil.

O espaço civil citado por Greenberg (1995) é o cenário onde se geram e se distribuem os valores da urbanidade pela convivência de diferentes pessoas em termos de classes rendas, faixas etárias e estilo de vida. Aristóteles, ao descrever os atributos da forma urbana para a *polis* ateniense, realça o projeto de uma geografia de oportunidades para a vida gregária. No fundo, esta é a primeira referência registrada do conceito urbanístico conhecido como **aglomeração sinequística**, que significa a sinergia e o compartilhamento do *habitat*, obtidos pelo posicionamento relativo dos vários componentes físicos da paisagem construída. Esta qualidade é uma variável nas formas espaciais urbanas que é legível por qualquer cidadão, mas, ao contrário do que possa parecer, não pode ser medida diretamente por estatísticas demográficas, índices econômicos ou outros tipos de indicadores comumente usados no urbanismo burocrático. Segundo o arqueólogo Charles Maisels, o **sinequismo** está na origem das cidades, da civilização e do urbanismo.

Com as sucessivas transformações tecnológicas, modificações profundas ocorreram na organização, na mobilidade, nas atividades e nas estruturas físicas das cidades, principalmente a partir das inovações do final do século XIX. Estas foram transformações que alteraram radicalmente as suas formas e, conseqüentemente, as suas qualidades **sinequísticas**. É o momento em que as distâncias são alteradas pelos novos tipos de transporte e se funda a atração concentrada em algumas cidades por conta do novo tipo de desenvolvimento. Inicia-se o processo das grandes migrações, dos crescimentos demográficos e do surgimento de cortiços nas zonas urbanas das novas cidades industriais. Por razões não coincidentes, por diferentes situações culturais, econômicas e até de sobrevivência a cidade de Fortaleza passou, também, por este tipo de transformação, imersa em seu ambiente econômico de pobreza e desigualdade, resultantes, em grande parte de um processo migratório quase contínuo, onde a busca por oportunidades oferece limitados recursos de satisfação.

No início do século XX, a cidade de Chicago, cenário norte-americano do industrialismo nascente, atraía grandes contingentes migratórios originários das zonas rurais, em busca de novas formas de trabalho e dos confortos da vida urbana. Estas populações se aglutinavam em guetos e não conseguiam se integrar às formas de vida predominantes na cidade. Formavam bairros que permaneciam vazios durante o dia, quando os pais operários e mães empregadas domésticas, abandonavam crianças por necessidade de cumprir a jornada de trabalho, ocasionando desta forma o surgimento de jovens criminosos e sem papel social na estrutura urbana. Configura-se. Então, o cenário que irá inspirar a primeira escola de sociologia

urbana, fundada por Robert E. Parker, um dos pioneiros na criação de modernas técnicas de observação social urbana de massa. Suas investigações vão coroar as iniciativas teóricas fundamentais já verificadas na Inglaterra e na Alemanha.

Em 1925, Parker e seus colegas da Escola de Chicago publicam a sua clássica coleção de ensaios, versando sobre os efeitos sociais da transformação sofrida pelas velhas vizinhanças pré-industriais urbanas, em face da nova forma de divisão dos grupos urbanos por especializações profissionais modernas, com suas competitividades e suas novas formas de organização espacial.

Nos dias atuais, envolvidas pela **topografia eletrônica**, as pessoas simulam uma nova e solitária “sociabilidade”, enquanto que lá fora a paisagem urbana real se evapora na periferia dramática e em seus subúrbios infinitos, de que nos fala Celeste Olalquiaga (2001). Estes subúrbios, por sua vez, decorrem da nova e assustadora escala metropolitana, construída pelo processo de dispersão urbana que segue o rastro do transporte motorizado e da devastação das localidades industriais periféricas, em busca de solo mais barato. Sendo hoje uma das principais preocupações do urbanismo sustentável, este processo nocivo de crescimento urbano, alterou as cidades, destruiu o equilíbrio interno das regiões, produziu desperdícios, isolou as comunidades, esvaziou o espaço público e dificultou, dessa forma, com as possibilidades equitativas de intercâmbio.

Nos casos brasileiros, como o de Fortaleza, este fenômeno foi fartamente alimentado pelos lamentáveis modelos habitacionais populares postos em prática desde a década de 1970. Estas formas de estabelecimentos humanos, com localizações deliberadamente remotas e vazias de qualquer sorte de conveniência para o conjunto de seus habitantes, definem o padrão habitacional que se configura como território típico da segregação. Embora com uma presente evolução nas formas de construir, este modelo generalizou-se nas soluções habitacionais de Fortaleza e de outras cidades brasileiras. Seus efeitos, felizmente tendem a ser amenizados por ações construtivas e programáticas complementares, a partir de iniciativa dos próprios ocupantes, muitas vezes contrariando as regras frias estabelecidas pelo planejamento burocrático.

Os dias atuais trouxeram para as megalópoles um invisível e surpreendente contexto gerado pelas novas tecnologias, que não encontrou ainda a sua forma urbana correspondente. Assim, o “velho” contexto, agora desestruturado e sem os adequados projetos de ajuste ao encontro da forma devida, nos transformou de tal maneira que não andamos mais na cidade e sim somos “andados” por ela em infopaisagens, telas e monitores. Nesta nova paisagem, segundo Manuel Castells, há também os “sem tela”, aqueles que não têm papel na nova rede, que se tornam progressivamente os inimigos internos, os portadores de pobreza envoltos em doenças, drogas, crime e violência. É este o ambiente urbanístico da Fortaleza segregadora atual, com as suas exacerbadas concentração de renda, altamente amigável com a hostilidade de zonas povoadas de miséria, incluindo dentro de si, primeiros, segundos e terceiros mundos. São os escombros da urbanidade que abandona comunidades de velhos e crianças durante a jornada de trabalho, onde os improváveis futuros cidadãos ficam entregues à “escola” da vida à margem.

Nas cidades brasileiras, o que chamamos hoje de subúrbio são, na realidade, espaços indignos e de localizações remotas, instáveis como acampamentos, onde sobrevivem perigosamente grandes

contingentes de populações sem renda, mergulhadas na desigualdade social e inebriadas pela sedução consumista onipresente e que, durante as horas do dia e da noite, renunciam ao espaço público ameaçador e se recolhem no interior de seus abrigos vedados com grades ou chapas metálicas. Nesta situação, pouco poderemos esperar sobre a formação moral e ética preconizada por Aristóteles ao afirmar que as virtudes morais e intelectuais são formadas por e não existem sem participação na vida da *polis*. E mais: é somente por meio da experiência prática e hábitos de comportamento possibilitados pela vida urbana, que os valores éticos e intelectuais podem se desenvolver e serem transferidos.

Por meio desta paisagem ilegível, violenta e separadora em que vivemos, infelizmente, estamos chegando à situação madura de concretização daquilo que foi visualizado por Paul Virillo, há décadas: a cidade reduzida a um cenário decadente, onde o espaço público se torna refém de um grupo de nômades armados e os grupos de elite se tornam sedentários isolados em *bunkers*. Um bom exemplo desse urbanismo da má forma, restritivo ao intercâmbio, é representado pela tendência crescente à segregação de áreas residenciais por classes econômicas e tipos de habitações apoiadas na inexistência propositada de conectividades eficientes entre áreas de residência, trabalho, comércio e espaços cívicos. Estes protótipos de anticidade são, também, configurados pelos novos tipos de condomínios privados. São exceções “planejadas”, como forma de se manter distância da *Polis*, ainda inédita para a escala metropolitana e dos padrões da vida compartilhada. Ironicamente, esta é a mesma marginalidade cívica que, imposta às favelas, produz as consequências criminais da exclusão social e às classes ricas incentivam o tédio e a delinquência juvenil. Sua contribuição com o espaço público, lamentavelmente, se afigura como muralhas produtoras de espaços desertos e deprimidos em sua vizinhança periférica.

Na cidade contemporânea regida pela desigualdade, as elites urbanas lançam mão de projetos, automaticamente, pensados para restringir liberdade de movimento e baixar a temperatura deste intercâmbio vital das cidades, controlando o nível de contato com vizinhanças de pobres. Como a comunidade urbana é, por natureza, “um engenho de trocas e crescimento em ideias, ética e conhecimento, ao se frustrar seu papel como matriz de intercâmbio, inviabiliza-se a estabilidade que deveria surgir das diferenças na transmissão cultural”, segundo nos ensina Greenberg.

O desafio contemporâneo de desenhar formas urbanas redutoras de violência significa controlar o ímpeto consumista e, ao mesmo tempo, o excludente do ideário urbanístico industrial capitalista, onde as cidades se transformaram em protótipos da ordem que acredita na separação das pessoas e de suas atividades para alcançar a eficiência nas economias e nas engenharias. No fundo, esta forma se harmonizou com a necessidade de proteger as classes privilegiadas do intercâmbio de cultura com os demais componentes da comunidade urbana, ferindo bastante a razão de ser da urbanização, que é nos tornar beneficiários desta matriz de trocas. Deste ideário, só herdamos as “cidades carcerárias” de que nos fala Foucault (1975), arquipélagos de espaços fortificados e barricadas individuais, onde o poder habita os “fluxos invisíveis”, e a maioria está condenada à muitas horas nos circuitos de transporte, ou aos escombros da ex-cidade. Esta visão dantesca pode até incluir a esperança subversiva de que estejamos apenas alterando nossa ecologia, entretanto, é inegável que a atual transição só tem resultado em escalada da violência, exclusão crescente e sinais visíveis de regresso à barbárie.

6.0. ACESSOS E FORMA URBANA

6.0. ACESSOS E FORMA URBANA

Acessos a pessoas, bens, serviços e informação definem a base do desenvolvimento social e da economia nas cidades. Quanto maior for a qualidade dos acessos, maior é o compartilhamento entre habitantes, os benefícios econômicos por economia de escala, os efeitos de aglomeração e as vantagens em rede. Cidades na escala das metrópoles, com altos níveis de aglomeração coordenados com acessos, tendem a ter altos níveis de renda *per capita* e altos níveis de produtividade. A maneira pela qual as cidades facilitam a acessibilidade, a partir de sua forma urbana em alta conectividade combinada com um bom sistema de transportes, também impactam diretamente em outros índices do desenvolvimento humano e do bem-estar social.

Dessa maneira, podemos dizer que a acessibilidade nas cidades é criada por meio de interdependência entre a forma urbana e os sistemas de transportes. Entretanto, se o sistema de transporte, ao conectar os componentes da forma urbana o faz por excesso da presença dos elementos mecânicos, isto também termina por se relacionar com excessos em emissões de carbono e, desta maneira, com a maior fonte de poluição urbana. Isto implica que a discussão sobre acessibilidade urbana está relacionada com o desafio de melhorar a mobilidade, reduzindo as emissões e se valendo para isto da adaptabilidade da forma da cidade para realizar este objetivo.

Como tratamos do objeto cidade, a solução do problema implica no reconhecimento de componentes característicos da forma urbana, como mistura e intensidade de usos do solo e desenho urbano, que devem ser adicionados aos padrões tradicionais relacionados com infraestrutura, níveis de serviço e velocidade. Assim, os padrões de desenvolvimento urbano em uma cidade são inseparáveis da evolução dos transportes urbanos dos graus de acessibilidade aos pontos de interesse dos cidadãos e da eficiência da mobilidade.

O primeiro critério de busca da boa acessibilidade numa cidade é baseado na identificação dos lugares de concentração física de pessoas, serviços, atividades econômicas e intercâmbio. Desta maneira, as definições de características mais importantes incluem a distribuição dos lugares de densidades de residência e trabalho.

No século passado, a mecanização do transporte e a redução das distâncias associada com os custos de mobilidade, possibilitaram a cidades, como Fortaleza, crescerem com as suas densidades reduzidas e se expandirem horizontalmente. Isto resultou na substituição da acessibilidade típica do século XIX, que era ensejada pela proximidade física entre usos do solo, pelas facilidades de acesso ofertadas a partir do movimento apoiado em meios mecânicos conectando componentes mais distantes. Em Fortaleza, isto se deu, inicialmente, pela adoção do bonde de tração animal, em seguida pelo bonde elétrico em trajeto similar, com alguma expansão, e posteriormente pelos novos e variados tipos de transportes motorizados em escala local e regional. Entretanto, há de destacar que o período pioneiro dos bondes se caracterizava ainda pela predominância de um usuário pedestre, uma vez que a cidade ainda era bastante compacta e os usos diversificados existiam em proximidade razoável.

Entretanto, a evolução da movimentação de pessoas e bens, no âmbito da vida urbana, ganhou uma escala nova e inteiramente diferente com a implantação da motorização de massa e o impressionante incremento do automóvel privado. Anteriormente, como é o caso típico da pequena cidade do século XIX, o sistema de transporte público viabilizado pela expansão horizontal ao mesmo tempo facilitava e requisitava a urbanização densa e continuada para proporcionar escala humana às conectividades entre os ambientes urbanos.

O desenho da cidade tinha que considerar o fato de que, até certo ponto, todos os passageiros dos nascentes sistemas de transporte por bonde permaneciam pedestres e ao descer do bonde circulavam em meio ao espaço urbano. Ao contrário disto, a introdução do carro motorizado individual não somente criou o desejo de embarque e desembarque porta a porta, como também facilitou a urbanização suburbana em níveis de baixíssima densidade.

Ainda, como consequência introduziu um modo de transporte que necessitaria muito mais espaço para operar que qualquer outro meio de transporte anterior a ele. Em resumo, pode-se afirmar que o transporte público coletivo solicita densidade enquanto que o carro privado requer espaço. Em muitas cidades isto gera grandes tensões como resultado de um uso ineficiente de espaço urbano escasso para veículos privados. Isso produz um desafio particular para cidades em grande processo de desenvolvimento, onde a motorização contemporânea excede de forma extraordinária a disponibilização de infraestrutura de vias ou alternativas de transporte público.

Nos dias atuais, as aglomerações urbanas tomam por base uma grande variedade de combinações de transportes e uma forma urbana proporcionando diferentes níveis e qualificação de acesso. Essas combinações podem cobrir desde a caminhada, cidades compactas com transporte público, cidades espalhadas orientadas pelo uso do automóvel e de diversos tipos podem ser encontradas em partes distintas do mundo, em diferentes padrões de urbanização.

Nos recentes anos, formou-se uma grande evidência do grau com o qual a forma urbana e os transportes são relacionados. A diferença na intensidade dos transportes entre áreas de alta e baixa densidade pode chegar a mais de 40%, em quilômetros viajados *per capita*. Estima-se, também, que se dobrando a densidade dentro da Região Metropolitana pode-se reduzir os quilômetros viajados por veículo, acima de 25%, quando também se concentram as zonas de emprego (**QUADRO Nº 6.1**). Além disso, a redução da pobreza e a promoção da equidade social continuam a ser políticas-chave do desafio nas áreas urbanas dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, e têm estreita relação com estes componentes.

A crescente desigualdade em renda e riqueza, particularmente, nos países em desenvolvimento de crescimento rápido são exacerbadas pela combinação de efeitos da dispersão urbana, motorização e segregação espacial, com quase um quarto da população urbana global morando em estabelecimentos informais. Em 2014, para a Situação Global, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que 54% da população mundial reside em áreas urbanas, dos quais 863 milhões de pessoas vivem em favelas.

Ainda, segundo o relatório “Habitat 2013” da Organização das Nações Unidas (ONU), um quarto da população mundial vive em favelas, correspondendo a 863 milhões, em contraste com os 760, em 2000,

e os 650, em 1990. O Relatório indica, ainda, que um terço da população dos países em desenvolvimento vive em condições urbanas informais.

QUADRO Nº 6.1 – OS BENEFÍCIOS DAS ALTAS DENSIDADES

- Proximidade social encoraja interação positiva e diversidade;
- Melhora a viabilidade de acesso aos serviços comunitários;
- Capacita a economia de mais e melhores habitações sociais integradas;
- Eleva a viabilidade econômica de urbanização;
- Apoia o transporte público;
- Reduz as viagens de carro e as demandas de estacionamento;
- Torna estacionamentos subterrâneos ambiental e economicamente viáveis;
- Incrementa a eficiência energética;
- Reduz o consumo de recursos;
- Criar menos poluição;
- Preserva e ajuda a manter espaços públicos abertos; e
- Reduz a demanda global de uso de solo, evitando dispersão urbana.

Fonte: Urban Design Compendium / Home and Communities Agency / Manchester.

Desde a ampla adoção dos objetivos de sustentabilidade nos anos 1990 (Organização das Nações Unidas, 1993), tem crescido o interesse sobre o conceito de Cidade Compacta, que nada mais é do que a forma urbana com base em altas densidades e usos urbanos misturados. As alegadas vantagens da cidade compacta estão bem documentadas (JENKCS, 1966 e WILLIAMS, 2000) e incluem:

- Conservação de solos rurais;
- Menor necessidade de viajar por automóvel e assim reduzir emissões;
- Apoiar o transporte público viável, a caminhada e a bicicleta;
- Melhorar o acesso aos serviços e facilidades;
- Provisão de utilidades e infraestruturas mais eficiente; e
- Maior viabilidade para regeneração e restauração de áreas dentro da cidade.

Essas vantagens são vistas como contribuições com o objetivo de promover urbanizações mais sustentáveis, em sentido amplo, envolvendo sustentabilidade social e econômica, bem como a preocupação com os aspectos ambientais.

Segundo Burton (2001), são aspectos importantes para se planejar uma cidade compacta:

- **OPÇÃO 01:**
 - Densidade:
 - Alta densidade média de população (Densidade Bruta).
 - Intensificação:
 - Incremento de população (reurbanização): subdivisão, conversões e reuso de edifícios vazios.
- **OPÇÃO 02:**
 - Densidade:
 - Alta densidade média da forma construída (Densidade Líquida).
 - Intensificação:
 - Incremento de urbanização: urbanização de áreas abertas em declínio ou degradadas com

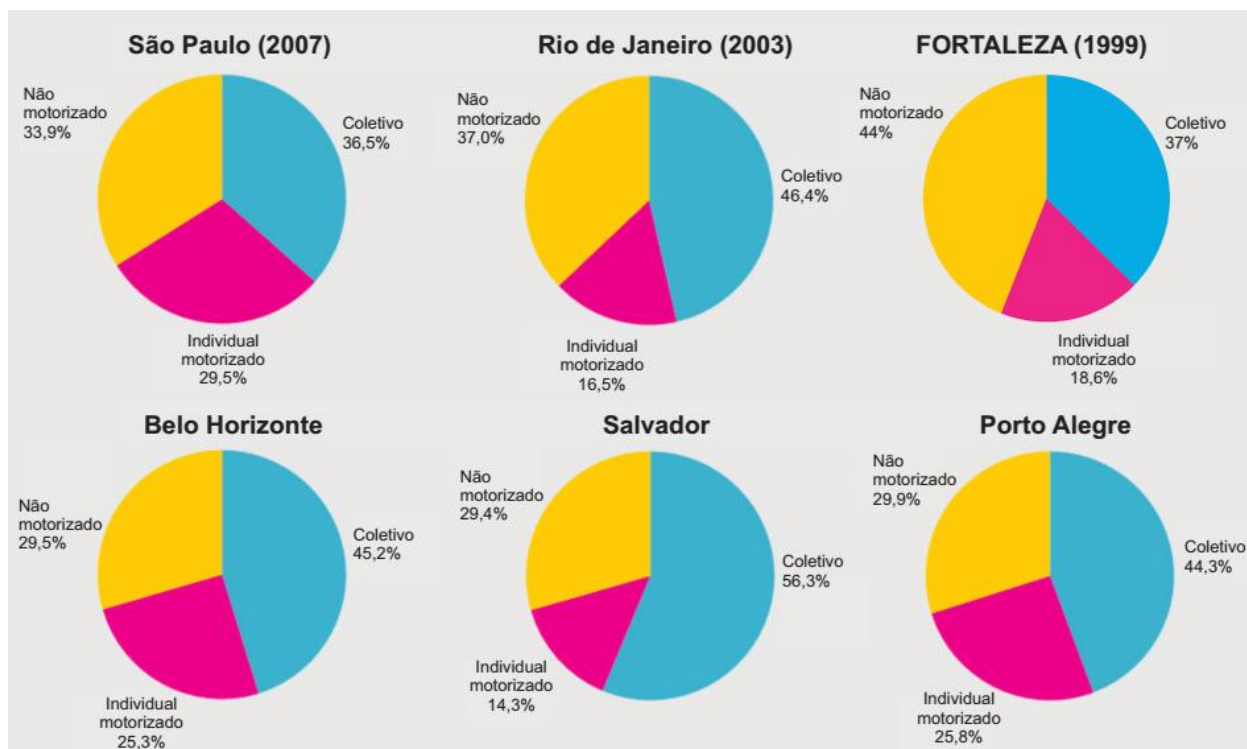
vista à alta densidade, inserção urbana e extensões de propriedades existentes.

• **OPÇÃO 03:**

- Densidade:
 - Alta densidade em subcentros (concentração desconcentrada).
- Intensificação:
 - Incremento de densidade dos subcentros (por exemplo, direcionar a urbanização para os nós de transportes públicos).

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, e em cidades como Fortaleza, as pessoas de classes sociais menos favorecidas se transportam em modos públicos coletivos, a pé ou de bicicleta, enquanto que o uso do veículo privado é incentivado para as pessoas de classes sociais mais favorecidas (FIGURA Nº 6.1). Apesar disso, Governos Nacionais e Municipais nos mundos desenvolvidos e em desenvolvimento normalmente apoiam níveis desproporcionais de investimentos e apoio institucional para o uso de veículos privados e as suas infraestruturas requisitadas, se comparados com aqueles dos transportes públicos coletivos e transportes não motorizados. Esta cultura predominante nas classes mais ricas, infelizmente, passa a indicar grandes e prováveis dificuldades na transição do uso dos transportes privados para os meios de movimentação de massa, à medida que eles sejam ofertados.

FIGURA Nº 6.1 – RELAÇÃO ENTRE AS DIVISÕES MODAIS EM CIDADES BRASILEIRAS



Fonte: Elaboração própria.

Inúmeros relatórios técnicos elaborados, atualmente, em variados países demonstram que a motorização excessiva também afeta os problemas relacionados com a saúde pública. Isto, também, ocorre em cidades como Fortaleza, não só com respeito aos níveis de poluição, como também o expressivo número de mortes no tráfego, atropelamentos, exacerbados níveis de mortes causadas por conflitos entre motocicletas e

outros modos de transportes. Vale acrescentar, ainda, as consequências da redução dos níveis de atividades cujos efeitos, se incluem nos problemas cardiovasculares, câncer e diabetes que são estimuladas pela ausência de vida ao ar livre. Assim, a motorização excessiva produz efeitos na saúde, no bem-estar social, nos custos da alta acessibilidade e da congestão. Por estas razões, o urbanismo contemporâneo advoga que a acessibilidade só pode ser obtida pela combinação da forma urbana compacta, em seu arranjo de usos do solo, com sistemas de transportes sustentáveis, em proporções devidamente balanceadas.

As abordagens de planejamento do urbanismo contemporâneo implicam, também, em promover o envolvimento da forma urbana existente e dos fluxos da cidade de maneira a identificar a melhor sequência, coordenar e integrar vários investimentos em infraestruturas com os desenvolvimentos de usos do solo os quais, em troca, determinarão a eficiência energética da cidade, sua capacidade de se construir e a sua competitividade, em longo prazo. Cada abordagem de planejamento, também, cria oportunidades de melhorar a inclusão social, por atividade, priorizando habitação e oferta de infraestrutura para as vizinhanças de baixa renda. Por exemplo, expandir um suposto corredor de transporte em massa, como o *Bus Rapid Transit* (BRT) ou Trânsito Rápido de Ônibus (TRO), financiado pelo Município para depois criar o desenvolvimento na forma de habitação social.

Assim, o planejamento da acessibilidade de uma cidade, de forma ampla, vai muito além de somente disponibilizar transporte para uma forma urbana que não se prepara para este padrão de diálogo. No caso de Fortaleza, vale a pena observar o exemplo negativo dos planejamentos de metrô e Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), que somente cuidaram dos aspectos de linhas permanentes, trilhos, vagões e construções de estações, mas sequer observaram a capacidade de contribuição populacional de usuários em seu corredor urbano de inserção, como lugar de origem dos passageiros viabilizadores de suas operações. Assim, fica claro que a cidade de Fortaleza precisará tratar a sua acessibilidade sempre aliada com uma alta conectividade e considerando as posições e intensidades de usos dos solos por seus habitantes em suas zonas de conveniência, possibilitando, desta maneira, o sucesso futuro e o êxito financeiro da operação de implantação dos sistemas somados às construções das estruturas habitacionais circunstantes.

7.0. CONSIDERAÇÕES URBANÍSTICAS SOBRE FORTALEZA NO CONTEXTO DA SUA REGIÃO METROPOLITANA

7.0. CONSIDERAÇÕES URBANÍSTICAS SOBRE FORTALEZA NO CONTEXTO DA SUA REGIÃO METROPOLITANA

Os princípios norteadores deste estudo, com vistas a interpretar a Forma Urbana de Fortaleza, em seu Contexto Metropolitano, se originam em práticas universais exitosas, de grande importância para o desenvolvimento de soluções para atender aos desafios das metrópoles atuais e das regiões de sua inserção.

Ao focar os problemas das Regiões Metropolitanas e das cidades, o urbanismo contemporâneo chama a atenção para o desinvestimento nos centros históricos, a destruição provocada pela dispersão urbana, a crescente separação entre habitantes de cidades, por renda, a deterioração ambiental, a perda crescente de terras agricultáveis, a degradação dos ambientes de vida silvestre e a erosão dos componentes da herança cultural construída da sociedade.

É enorme e crescente o interesse das cidades do mundo em reduzir o seu custo com energia e, ao mesmo tempo, reduzir a dependência do petróleo na movimentação de veículos, reduzindo ao mesmo tempo a poluição aérea e a opressiva predominância dos automóveis sobre os pedestres no âmbito dos espaços públicos. Os princípios amplos gerados por estas discussões tomaram cada vez mais a feição universal, na medida em que a maioria dos problemas apresentam similaridades em todas as regiões urbanizadas e cidades do mundo. No fundo, o que há de comum é que o urbanismo das classes mais ricas e motorizadas exigiu para si mais espaço, incrementou as distâncias e pôs os trabalhadores sem transporte viável para viajar longas distâncias entre a moradia e o trabalho. No caso da capital cearense e de outras brasileiras, isto ainda se agrava, notavelmente, pelos desastres resultantes da aposta feita pelas elites, em obter o seu conforto e tranquilidade evitando, a partir da distância física, a sua convivência e compartilhamento com os menos favorecidos, no âmbito do espaço público.

Para uma cidade sul-americana mergulhada nas condições típicas do subdesenvolvimento, com poucos recursos, os princípios de solução para melhoria podem ser adaptados, graças à sua universalidade, a partir de experiências já antecipadas por outras localidades. O desafio é produzir e aplicar padrões úteis à realidade local para alcançar o reordenamento das zonas urbanas onde o ambiente natural está degradado, as comunidades dispersas, o transporte público irrealizável, o espaço público inseguro e as condições de oportunidades e acessibilidade a todos, inviáveis.

A conduta técnica adotada, no presente estudo, parte da compreensão já compartilhada por muitos de que a Região Metropolitana é a unidade econômica fundamental do mundo contemporâneo. Sua ambiência é expressa na cooperação entre municípios para gerar diretrizes e políticas públicas, encontrando o desenho físico devidamente coordenado com uma estratégia econômica para vencer as dificuldades por que passam as metrópoles em seu ilusório isolamento. Considerou-se, também, a premissa de que esta Região Metropolitana é constituída por múltiplos centros que funcionam como cidades grandes, médias e pequenas e, como tal, devem ser consideradas. Estes centros têm seus próprios *cores* identificáveis e as suas fronteiras são legíveis.

correspondentes a outros padrões de renda, de forma que estas estejam sempre ancoradas em oportunidades inseridas num circuito de emprego e renda. É esta a forma urbana do intercâmbio e que pode contribuir para evitar preventivamente o surgimento e a manutenção de áreas de concentrações de pobreza.

FIGURA Nº 7.2 – CORREDORES DE OPORTUNIDADES E ACESSIBILIDADES METROPOLITANAS



Fonte: Elaboração própria.

O estudo se mostrou oportuno para demonstrar, através da interpretação da forma urbana de Fortaleza, em seu contexto circundante, os benefícios em considerar a organização física da Região Metropolitana

como um desenvolvimento urbano a ser apoiado por uma estruturação consistente de alternativas de transportação. Além disso, estas alternativas são aqui analisadas à luz dos critérios da mobilidade com acessibilidade urbana, cuja inviabilidade tem se tornado o mais grave problema e o maior desafio para as metrópoles de hoje. Com este objetivo, a RMF é interpretada como um futuro contexto, onde a vida das vizinhanças é baseada no intenso convívio do ciclo vital, onde o conjunto dos meios de locomoção leve em conta e conceda o privilégio às formas democráticas de acesso por caminhada, bicicleta e transporte público coletivo. Esta é a maneira de colaborar, antecipadamente, com a prosperidade social e econômica da maioria da população, com a redução de dependência do transporte motorizado, principalmente, do automóvel de uso individual.

O padrão eficiente de mobilidade e acessibilidades urbanas necessita promover a coordenação racional entre transporte, recreação, serviços públicos, habitação, centros de emprego, centros de educação, centros de treinamento e instituições comunitárias. Este conjunto de componentes pode ser calibrado em suas formas urbanas de implantação pelos padrões reconhecidos como **vizinhanças, bairros e corredores**, que deverão ser considerados os elementos básicos da urbanização e da reurbanização da Região Metropolitana, em substituição aos estéreis modelos de unidades de planejamento de feição abstrata e distante da vida real, costumeiramente designados como **zonas funcionais de atividades especializadas (uso único)**.

No padrão de urbanização aqui utilizado para compreender e avaliar a forma urbana de Fortaleza, observa-se que a cidade não costuma apoiar, de forma decisiva, a criação de vizinhanças que deveriam ser compactas, semiautônomas e amigáveis ao pedestre, embora a população de baixa renda esteja a demonstrar a busca desse modelo, em suas intervenções físicas espontâneas. Essas vizinhanças devem conter, em sua formação, uma coleção de usos “misturados” de forma a reduzir substancialmente as viagens de seus residentes.

Nesse contexto, os grandes corredores naturais, como é o caso do Rio Maranguapinho e seria, também, o do Rio Cocó, deveriam ser entendidos, além de seu papel como recursos naturais devidamente preservados, como potenciais conectores regionais entre potenciais bairros e vizinhanças da região, incluindo em seu desenvolvimento um leque diversificado de usos e objetivos, no entanto, sem ocupar as áreas de processos naturais. Respeitados, prioritariamente, todos os requisitos de ordem ambiental, valeria a pena investigar se em um corredor típico deste padrão poderiam ser configuradas formas de faixas espaciais, examinando-se a conveniência de usos que vão desde áreas agrícolas com vistas a hortas urbanas, bulevares, linhas de bondes elétricos, ciclovias, parques lineares em escala metropolitana e áreas ambientais às margens de rios.

Aplicando estes critérios na realidade urbana da RMF, provavelmente, ganhariam prioridade na estruturação metropolitana, a qualificação da vida e oportunidades nos centros urbanos da RMF, o gerenciamento de acessibilidades, os usos lindeiros nos corredores rodoviários, e os papéis urbanos dos corredores dos rios Maranguapinho e Cocó, do Sistema de Metrô (METROFOR) e de alguns corredores de atividades já existentes na cidade e que são compostos de usos mistos, em conflito com tráfego de veículos em passagem.

É um fato, também, de que a Região Metropolitana de Fortaleza avaliada e compreendida em seus múltiplos componentes ambientais, em suas potencialidades de formação de uma rede de economias locais e em suas futuras redes de conectividades, poderá ser o único instrumento de proposta para uma estabilização demográfica e consequente qualificação urbanística da capital cearense. Esta se configura como uma demanda de investigação e proposição do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, no momento em que se considera a cidade em seu contexto circundante.

A área correspondente à Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) integra 5.790,703 km² e está situada ao Norte do Estado do Ceará, entre os paralelos 3°30' e 4°30' N-S, um pouco abaixo da Linha do Equador e entre os meridianos 39° e 38° L-O. A RMF limita-se ao Norte e a Leste com o Oceano Atlântico; ao Sul com os municípios de Palmácia, Redenção e Cascavel, e a Oeste com Pentecoste e Caridade.

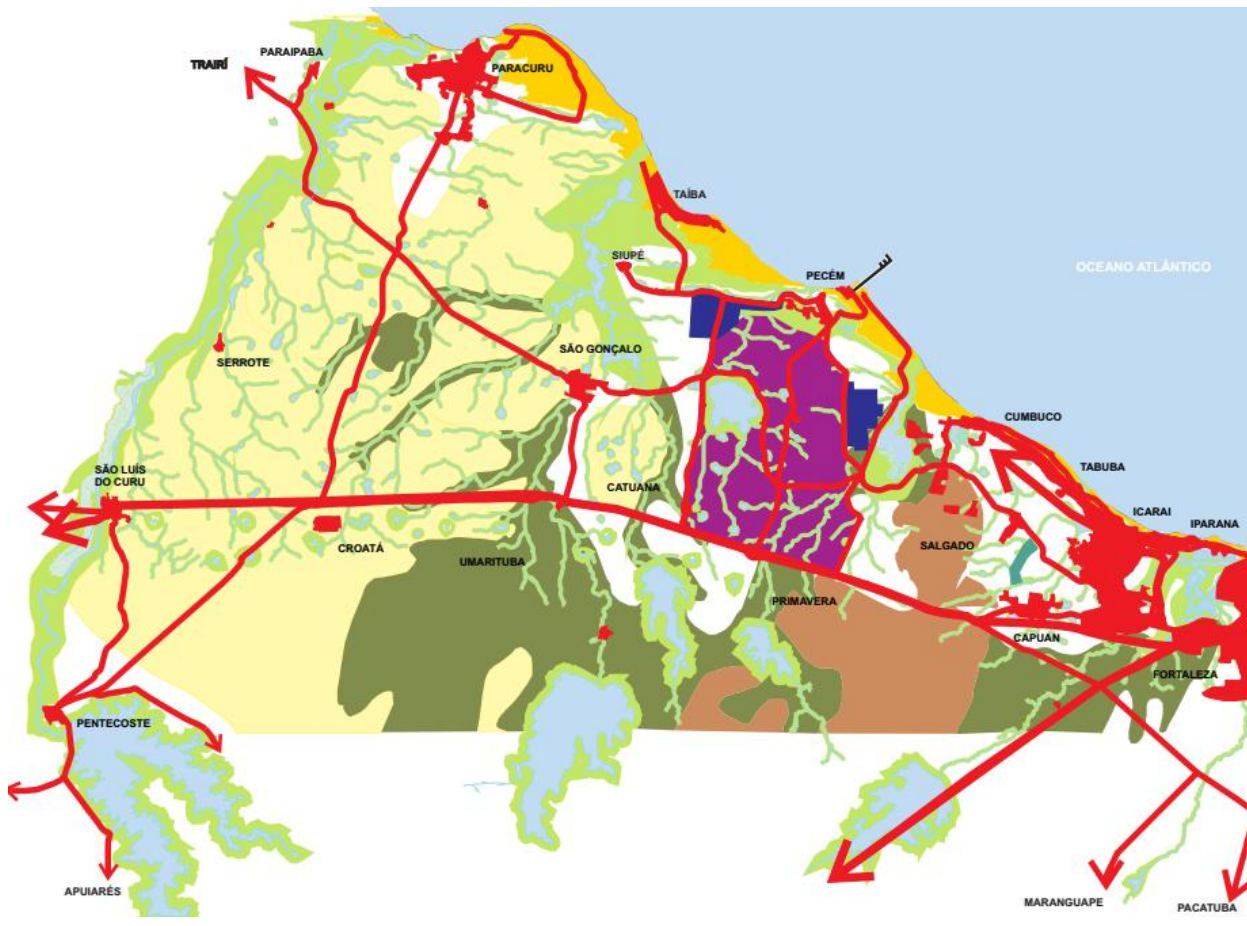
Desde a sua fundação pela Lei Complementar N° 14, de 08 de junho de 1973, a RMF quadruplicou a sua população e triplicou o número de municípios componentes. A RMF mantém uma grande dependência da cidade de Fortaleza com respeito a oportunidade de equipamentos e serviços públicos, além de se manter, ainda, um sistema de baixíssima conectividade e, consequentemente, em níveis insatisfatórios de serviços de transportes com uma insatisfatória cobertura dos municípios componentes. Até o ano de essa RMF abrange 15 municípios, compreendendo Fortaleza, Eusébio, Aquiraz, Pindoretama, Cascavel, Chorozinho, Pacajus, Horizonte, Guaiuba, Itaitinga, Pacatuba, Maranguape, Maracanaú, Caucaia e São Gonçalo do Amarante. Entre os componentes deste conjunto de municípios, alguns, em função da contiguidade, apresentam sinais de potencial processo de conurbação com o território da capital, e a soma de seus espaços ocupados resulta na maior concentração urbana do Estado do Ceará.

A população da RMF é da ordem de 3.818.380 habitantes, na estimativa mais atualizada, segundo os dados do ano 2014 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O Município de Fortaleza, sede da capital do Estado do Ceará, tem a posição líder neste conjunto com 2.571.896 habitantes, sendo ainda a quinta cidade com maior número de habitantes no país. Esta concentração populacional na capital do Estado se deve ao desequilíbrio histórico da rede urbana no território cearense, no que diz respeito à qualidade de vida e às oportunidades de trabalho. Junte-se a isso o declínio da cultura algodoeira que apoiava a vida rural em inúmeros municípios do Ceará, o início do desenvolvimento industrial a partir dos anos 1970, a atratividade exercida pelo *boom* da construção civil em Fortaleza e os desdobramentos dessas atividades. Esta conjugação de fatores produziu, como consequência, um incremento de atratividade para as massas de migrantes oriundos do interior, que anteriormente se dirigiam para as cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo. Portanto, o incremento populacional da RMF reside, em parte, na desarticulação da economia rural das zonas interioranas e no volume das atividades secundárias e terciárias concentradas na RMF e nos seus principais núcleos urbanos.

Os municípios de Maracanaú, Pacatuba, Caucaia, Horizonte, Eusébio, Aquiraz e Pacajus, integrantes da Região Metropolitana, lideram o *ranking* de crescimento das cidades cearenses em percentuais absolutos e urbanos. A partir de resultados de um programa estadual de atração de investimentos, São Gonçalo do Amarante, também, passou a integrar este grupo, na medida em que sedia grande parte do

desenvolvimento decorrente da instalação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) – ver **FIGURA Nº 7.3.**

FIGURA Nº 7.3 – URBANIZAÇÃO EM IMPLANTAÇÃO A PARTIR DA INFRAESTRUTURA



Fonte: Elaboração própria.

Os casos das cidades de Caucaia e Maracanaú são consideráveis, nos dias de hoje, como municípios com um grande percentual de sua área já urbanizada, onde o processo de crescimento se dá de maneira desordenada, por meio de dispersão urbana e onde as mínimas configurações de uma estrutura para o conforto da vida urbana e apoio às formas de vida comunitária são muito precárias. Essas cidades mantêm parte de sua população trabalhando em Fortaleza e, no caso de Caucaia, esse fato chega a caracterizá-la como “cidade-dormitório”. Isso resulta em situações que demandam solução com respeito ao crescente volume de tráfego de comutação, tendência que só poderá ser revertida com a geração de atrativos industriais, turísticos, habitacionais, educacionais e de lazer, associados ao desenvolvimento industrial e portuário na região do Pecém, e de forma coordenada com os planos diretores das cidades de São Gonçalo do Amarante e Caucaia.

A partir do fim dos anos 1950, se inicia o que podemos denominar como um novo ciclo de consolidação de expansão industrial. Em 1960, já existiam incentivos do Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR), coordenados pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), antigo órgão federal, para a instalação de novas indústrias. Dos projetos aprovados por este órgão para todo o Estado do Ceará,

70% dos mesmos foram absorvidos por Fortaleza e seu derredor, em razão das melhores condições infraestruturas da capital em relação aos demais municípios e das próprias peculiaridades dos ramos industriais, que predominavam no processo de industrialização do Estado.

As características e as tendências do desenvolvimento de Fortaleza estavam, assim, coerentes com a política econômica nacional de industrialização do Nordeste, com incentivo à produção dependente de insumos extra regionais, de modo a tornar a região, como um todo, em um bom mercado consumidor de insumos e produtos. Neste contexto, se inseriam a equipagem das infraestruturas de transportes e comunicações, o novo Porto do Pecém, as ligações rodoviárias e em outra medida, ainda, as ligações ferroviárias, que continuariam a contribuir para o incremento da atividade industrial e do desenvolvimento urbano da Capital. Como os componentes da atratividade locacional de infraestrutura, mercado e suprimento, permaneceram agindo Fortaleza, tivemos como resultado, o estabelecimento de zonas industriais na própria cidade, consolidando a sua vocação cada vez mais polarizadora. Os demais municípios da RMF ficaram à margem deste original impulso de industrialização. Entretanto, Caucaia e Maranguape, tiveram importância na absorção de alguns projetos agropecuários oriundos da política de fomento ao desenvolvimento, mas que, por sua característica de baixa absorção de mão de obra, não contribuíram para a redução de fluxos migratórios dos municípios circunvizinhos para a Capital, estabelecendo a cada época, maiores densidades populacionais ali localizadas.

Posteriormente, ainda na década de 1960, houve a implantação do Distrito Industrial de Fortaleza, no atual Município de Maracanaú, então pequeno Distrito de Maranguape. Tal conjunto concentrado de indústrias, entretanto, não trouxe consigo os benefícios esperados no sentido de consolidar uma base econômica desconcentrada, uma vez que teve o seu formato inspirado nos chamados “Distritos Industriais”. Ao contrário da forma “nuclearizada” de distribuição espacial de centros de emprego, os Distritos Industriais produziram intensas concentrações dos efeitos indesejáveis, como centros de empregos em relação à vida urbana. Além disso, criaram produziu uma enorme dependência do transporte para possibilitar o acesso cotidiano ao trabalho.

As indústrias instaladas em Maracanaú, com tecnologia intensiva de capital, não foram boas absorvedoras de mão de obra, nem deixaram feitos significativos de internalização da renda. Em suma, os efeitos desejados não se verificaram a contento, mas, mesmo assim, esta industrialização concorreu para a expansão dos setores econômicos e para a consolidação da RMF.

O município de Fortaleza, pelo seu crescimento industrial e desenvolvimento de outras atividades econômicas, sobretudo o comércio e serviços, continuou a assumir com maior força a supremacia das funções econômicas e urbanas sobre os outros municípios da RMF e do Estado. Dessa maneira, a capital permaneceu atraindo a implantação de equipamentos de grande porte e expandindo, consideravelmente, a oferta de serviços especializados, apesar de conviver, também, com graves problemas de crescimento econômico, de carência de infraestruturas físicas e de recursos humanos.

Toda essa forma de evolução fez com que se consolidasse, de maneira definitiva, a supremacia da Capital Fortaleza frente aos outros municípios metropolitanos, tanto no aspecto econômico, como político, social, cultural e, conseqüentemente, no processo e desenho de ocupação do solo e de seus usos. As diretrizes

de expansão da metrópole passam a ocorrer diretamente pela enorme dimensão das expansões econômica e urbana da Capital sobre os municípios vizinhos. Assim, até hoje, este contexto metropolitano se apresenta com o seu grande núcleo na Capital, do qual dependem as demais sedes municipais e distritais da região sem, contudo, haver sido fortalecida de maneira suficiente, como uma base econômica equitativamente distribuída. Isto porque as implantações de infraestrutura física e de recursos humanos foram incompletas, sem ter havido uma evolução sistêmica da distribuição de economias locais na região. Além disso, não houve um desenvolvimento institucional capaz de tratar o problema metropolitano em toda a sua abrangência e complexidade. Assim é possível compreender que a RMF está a demandar um procedimento de integração dos planos diretores urbanos de cada município com as políticas a serem definidas para o futuro crescimento da cidade de Fortaleza.

Atualmente, não existe Região Metropolitana, de fato, planejada e administrada como tal, nem a correspondente e indispensável construção da cadeia de políticas urbanas para obter a ordenação de seu território, visando à gestão do crescimento com qualidade, eficiência e capacitação para a competitividade global que a nova era está a exigir.

A área de influência de uma Região Metropolitana é determinada pelo papel polarizador das atividades socioeconômicas e culturais que ela exerce sobre uma demanda regional. No caso da RMF, a sua influência expande-se por todo o Ceará, bem como por outros centros de comércio e serviços de estados vizinhos, com um espectro de amplitude geográfica que se inicia no Rio Grande do Norte, ao Leste, e alcança o Pará e o próprio estado do Amazonas, ao Norte e extremo Norte. Este contexto de influências e atração da RMF, além dos limites estaduais, se dá, principalmente, pela oferta das atividades comerciais, industriais, financeiras, de lazer, de serviços especializados, onde a qualidade da oferta é superior à dos estados vizinhos citados. Além disso, verifica-se uma concentração de funções e de expectativas de oportunidades de novos empreendimentos e investimentos.

Na atualidade, a RMF sobressai-se como um dos maiores polos de atração de todo o Meio Norte e Nordeste, em contraponto com as cidades de João Pessoa/PB, Natal/RN, São Luís/MA, Teresina/PI, Belém/PA e Manaus/AM, nos seguintes aspectos (**MAPAS Nº 7.1 a Nº 7.7**):

- Valores da transformação industrial;
- Vendas por atacado;
- Vendas no varejo;
- Valores de títulos descontados;
- Atrações turísticas;
- Serviços de lazer e férias;
- Ensino universitário e capacitação;
- Equipamentos sociais e de saúde;
- Investimentos públicos em infraestrutura;
- Investimentos privados em industrialização e turismo; e
- Captação de recursos nacionais e internacionais para fomento do desenvolvimento.

MAPA Nº 7.1 – REDE DE EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO

MAPA Nº 7.2 – REDE DE EQUIPAMENTOS DE SAÚDE

MAPA Nº 7.3 – LAZER E CULTURA

MAPA Nº 7.4 – CENTROS DE EMPREGO

MAPA Nº 7.5 – GRANDES MASSAS CONSTRUÍDAS

MAPA Nº 7.6 – USOS COM POTENCIALIDADE DE CONVERSÃO

MAPA Nº 7.7 – VALORES DE TERRENO

Como consequência de um novo surto de empreendimentos e investimentos, em processo, no Ceará, resultado da política pública de atração de investimentos implantada pelo Governo do Estado, passa a existir uma tendência de surgimento de outros polos dentro da RMF, que induz ainda mais a extensão territorial desta metropolização que poderá levar a conurbação intolerável se medidas de planejamento territorial não forem, devidamente, antecipadas.

Hoje, o volume de novos recursos captados para empreendimentos recentes e para a implantação de uma política de desenvolvimento, como estratégia fundamental das últimas administrações estaduais, de um lado inclui investimentos públicos em infraestrutura de transporte, industrialização, suprimento de energia, gás, esgotamento sanitário e telefonia e, de outro lado, consolida empreendimentos privados em estabelecimentos industriais, comerciais e hoteleiros, em todo o Estado do Ceará e, de forma mais maciça, na própria RMF. Esse incremento de recursos tem levado à polarização, cada vez maior, em relação à situação existente, em proporções sequer dimensionadas na organização das ações planejadas. A implantação de indústrias tem se realizado de forma urbanisticamente assistêmica e fragmentária, submetida apenas aos critérios de atendimento às decisões de emergência. Hoje, se percebe as contradições entre as potencialidades e a definição clara de eixos industriais decorrentes dessa política de viabilização de ações de desenvolvimento econômico, onde as locações têm sido feitas através de planejamento fragmentário e improvisado para superar bloqueios e aproveitar oportunidades.

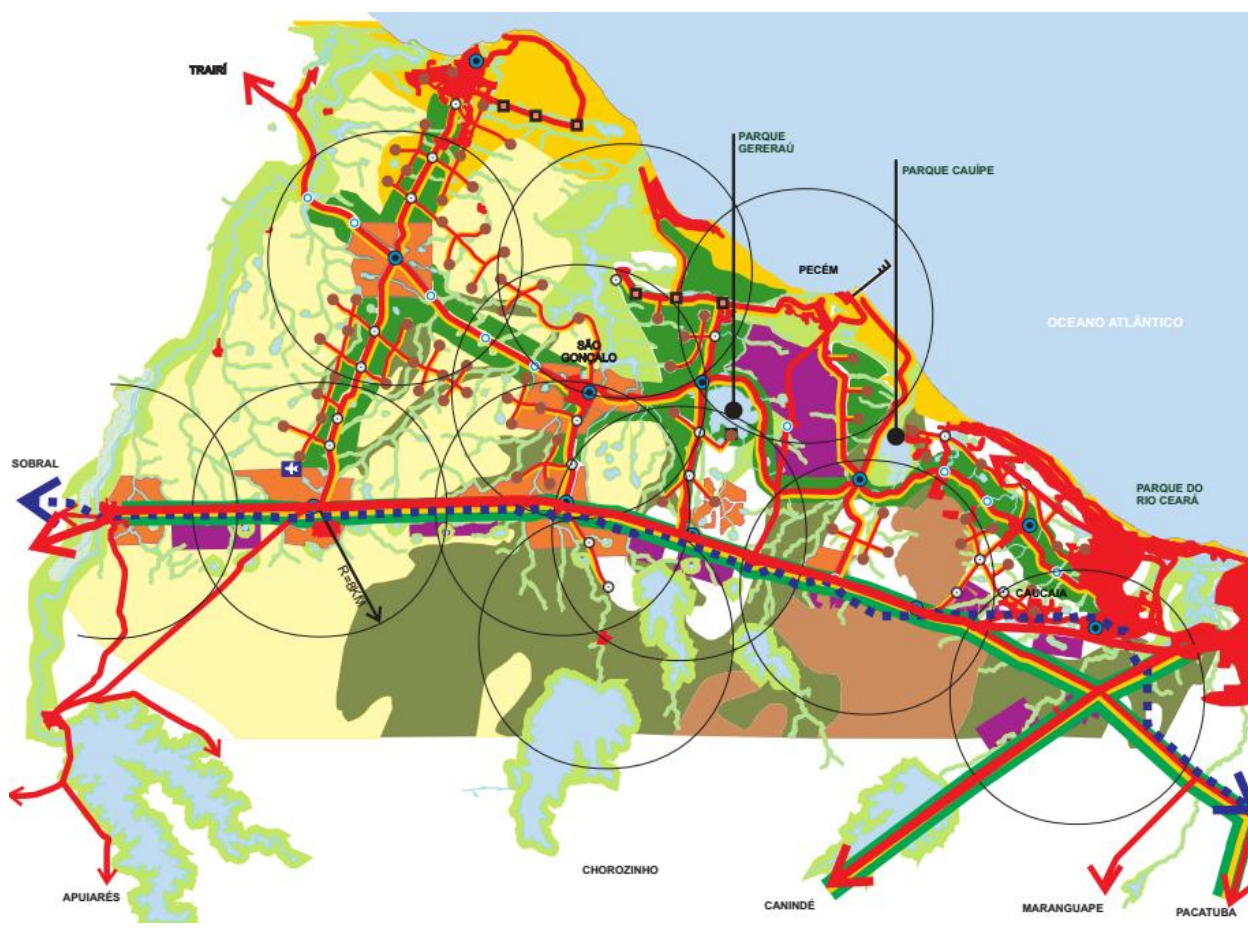
É perceptível a concretização de um Eixo Industrial ao Sul da RMF, no corredor Maracanaú / Maranguape / Pacatuba / Acarape / Redenção e outro que se apoia na diretriz da rodovia BR-116, percorrendo o corredor Horizonte / Pacajus / Chorozinho. Além destes, há de se considerar os corredores de orla com oportunidades de fortalecimento de centralidades turísticas e outro corredor de oportunidade em vizinhança, na região do Maciço de Baturité. Entretanto, o grande sistema físico-territorial circundante da capital, que consolidou a base para o desenvolvimento econômico da RMF, com pretensões globais a partir de ações locais, teve a sua configuração prototípica final definida a partir da implantação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) e da “explosão” de oportunidades a partir de sua área de influência devidamente planejada. Apesar disto, o CIPP continua a ser implantado sem seguir, até os dias atuais, uma antecipada visão de uso do solo de seu território, de forma conveniente com as tendências universais de qualificação do crescimento consagradas há décadas em inúmeras experiências mundiais.

O grande desafio relativo à organização dessas futuras atividades no território da RMF, diz respeito às políticas de ordenação para obter uma rede urbana equilibrada, propiciando a distribuição de oportunidades do trabalho industrial, preservando o ambiente natural, apoiando a cultura e as identidades dos núcleos locais, racionalizando o uso das energias e infraestruturas, evitando as conurbações, e se antecipando à recepção dos grandes contingentes de futuros trabalhadores, de forma a evitar a formação de concentrações de favelas e cidades-dormitório.

A configuração final dessa nova estrutura regional passa, fatalmente, pelo desenho adequado da rede de transportes de matéria prima, de bens industriais e pessoas, atendendo à conectividade física entre os núcleos componentes, porém reduzindo a importância de Fortaleza como destino convergente. Assim, os núcleos componentes da rede deverão ser caracterizados pelo seu grande crescimento interno, de

maneira que venham a funcionar como polos atrativos, permitindo a irrigação equilibrada da malha de oportunidades para investimentos e trabalho. Esses são pontos básicos para justificar um Plano de Ordenação Territorial da Área de Influência do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), considerando o seu futuro papel nessa cadeia e as suas relações com os demais núcleos da RMF. Na medida em que esses núcleos se desenvolvem e se planejam os novos desenvolvimentos, torna-se indispensável à elaboração das diretrizes, políticas e ações para assegurar a obtenção da qualidade de vida urbana e o desenvolvimento econômico em bases sustentáveis, conforme a **FIGURA Nº 7.4**.

FIGURA Nº 7.4 – URBANIZAÇÃO EM IMPLANTAÇÃO A PARTIR DA INFRAESTRUTURA



Fonte: Elaboração própria.

Lamentavelmente, a Área de Influência do CIPP permanece em seu processo de implementação a sem adoção de visões consistentes sobre urbanizações industriais com inclusão da qualificação da vida dos que ali vão trabalhar, sem um plano de uso do solo consistente com os princípios atualizados de sustentabilidade relativos a este padrão de desenvolvimento, sem uma avaliação antecipada sobre as relações entre usos e potencialidades do solo. O processo de implementação continua a ser feito por ações, exclusivamente, infraestruturais como prioridade, excluindo as relações de decisões por hierarquia e espacialização holisticamente planejadas para obter a boa conectividade, a coesão social, a redução da dependência energética com movimentação de pessoas na relação casa trabalho.

Uma vez que o processo fosse, universalmente, referenciado aos padrões consistentes com a situação e

harmonizado aos padrões de usos do solo com as condições do sítio, o projeto de ordenação territorial da área de influência do CIPP poderia se constituir num protótipo a ser monitorado no sentido de gerar procedimentos e experiências-piloto para a ordenação de outras áreas de potencial desenvolvimento econômico, dentro do território cearense, com destaque para a Região Metropolitana de Fortaleza.

Provavelmente, ao acumular funções administrativas, comerciais, industriais, financeiras e portuárias, a partir da implantação definitiva do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, a RMF deverá se consolidar como o principal mercado do Estado, com capacidade para atrair um fluxo contínuo cada vez maior de investimentos de capitais públicos e privados. Considerando-se o âmbito das qualificações urbanísticas, uma vez que tenha desenhado uma base física para locações industriais dentro dos critérios compatíveis com as exigências do mercado e dos padrões de qualidade de vida internacionalmente aceitos, a RMF poderá alcançar a escala da competição global, com relação ao desenvolvimento econômico.

Mesmo com o processo lento de industrialização dos polos nordestinos, com alguma desvantagem para Fortaleza frente às cidades de Recife/PE e Salvador/BA, no princípio dos anos 1970, ocorreu uma expansão de concentrações produtivas em todo o Nordeste, o que acarretou uma redistribuição de situações polarizadoras em favor de Salvador e Fortaleza, em detrimento de Recife. Isto significa que a partir de 1970, iniciou-se uma mudança do perfil da área de influência destes três polos de concentração urbano / industrial do Nordeste, a qual Fortaleza passa a consolidar-se como um caso de destaque. Além dessa influência mais direta exercida pela RMF, com relação à sua posição polarizadora, merecem referência os relacionamentos dessa região resultantes das conexões de troca que ocorrem pela especificidade de suas funções e não só por sua capacidade polarizadora.

Apesar da enorme influência exercida pela capital nos principais municípios componentes da RMF, é indispensável incentivar os meios para que, do ponto de vista territorial e das futuras urbanizações, se concretize uma estruturação polinuclear de centros de oportunidades, criando as condições para a redução da pressão de urbanização por incremento populacional sobre a capital do Estado e a afirmação autônoma destes novos centros. Esta seria a melhor forma de equilibrar a rede urbana metropolitana, e o desenvolvimento da Área de Influência do CIPP poderá configurar uma alternativa pioneira neste sentido. Para tanto, será necessário reorientar o processo de urbanização para que este desenvolvimento considere os centros de emprego e os estabelecimentos humanos adequados para atrair novas populações em condições dignas de qualidade de vida, inseridas no ambiente do trabalho, do lazer e do meio ambiente preservado.

8.0. A REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA, OS CORREDORES URBANOS E O POTENCIAL CONTEXTO DE REDESENVOLVIMENTO HABITACIONAL

8.0. A REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA, OS CORREDORES URBANOS E O POTENCIAL CONTEXTO DE REDESENVOLVIMENTO HABITACIONAL

Os corredores urbanos são formas lineares de desenvolvimento espacial que acumulam as funções de atender às demandas de conectividade entre nós de atividades, por meio de transportes motorizados, configurando o chamado “tráfego de passagem”, muitas vezes conflituooso com o tráfego local e a vida pedestre. Entretanto, os corredores urbanos, também, tendem a incluir a espontânea instalação de conveniências comerciais acessíveis a comunidades residentes em situações lindeiras ao corredor, em sua proximidade, numa distância transversal máxima alcançável pela caminhada. Quando se pretende melhorar as conectividades urbanas de uma cidade e favorecer sua acessibilidade para as maiorias, estes corredores se apresentam como oportunidades de qualificação do crescimento metropolitano, desde que venham a ser redesenhados, em termos de gerenciamento de acessibilidades, estacionamentos, adoção de linhas de transporte de massa e sejam, também, apoiados para a inserção de usos mistos com grande intensidade e inclusão de centros de emprego e de educação ao alcance pedestre da população circunstante.

O Corredor Urbano Orientado pelo Transporte Público de Massa, ou seja, a forma de urbanização linear reordenada a partir da habitação e suas atividades complementares é um padrão urbanístico que tem demonstrado grande eficiência, como forma física de setores de cidades em situações metropolitanas. A partir de uma visão coordenada do sistema de corredores e as vizinhanças habitacionais semiautônomas pode-se obter um bom uso do solo com visão sustentável, reconstrução do padrão de vida em comunidade, racionalização do sistema de infraestruturas, redução da comutação urbana, proteção dos recursos ambientais, eficiência de mobilidade e boa qualidade de vida gregária entre as vizinhanças.

Frequentemente, o corredor de reurbanização amparado pela visão sustentável se origina de intervenções urbanas que demandam faixas de alargamento do domínio público, mas evitam remoções populacionais da zona. Nestes casos, os projetos apenas promovem reinserções de moradores tradicionais e comércio na mesma zona, provavelmente, intensificada em seu uso do solo para produzir clientela estável ao comércio e viabilizar o transporte de massa. O corredor de reurbanização é caracterizado como uma zona linear de urbanização, margeando uma rota de transporte público, que muitas vezes também tem o seu desenvolvimento possibilitado pela disponibilidade de áreas urbanas lineares e contínuas, às margens de recursos hídricos ou leitos de antigas ferrovias, onde os serviços de transportação, os usos mistos e as locações habitacionais são os componentes principais do sistema.

No caso do corredor urbano, existe uma fortíssima relação entre a rota de transporte público e os desenvolvimentos adjacentes. A dimensão transversal típica de uma faixa lateral de corredor urbano, medida a partir de seu eixo, varia com o contexto da localidade, mas considera-se, como limite máximo, a distância caminhável em trajeto repleto de amenidades, num tempo de 10 a 12 minutos. Naturalmente, o padrão de conforto para a distância caminhável sofre variações conforme a disponibilidade de recursos para qualificar estas amenidades públicas, as condições climáticas da região, a variedade da paisagem do percurso e as condições do pavimento. Uma análise com vistas à “tropicalização” destes dados, tendo

em conta os fatores próprios da situação local, nos permitiria adaptar, em alguns casos, este padrão para 500,00 metros. Normalmente, as variações mundiais, nesse aspecto, variam entre 400 a 600 metros.

Para a obtenção do êxito de implantação de um padrão de corredor de reurbanização faz-se necessário que uma eficiente variedade de oportunidades sociais e de emprego seja, fisicamente, integrada no corredor. Esta integração tem como elemento aglutinador o desenvolvimento sob a forma de comunidades compactas misturando funções habitacionais com alta densidade, comércio, educação, trabalho local e lazer. Por esta razão, os residentes destas comunidades terão acesso facilitado a um amplo leque de atividades com reduzida dependência do transporte motorizado. Terão, também, acesso confortável às facilidades públicas e um bom sistema de transporte conectando-os às demais comunidades, especialmente, àquelas situadas nas proximidades da rota central. O corredor de comunidades compactas se apresenta, também, como uma oportunidade de solução para a criação de maiores quantidades de moradias, com uma área de projeção menor, adotando o processo de inserção urbana sobre o tecido já existente, combinando verticalizações dos padrões populares identificados como *duplex e triplex* sobre térreos comerciais e de serviços. Esta forma de intensificar densidades habitacionais promove oportunidades para fortalecer o capital social e combater a proliferação de bolsões de exclusão urbana, e evitar a dispersão urbana, comumente originados pela transferência de moradores para áreas remotas e sem apoios à vida cotidiana.

O processo de inserção urbana, em vez da expansão, possibilita um diferencial relativo ao estoque de solo a ser obtido com esta solução, baseada no incremento de densidades. Ela poderá possibilitar a solução espacial para a transferência de populações das áreas de riscos e, a partir daí, alcançar a conveniência de transformação destas áreas naturais sensíveis em zonas de proteção ambiental ou parques recreação, apoio, agricultura urbana e outros usos convenientes para as novas vizinhanças, assim formadas e, também, acessíveis a toda a Região Metropolitana. Dessa maneira, o presente desafio que se apresenta nesta etapa de Interpretação da Forma Urbana, no âmbito do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, indica a possibilidade de realização de projetos que poderão, no futuro, configurar um protótipo desta nova forma de crescimento urbano. Ao nível dos projetos setoriais que daí serão originados, este procedimento poderá ser realizado na escala de vizinhanças e, assim, obter uma tipologia autêntica de edificações residenciais, em substituição aos inexplicáveis “bloquinhos” de urbanização desoladora e melancólica. Estas possíveis futuras unidades serão vistas como componentes de um futuro corredor, incluindo intensificação de densidades, adoção de usos mistos e oferta de moradias diversificadas em padrões de renda, faixa etária e estilos de vida.

A grande vantagem de um projeto com características como estas acima descritas é iniciar uma forma de combate à dispersão urbana aqui proposta, com a promoção do desenvolvimento habitacional de forma a incluir centros de emprego e educação, eliminando bolsões de pobreza, aumentando a acessibilidade das populações envolvidas, protegendo as zonas naturais sensíveis, evitando o problema das enchentes e, ao mesmo tempo, criando um parque em escala metropolitana nas zonas oeste e sudoeste de Fortaleza. Naturalmente, um projeto desta natureza e amplitude demanda um prazo de implementação de pelo menos vinte anos, uma vez que terá que incluir a articulação integrada de setores públicos, comunidades, componentes de negócios industriais, negócios imobiliários, ações sociais, formação de recursos humanos

e implantação de infraestruturas. Considerando-se aí a boa gestão dos recursos públicos e privados com relação à implementação de um projeto de corredor urbano, será possível realizar a obtenção dos indispensáveis resultados de custos relacionados com benefícios.

Apesar de se afigurar como um projeto com demanda de grandes investimentos convém levar em consideração os resultados socioambientais e alteração de valores sem tradução financeira, comparados com os prejuízos ambientais, materiais e sociais, consagrados nestes anos de manutenção da atual situação, em sua condição de agravamento contínuo. Assim, seria mais adequado compreender que as soluções em corredores de reurbanização significam soluções habitacionais de altíssimos benefícios socioeconômicos e ambientais. Esta é uma hipótese de uma futura compreensão de soluções habitacionais metropolitanas apoiadas no padrão de corredor de urbanização – como é o caso da potencialidade legível nas regiões lineares dos rios Cocó e Maranguapinho e da Orla Marítima Oeste – e tende a ser um objetivo a ser aprofundado na etapa de proposição do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, na escala dos projetos metropolitanos devidamente apoiados nos critérios da sustentabilidade. Esta visão, por sua vez, tende a indicar a conveniência de tratar as três soluções para as áreas de riscos, como protótipos de vizinhanças componentes de uma visão preliminar deste padrão de estruturação.

Considerando que qualquer que seja o desenho de uma solução contextual, esta incluirá a inserção de novas vizinhanças planejadas no tecido urbano existente, torna-se conveniente incluir a adoção de políticas de intensificação de densidades no corredor. A autenticidade pode ser confirmada pela verificação de tendência predominante na ação espontânea das populações periféricas em expandir os conjuntos de habitações compartilhadas em grupos familiares, por meio da verticalização de suas construções. Na maioria das zonas periféricas fortalezenses, e mesmo nas cidades interioranas, é fácil observar a onipresença desta solução, onde a população vem convertendo as suas habitações em variações de duplex, triplex e, em alguns casos, até de quadriplex. O que está por trás destas iniciativas é o intuitivo combate à dispersão urbana e as suas consequências sociais. Este combate está expresso na manifestação do legítimo interesse dos proprietários em manter o seu grupo familiar dentro da zona de acesso às oportunidades já consagradas nestas regiões habitacionais. Isto diz respeito à fácil acessibilidade a oportunidades de trabalho, trocas diversificadas, informação, contatos comunitários e serviços existentes.

É reconhecível a complexidade deste desafio, uma vez que as políticas de intensificação de densidades são de grande complexidade para a sua execução definitiva e implicam em negociações múltiplas, compensações, balanceamentos de vantagens e outros aspectos de sofisticadas engenharias financeiras, jurídicas e imobiliárias. Entretanto, estas soluções são realizáveis por meio de operações consorciadas que encontram abrigo em regras constantes do Estatuto da Cidade, quando se trata de obtenção de melhorias relativas à habitação equipagem de caráter social. Estes aspectos estão aqui destacados em níveis preliminares, mas poderão merecer atenção especial para a criação de mecanismos eficientes e formação de protótipos, uma vez que fique claramente demonstrado no projeto, o conjunto dos benefícios sincronizados no mesmo projeto cobrindo aspectos sociais, econômicos e ambientais dentro da solução apontada. Será necessário, também, revelar os atrativos que possibilitem o compartilhamento dos vários

setores da sociedade, com seus variados interesses, no processo de implementação destes padrões.

Desde já, se torna claro que, apesar de seus objetivos principais combinados com oportunidades estarem localizados, prioritariamente, nas regiões lineares que margeiam os rios Cocó e Maranguapinho, a faixa de orla marinha oeste e as zonas urbanas a noroeste e sudoeste da cidade, este relato quer demonstrar a necessidade de elaboração de estruturas conceituais amplas que evidenciam a sua consistência com toda a Região Metropolitana. As análises e diretrizes levam em consideração as futuras grandes redes de conveniências urbanas decorrentes das urbanizações existentes integradas com os efeitos prováveis de projetos governamentais já em andamento.

Vale destacar a importância de apresentar modelos de núcleos de redensolvimento habitacional, para possibilitar a conectividade espacial entre centros de empregos previstos ou desejáveis e estoques habitacionais acompanhados de suas correspondências, em termos de mobilidade urbana e demandas de infraestruturas viárias. No âmbito deste planejamento, também, ficarão demonstrados os aspectos físico-espaciais que apontam para a racionalização e a redução do uso das energias com transportes. Num padrão de urbanização provável para estes futuros corredores será claramente perceptível a situação de provável alteração de valores do solo da região em decorrência das ações do poder público no tocante a novos sistemas de infraestruturas.

A forma de operação urbana que considera a alteração de valores imobiliários pela melhoria da rede de conveniências criada a partir da implantação de novas infraestruturas, pode, oportunamente, ser utilizada para uma ação de recaptura de investimentos públicos para redistribuí-lo na aquisição de solo para permitir o acesso de futuros moradores no processo de inserção urbana, cobrindo os aspectos de novos valores do espaço. Como já citado, anteriormente, dispositivos constantes do Estatuto da Cidade podem assegurar a viabilidade operativa desta forma, uma vez que o estudo atende rigorosamente às suas diretrizes no que concerne aos atributos socioambientais da forma urbana. De fato, o desenho preliminar de futuro uso do solo do Corredor do Rio Maranguapinho, por exemplo, já contido em um trabalho concluído há anos pelo Governo Estadual, intitulado “Plano Mestre de Uso do Solo para Apoiar a Reabilitação Urbana do Corredor do Rio Maranguapinho”, favorece a sustentabilidade e advoga a garantia dos direitos à terra urbana, infraestrutura urbana, bem como transporte e serviços básicos para as atuais e futuras gerações.

O **“Plano Mestre de Uso do Solo para Apoiar a Reabilitação Urbana do Corredor do Rio Maranguapinho”** foi elaborado, em 2006, por uma equipe interdisciplinar coordenada pela Associação Técnico-Científica Engenheiro Paulo de Frontim (ASTEF), incluindo uma coordenação e equipe urbanística, engenheiros hídricos, engenheiros de tráfego, especialistas em meio ambiente, economistas e outras especialidades. O desafio do plano foi criar meios para perenizar o fluxo do rio, recuperar suas áreas ambientais sensíveis, resolver os problemas dos habitantes em áreas de risco, promover uma qualificação urbanística da região urbana, tornando-a um padrão de excelência, com respeito à movimentação sustentável de pessoas e bens, base para a criação de economias locais e apoio à vida comunitária atendendo, ao mesmo tempo, as demandas de expansão habitacional na cidade.

O grande objetivo do plano era obter, por meio da sincronização de efeitos decorrentes de reurbanizações e implantação de infraestruturas, os seguintes benefícios sustentáveis:

- Agricultura urbana;
- Proteção adequada das zonas de processos naturais;
- Criação de condições para realçar as paisagens naturais e as coberturas vegetais;
- Conquistar níveis satisfatórios de compartilhamento comunitário, segurança e redução do crime;
- Criar oportunidades de trabalho e de novos negócios;
- Apoiar oportunidades a empreendimentos imobiliários de forma coordenada com os reais interesses da sociedade envolvida;
- Redução da dependência do transporte motorizado;
- Viabilização do transporte público;
- Redução dos desastres e prejuízos com enchentes;
- Inserção da comunidade na acessibilidade aos campos universitários existentes na região.
- Apoiar a diversidade social e econômica.
- Incluir 400.000 habitantes no projeto em inserção de acesso a oportunidades de educação, emprego e lazer;
- Implantação em 25 anos;
- Implementação com base no compartilhamento entre comunidade, setor público e setor privado;
- Conectividade com a área do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP); e
- Urbanização orientada por um corredor de conectividade metropolitana.

A conceituação urbanística ali registrada se traduz, em visão preliminar, as soluções físicas que ensejarão colaboração entre governos, iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização e atendimento aos interesses sociais. Componentes imobiliários das áreas-foco de importância estratégica para localizar inserções dentro da futura geografia criada, como aquelas demandadas pelo novo padrão de vizinhanças urbanas planejadas, poderão ser desapropriadas, com vistas à solução de gerenciamento de enchentes combinada com obtenção de projeção para a implantação dos novos usos requeridos na formação de uma autêntica comunidade. Suas glebas, na futura estruturação, requalificadas pela nova equipagem de infraestruturas, poderão ganhar em atratividade relativas aos interesses do mercado imobiliário, incluindo lugares de emprego, espaços cívicos, áreas de lazer, centros de educação, centros comerciais, centros de emprego industrial, serviços públicos etc.

As inserções de habitações sociais, neste caso, ocorreriam dentro de um novo projeto de componentes urbanos diversificados em padrões físicos e níveis de renda. Estas soluções estariam amparadas pelas regras do Estatuto da Cidade, contidas no Direito de Preempção e nas Operações Consorciadas, uma vez que os padrões urbanísticos, com visão sustentável que baseiam o estudo, favorecem a sua transformação em um plano de satisfação dos requisitos previstos na referida lei.

Este relatório de especificidades urbanísticas considera oportuno integrar os futuros estudos na escala regional metropolitana expandida, considerando as ações para equilibrar a oferta de oportunidades e urbanizações futuras decorrentes de indicações contidas em projetos já delineados e que poderiam sofrer atualização, elaborados no âmbito do governo estadual e de algumas prefeituras municipais. Entre estes se destacam:

- O Plano de Desenvolvimento Regional (PDR) do Maciço de Baturité;
- Plano Mestre de Uso do Solo para Apoiar a Reabilitação Urbana do Corredor do Rio Maranguapinho;
- O plano preliminar do governo municipal de Maracanaú para a sua Zona Central com Plano Mestre para as futuras urbanizações baseadas em critérios similares aos usados neste estudo;
- A ordenação urbanística da Área de Influência do Porto do Pecém, no seu Plano de Classificação de Usos do Solo, devidamente revisado a partir do “Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)”;
- As indicações estratégicas e urbanísticas consistentes com os critérios aqui utilizados, já contidas nos Planos Diretores dos Municípios de Maranguape, Maracanaú, Pacajus, Horizonte, São Gonçalo do Amarante e Caucaia;
- Os projetos das duplicações previstas para os sistemas do Anel Viário e do trecho da rodovia BR-222 também foram levados em conta na visão da futura situação da região urbana; e
- Os Planos Diretores dos Municípios de Beberibe e Cascavel, que já incluem, nas suas decisões, aspectos atualizados relacionados com as oportunidades turísticas associadas com benefícios habitacionais e comunitários.

Estes estudos contextuais foram verificados para que se tenha um possível entendimento do futuro mapa de oportunidades territoriais para incrementar e qualificar a habitação, os transportes, os centros de emprego acessíveis e, conseqüentemente, a renda distribuída na RMF expandida. Verifica-se aí a necessidade de uma ação de implementação coordenada de todas as políticas e diretrizes neles contidas, para que se torne possível promover um balanceamento dos estabelecimentos dos contingentes populacionais carentes de habitação e trabalho. Esta seria a maneira adequada de proteger os limites espaciais de uso do corredor e reduzir o fluxo convergente à capital, pela oferta equilibrada de oportunidades de qualificação da vida distribuídas na RMF. Ao mesmo tempo, esta ação coordenada promoveria a distribuição espacial das populações, reduzindo a pressão migratória sobre Fortaleza, promovendo o combate definitivo ao processo de dispersão urbana e, finalmente, concretizaria uma ajuda significativa na ação contra a desagregação das estruturas comunitárias.

Considerou-se, ainda, a escala mais ampla de elaboração dos novos Planos de Desenvolvimento Regionais (Cariri, Ibiapaba e Região de Sobral) para o território cearense, como uma visão coordenada para a construção definitiva de um mapa equilibrado dos estabelecimentos humanos e da sustentabilidade ambiental para o Ceará do futuro. Em síntese: o indispensável controle da escala de localizações de usos na Fortaleza do futuro almejado pelo Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 e o êxito definitivo de um projeto deste teor decorrerão, em última análise, de uma ação contextualmente coordenada de implementação dos demais projetos circunstantes na Região Metropolitana expandida, com vistas à distribuição equilibrada de oportunidades. Sem este tipo de compreensão é provável que estejamos mais uma vez estimulando o desenvolvimento urbano precário para Fortaleza e suas áreas periféricas, de forma negativamente apoiada na destruição ambiental, na desagregação comunitária, na manutenção dos bolsões de pobreza e no desperdício de energia com transporte e na formação de cidades dormitórios.

9.0. FORTALEZA E OS EFEITOS DO PLANEJAMENTO FRAGMENTÁRIO

9.0. FORTALEZA E OS EFEITOS DO PLANEJAMENTO FRAGMENTÁRIO

Na gestão do crescimento urbano da cidade de Fortaleza, conforme demonstrado no histórico do processo de implantação de sua urbanização, poucas vezes se concretizou algum componente da forma urbana, a partir da visão urbanística coordenada com a visão estratégica, de maneira sistêmica e hierarquizada. A base de decisões sobre estes componentes sempre se orientou pela prática resultante das ações de forças econômicas típicas e predominantes, associadas com pequenos efeitos decorrentes de iniciativas populares, muitas vezes de importância econômica secundária, porém influente na morfologia final resultante. A cidade altera o seu ritmo de implantação partir das demandas de expansão provocadas pelo incremento populacional do século XX, notadamente a partir do incremento da migração de origem interiorana, combinado com a inclusão dos veículos motorizados no sistema de movimentação de pessoas e cargas e, portanto, na dilatação espacial da urbanização.

A abrangência do tecido urbano fortalezense se desenvolveu a partir da implementação de loteamentos, apoiados em novos catalisadores urbanos, pouca importância dedicada aos recursos naturais, à criação de vias sem hierarquia entre tráfego de passagem e tráfego local e nenhuma preocupação com a formação de uma rede de espaços públicos. De um modo geral, a cidade cresceu com o controle urbano exercido a partir de regras contidas em códigos de obras originários de adaptações sucessivas, onde a unidade de planejamento sempre foi a gleba loteada, sem o arranjo de espaços para atividades complementares à vida comunitária e, muitas vezes, por procedimentos típicos da dispersão urbana com a manutenção de oportunidades extremamente concentradas e convergentes.

Complementarmente, associados aos efeitos gerados pela cultura de urbanização local, vários componentes habitacionais patrocinados, em várias etapas, pelas diversificadas gestões federais, com propósito de fornecer habitação social, terminaram por criar um padrão reconhecido como “conjuntos habitacionais” e que hoje se denominam “residenciais”. Este é um fragmento de desenho urbano, cuja característica predominante, como forma, é o vazio de vida de vizinhança, a ausência de âncoras de economia local, a inviabilidade do serviço de transportes e a inadequação física, felizmente corrigida no decorrer de seu uso pelos “puxadinhos” populares, com vistas à sua adaptação.

Rotineiramente, os critérios de escolha para as suas localizações não consideram componentes das oportunidades ensejadas pela forma urbana, e sim a existência e disponibilidade de terrenos livres. Este processo chegará ao seu limite, uma vez que as ocupações assistêmicas e com baixa densidade terminarão por esgotar estas oportunidades e a cidade será compulsoriamente obrigada, por razões diversas dos propósitos do bom urbanismo, a praticar a inserção urbana de novos espaços sobre o tecido existente. Associam-se a estes aspectos, as ocupações de habitações precárias nas faixas ambientais sensíveis, em regiões de dunas ou zonas de processos naturais dos recursos hídricos.

Assim, a cidade encontrou a sua forma por um processo de repetição e soma de cada componente tipológico. O ritmo de crescimento descontínuo e o tecido frouxo resultante se montaram a partir de variados procedimentos, sendo bastante comum aquele da implantação de focos de catalisadores urbanos

públicos em terras doadas, gerando, como contrapartida, a atração de infraestruturas e a alteração de valor, com a conseqüente criação de oportunidades de loteamento em glebas particulares isoladas. A textura de construção da cidade se formou a partir do sucesso desse padrão de desempenho na obtenção dos resultados pretendidos pelas representações destas forças predominantes e efeitos improvisados de escalas diversificadas.

De qualquer forma, é conveniente levar em conta que a cidade de Fortaleza chegou a apresentar, em sua forma urbana, elementos equilibrados de oferta ao conforto urbano e às vantagens da vida compartilhada. Em seu processo de desenvolvimento histórico, notadamente na segunda metade do século XIX, Fortaleza se apresentava com as características de uma boa matriz de intercâmbio, onde a forma urbana foi capaz de distribuir facilidades para habitar em harmonia com as características físicas e climatológicas do lugar, além de configurar uma imagem urbana de boa legibilidade e memorabilidade. A identidade cultural espacializada da cidade promovia acessibilidades diversificadas para o compartilhamento de oportunidades, elevou seu padrão de urbanidade, viabilizou trocas de bens, serviços, vida de vizinhança, informação, cultura e conhecimento. Neste período, a cidade também associou a seus valores locais a obtenção de benefícios de conforto em seu uso por meio da adoção de componentes tecnológicos avançados nos âmbitos construtivos, de transportes, de serviços e de espaços públicos.

Com o século que veio, se inaugurou a experiência humana de habitabilidade da forma fortalezense, a partir das expansões e na perspectiva de construção de sua vida em escala maior, e que hoje completa um pouco mais de um século. Entretanto, é indispensável levar-se em conta que, no período que corresponde à segunda metade do século XX, Fortaleza completou a primeira camada de implantação de residências unifamiliares na zona leste e, praticamente, já está a completar a substituição desta camada por outra de torres habitacionais multifamiliares na mesma base urbana. As mudanças trazidas por esta nova escala urbana de construção emergente, em grande parte, ainda estão por ser compreendidas e dominadas em termos de planejamento e gestão.

É assim que se sucedem várias formas de crescimento urbano. Inicialmente, há um efeito de crescimento a partir das estradas históricas mantidas como avenidas principais convergentes, que receberam as primeiras linhas de transportes por bonde e apoiadas nelas às novas construções habitacionais, principalmente aquelas dedicadas a grupos da elite local. Com a existência da linha de trens de Baturité, haverá um acréscimo nos contingentes de migrantes que serão responsáveis pela ocupação gradativa das zonas de baixios situadas entre estas avenidas que apoiavam as linhas de bondes e as zonas em proximidade de estações do trem. Este padrão de estruturação resistiu até os dias atuais e se prolongou como textura típica na formação dos bairros novos, com destaque para aqueles das zonas noroeste e sudoeste, baseados em loteamentos justapostos em zonas urbanas colonizadas inicialmente por conjuntos habitacionais patrocinados pelo Governo Federal.

No plano da prática mundial do urbanismo, a acumulação dos conhecimentos para enfrentar a perplexidade diante do ineditismo das metrópoles e a sua escala consumiu muito tempo de maturação, principalmente, se tomamos como referencial inicial o período das utopias do Entre Guerras. O Urbanismo do período conhecido como entreguerras, trata do conjunto de ideias que se forma sobre possíveis

caminhos para o enfrentamento dos problemas sugeridos pelas novas cidades, em face do novo desenvolvimento tecnológico industrial e seus efeitos sobre o espaço urbano. É evidente que isto se refere à formação das ideias modernistas, que se amparavam na crença de que os veículos automotores seriam o meio da grana de libertação e que os arquitetos deveriam reformar as cidades existentes para acomodá-los, de forma adequada e quase prioritária. Isto deu origem às utopias e a expectativa de uma ordem a ser obtida pela separação espacial de usos com especialidades, que gerou os planos com base em zoneamento e as utopias e projetos com base nas ações de *tabula rasa*, que nunca vieram a se confirmar, como eficientes, para os novos desafios de escala metropolitana.

Apenas há cerca de meio século, o urbanismo mundial, integrado a outras formas de conhecimento, passou a tentar compreender os conflitos espaciais, os paradoxos, as dificuldades de controle da qualidade do crescimento urbano, além do maiúsculo problema das movimentações de pessoas e bens nesta escala inédita das cidades atuais. A forma urbana tornou-se algo mais complexo e as dificuldades de controlar devidamente o crescimento de estabelecimentos humanos em tal dimensão é um problema comum à maioria das metrópoles.

Uma boa gestão do crescimento urbano e um eficiente controle de um padrão pactuado para a forma urbana para servir à intensificação do intercâmbio é o que, de fato, as cidades estão a reclamar e Fortaleza não foge a esta regra. Em sua atualidade as queixas de usuários e as ações oficiais se dão por meio de reivindicações e respostas por atendimentos fragmentários. Estes, quase sempre, são originadas dos aspectos negativos e desconfortáveis mais legíveis na estruturação da forma urbana, a partir de reflexões sobre a vida cotidiana de seus próprios habitantes. As metrópoles atuais, como Fortaleza, invariavelmente lidam com problemas crônicos tais como:

- A desigualdade na distribuição espacial de oportunidades;
- A destruição de parte significativa da base ambiental natural;
- A mobilidade com acessibilidades complexas e de operação inviável;
- As más condições sanitárias;
- As alterações do valor do tempo por viagens urbanas;
- O incremento do homicídio e seus prejuízos resultantes; e
- O declínio da herança cultural edificada em centros históricos e déficit habitacional.

Todos estes problemas demandam uma visão coordenada de ações “requalificadoras” e antecipação com relação às grandes tendências de agravamento da situação que se refletem, também, nas dificuldades energéticas para movimentar veículos motorizados, em número cada vez mais crescente, congestionamento de tráfego, opressão espacial dos automóveis sobre pedestres com alto índice de mortalidade e deterioração do espaço público como cenário da vida compartilhada.

É verdade que novas tecnologias buscam meios de continuar a movimentar automóveis na escala crescente à vida atual, entretanto, há um reconhecimento de que os novos recursos energéticos dificilmente suplantarão o papel dos combustíveis de origem fóssil em termos quantitativos na movimentação de veículos. Tempos de racionalidade e redução de viagens urbanas se aproximam para

todos, de forma indistinta. Com respeito a isto, as cidades com menos recursos são aquelas que mais rapidamente deveriam se antecipar, com vistas a reduzir a dependência do transporte motorizado, por conta do baixo índice de motorização e da urbanização, ainda em processo, como é o caso de Fortaleza.

É evidente que a população de usuários da cidade, em sua busca pelos confortos provenientes do sistema urbano expresso em sua forma física, deseja habitabilidade em condições de excelências relativas à acessibilidade, mobilidade, vizinhança coesa, informação, proximidade do trabalho, da educação, das compras e do lazer. Estes devem ser qualificadores que todos queremos, na medida em que se comprova o “agigantamento” dos custos negativos do crime, da destruição da vida de vizinhança, da excessiva dependência energética com um futuro de incertezas e com as consequências ambientais geradas por nosso modelo de urbanização.

Isso significa que é urgente compreender a cidade de Fortaleza, em seu contexto metropolitano, de maneira previsível, como também em seu contexto estadual, com vistas a balancear as suas relações com as ofertas de oportunidades no território cearense. Provavelmente, se confirmarem as demandas em “nuclearizar” a metrópole com vizinhanças que reflitam, em termos físicos, estas facilidades devidamente coordenadas para formar uma rede de oportunidades acessíveis, justas e espacialmente harmonizadas com a base ambiental. Ao mesmo tempo, a situação aponta para uma visão metropolitana, também equilibrada, com respeito a oportunidades de habitar e trabalhar e, da mesma forma, um território estadual com capacidade de reter habitantes, a partir de novas economias e novos fatores de construção comunitária.

O propósito de reconstruir a vida comunitária, com as vantagens da vida em vizinhança, tende a solicitar a adaptação na forma da cidade existente, no sentido de atender aos requisitos espaciais para solidificar o capital social, restaurando a convivência cotidiana dos diversificados componentes do ciclo vital, aumentando a economia local, transferindo valores da urbanidade, e produzindo uma redução de custos com transporte para os moradores e para a metrópole como um todo. A forma atual da cidade de Fortaleza não seria um impeditivo a esta adaptação, mas produziria, sem dúvida, inúmeras dificuldades para concretizar a harmonização de uma forma sustentável e eficiente com respeito a sua base natural, a sua variedade de valores imobiliários, o seu estoque de estruturas já construídas, o seu mapa de propriedades imobiliárias, o seu sistema de vias sem hierarquia e os seus elementos de bloqueios físicos. Entre estes todos, será necessário descobrir zonas de oportunidades a novas conectividades. Todo este sistema de componentes, em busca de qualificação coordenada, produzirá, sem dúvida, uma necessidade de mudança de valores predominantes na cultura local que tem notável dificuldade em compreender as previsões de custos relacionados com benefícios, equilibrando resultados entre a economia, a sociedade e o meio ambiente.

Assim, faz-se necessário afirmar que o objetivo do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 é apontar meios sistêmicos para a construção do cenário sustentável para apoiar um padrão de vida de vizinhanças semiautônomas, acessíveis em redes conectadas. Isto para não retirar os adultos residentes para os centros de empregos distantes, além de produzir a vida local intensa e compartilhada, incrementando a segurança por controle comunitário, mantendo os pais próximos da educação completa

de seus filhos e resultando em melhores níveis de cidadania criativa e contribuição para a sustentabilidade ambiental.

Admitida a necessidade de tratar urbanisticamente a forma urbana fortalezense, de maneira a concretizar a adaptação acima descrita, restaria assumir o realismo produzido pelo tempo de implementação necessário às adaptações deste tipo em cidades de escala metropolitana. Assim, vale lembrar que a maioria dos projetos urbanos radicalmente transformadores da qualidade de vida urbana exige prazos de projeto e implementação continuada em períodos que variam de 20 a 30 anos, segundo os padrões técnicos típicos das soluções metropolitanas. Há evidência de que os projetos de grande transformação física nas cidades, com vistas à conquista do conforto e acessibilidade equitativa das populações urbanas ou à conquista de estruturas indispensáveis para melhoria de sua vida cotidiana, tendem a encontrar a restrição imposta pelo prazo de vigência de uma gestão municipal, normalmente dimensionada para quatro anos.

No Brasil, como os projetos urbanos municipais não têm sido compartilhados e pactuados de forma devida com os representantes dos variados interesses da sociedade, estes terminam como projetos de uma administração e não como projetos da própria sociedade. Isto oportuniza os continuados “engavetamentos” de projetos, a cada vez que se dá a mudança de um governo para o outro. Este fato, também, explica a tediosa indisponibilidade da população em discutir projetos que sabidamente não terão continuidade e que serão inúmeros os prejuízos resultantes desta prática. Desta maneira, a Gestão do Crescimento Urbano, com vistas a uma adaptação da forma da cidade a estes propósitos, fatalmente haverá de articular ações de projeto e implementação compartilhados, ao mesmo tempo em que será indispensável legar à sociedade o controle do projeto e não a uma determinada gestão municipal com a sua duração limitada a um período de quatro anos. Este efeito somente será obtido pelo envolvimento indispensável da sociedade.

Outra hipótese a ser considerada, de maneira complementar, é sempre combinar, em bases coordenadas, as escalas de ações imediatas, sob a forma de protótipos e aquelas de longo prazo com vistas à estabilização futura do conjunto. Desta maneira será possível agir favorecendo o controle amplo e sistêmico com as ações localizadas possíveis numa gestão de quatro anos. A partir da materialização e uso efetivo destes protótipos (diversificados em geografia, padrão de renda e temática urbanística etc.) a própria população, por meio do uso, formará o corpo crítico de avaliação dos projetos e tomará a iniciativa relativa à sua replicação, melhoria e aperfeiçoamento no tempo.

Há evidências claras de que o baixo nível de valores acumulados na urbanidade fortalezense se deve à extraordinária rapidez com que a pequena cidade se transformou em metrópole, por efeitos da escassez de oportunidades no interior e excesso de fluxo migratório para a capital. Desta maneira, é compreensível que um destes valores da urbanidade que é o respeito aos limites entre o domínio público e o privado seja um dos mais frágeis atributos das condutas que orientam a ação dos cidadãos na construção compartilhada da forma urbana fortalezense, que afinal é uma obra de muitos construída no tempo.

Urge implantar esforços, sempre que possível, com os seus resultados positivos gradativamente demonstrados, para estruturar as ações de melhoria do espaço público, como indispensavelmente

balanceadas pela sinergia entre este o domínio coletivo e as faces privadas das estruturas construídas que o formam. Há um vazio de pedagogia e esclarecimento necessários sempre e para todos, que deve ser feito por meio de definição de boas regras e seu cumprimento, apoiadas no sentido e na oferta de vantagens da forma da cidade que venham a favorecer ao intercâmbio e ao compartilhamento social. Esta pedagogia somente se materializa em ações concretizadas e apoiadas na complexa combinação de espaço público, espaço privado e formas variadas de mobilidade e acessos que se tornem legíveis no cotidiano dos beneficiários.

Em inúmeros aspectos a forma urbana da cidade de Fortaleza está a demonstrar que há urgência para que estes critérios que harmonizam os limites da vida de privacidade e a vida de comunidade sejam fundados de maneira definitiva e permanentemente respeitados, sob a pena de estabelecer-se uma situação insustentável por força destas espécies de privatizações “na marra” que continuam a ocorrer, seja nas calçadas, nas vias, nas praças, nos espaços de orla marítima e dos principais recursos hídricos da Região Metropolitana. Não podem ser esquecidas, no âmbito destes novos critérios, as ações de controle adequado relativas às invasões dos espaços da privacidade e do conforto acústico, bem como aquelas dos espaços de visualidade pública, já tão comprometidos com anúncios e comunicações em situações indesejáveis.

Construída sem um planejamento constante de seu crescimento, sem antecipações com respeito à hierarquização de sua malha viária, sem considerações sobre os usos do solo e as suas movimentações decorrentes a cidade e a sua forma apresentam urgente necessidade de priorizar os aspectos de conectividade e mobilidade urbana para a promoção de acessos. Esta seria uma ação devidamente coordenada com as regras de uso do solo para recuperar a vida de vizinhança, evitar problemas de tráfego e aumentar a acessibilidade a ser distribuída de forma mais equitativa e promover a inclusão de bairros marginalizados na vitalidade compartilhável do tecido urbano. Esta visão aplicada, também, possibilitará a demonstração de resultados em termos de alteração de valor de situações imobiliárias, criação de qualidade de espaços públicos, incremento da acessibilidade, redução da poluição aérea e de gastos ou desperdícios com energia. A forma urbana de Fortaleza está a demandar intervenções com base na conduta sustentável, antecipando-se às incertezas sobre potenciais dificuldades em dispor sempre de combustíveis para a movimentação de transportes motorizados, sem necessariamente condenar o uso do automóvel. Este será, inevitavelmente, o instrumento adequado para que a capital cearense se antecipe a uma das maiores ameaças à qualidade da vida urbana neste século.

A situação atual do tráfego da cidade, com um crescente incremento de complexidade, aponta para a necessidade de criar, por todos os meios possíveis, pedagogias e efeitos de demonstração para socializar a compreensão de que o excesso de tráfego de veículos existe e que ele é causado pelas excessivas distâncias entre a habitação, os centros de educação, os centros de consumo e os centros de emprego. Dessa forma, de pouco adianta alargamentos, desapropriações, elevados, viadutos e que tais, com vistas à melhoria das condições do tráfego, se não são claramente demonstrados os seus benefícios e os compartilhamentos justos.

A mobilidade urbana, para otimizar a acessibilidade, inclui soluções de movimentação para pedestres,

deficientes, idosos, crianças, bicicletas, automóveis e modos de transportes públicos variados. Por outro lado, a malha de vias em xadrez existente em Fortaleza, ao contrário do que apregoa a compreensão ingênua predominante, favorece ao altíssimo nível de conectividade que uma metrópole demanda. O que de fato ocorre, além das grandes quantidades de automóveis consumidos, e explica os congestionamentos é a baixa distribuição regular de fluxos nas vias disponíveis (e ociosas) dentro deste sistema, por conta da concentração dos locais de trabalho, de consumo e de educação, situados a enormes distâncias em relação à moradia. A isto se associa a falta de solução para o excesso de corredores de usos comerciais e mistos com estacionamentos produzindo manobras individualizadas em cada vaga às margens da via. Isto aponta também para a demanda de planejamento sobre gerenciamento de acessibilidades em desenvolvimentos lineares de atividades comerciais, tão onipresentes nas diversificadas zonas da metrópole, notadamente nos corredores de usos mistos ou comerciais.

Desta maneira, a gestão do crescimento urbano deverá submeter todo e qualquer projeto relativo à mobilidade urbana aos aspectos de acessibilidade coordenados com o uso do solo (MAPAS Nº 9.1 a Nº 9.7), favorecendo a melhor “irrigação” do sistema de vias e incluindo, sempre a sequência clássica de prioridades por modos: pedestre, bicicleta, transporte público, e transporte privado.

A cidade de Fortaleza, como a maioria das cidades de nossa era, cresceu por processo dispersivo e fez a sua transição da monocentralidade para a policentralidade com a geração de inúmeras conseqüências. Entre estas, vale destacar a corrosão do conjunto de atributos típicos da vida em comunidade. O processo de crescimento, o incremento das distâncias, as zonas de emprego em situação remota com respeito às residências de trabalhadores e as decorrentes dificuldades em se movimentar pessoas, gerou uma nova forma de vida para jovens suburbanos: crescer sem convívio de vizinhanças e, desta forma, sem absorver os valores da urbanidade, a partir das diversas faixas etárias, ou seja, sem assimilar valores a partir do convívio do ciclo vital, apoiado pela vida em comunidade.

É por esta razão que um dos primeiros aspectos analisados pela equipe de profissionais do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 diz respeito à compreensão da organização espontânea da vida espacializada na escala de comunidades, com atenção para as características da rede urbana assim formada. Isto se faz necessário, uma vez que as futuras propostas urbanísticas deverão priorizar a adaptação desta rede de comunidades para receber as bases de trabalho local, de educação, de consumo e lazer. Desta forma, se definirá, também, a estruturação geral da mobilidade urbana, tomando por base os futuros incrementos de estoques habitacionais e de equipamentos para assimilar o crescimento demográfico previsível.

Será necessário, também, basear os projetos de incremento e reconstituição das unidades comunitárias, dentro da escala da metrópole, apoiando-se sempre na oferta de moradia diversificada em padrões de renda e de estilos de vida. Além disso, as novas vizinhanças deverão ser ancoradas no trabalho local (admitindo-se o trabalho industrial sem poluição ou sobrecarga de tráfego, onde for possível), nos centros de educação locais e em meios locais de provisão de informação, consumo, serviços sociais e lazer. Estas comunidades obedecerão aos critérios aplicáveis em vizinhanças caminháveis, em que o alcance dos principais geradores de comutação se dará por uma caminhada máxima de 400 metros. Quando forem

construídas, com vistas a cobrir ao *déficit* habitacional, deverão se situar preferencialmente em corredores urbanos ou como inserções no tecido já existente e não como expansão não contígua à malha da cidade. O sistema poli nuclear destas comunidades terá facilidade de conexão por transporte público entre os demais núcleos componentes das regiões urbanas, entre os demais núcleos componentes da metrópole e, entre estes, o Centro Urbano da capital, devidamente reabilitado.

MAPA Nº 9.1 – USOS DO SOLO EXISTENTES EM FORTALEZA

MAPA Nº 9.2 – INTENSIDADES DO USO RESIDENCIAL EM FORTALEZA

MAPA Nº 9.3 – INTENSIDADE DOS USOS COMERCIAL E DE SERVIÇOS EM FORTALEZA

MAPA Nº 9.4 – INTENSIDADE DOS USOS AGRÍCOLA E INDUSTRIAL EM FORTALEZA

MAPA Nº 9.5 – INTENSIDADE DO USO INSTITUCIONAL EM FORTALEZA

MAPA Nº 9.6 – GRAUS DE VERTICALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES EM FORTALEZA

MAPA Nº 9.7 – VAZIOS URBANOS EXISTENTES EM FORTALEZA

10.0. A QUALIDADE DO PADRÃO DE CRESCIMENTO URBANO DE FORTALEZA NO CONTEXTO METROPOLITANO

10.0. A QUALIDADE DO PADRÃO DE CRESCIMENTO URBANO DE FORTALEZA NO CONTEXTO METROPOLITANO

Nos procedimentos de preparação para elaborar a Interpretação da Forma Urbana do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, foram acrescentados aos documentos técnicos típicos coletados e às estatísticas, que comumente se usam como base de informações para análise, outros tipos de levantamentos realizados pela própria equipe técnica. Entre estes foi elaborada uma **Extração de Características Morfológicas**, a partir de Imagem de Satélite. A tarefa é de uso comum no planejamento urbano dos dias atuais e consiste em obter informações sobre os arranjos de diversificados tipos de estruturas construídas no âmbito do tecido urbano e que são indisponíveis em qualquer tipo de arquivo ou resumo de dados.

As imagens das variedades tipológicas de formas de edifícios e de seus arranjos em grupo, bem como de suas configurações volumétricas são capturadas a partir de imagens de satélite (Google Earth), através da ferramenta Street View. Esse procedimento permitiu ter em um mapa abrangente de todas as áreas urbanas ocupadas por dezenas de tipologias diferenciadas de construções, para abrigar os usos habitacionais e os seus complementares, registrando os seus resultados quantitativos, em área, população e densidade aproximadas, que foram confirmadas, posteriormente, pelo uso de dados da Secretaria Municipal de Finanças (SEFIN). O uso adequado deste mapa em superposição com outros da base ambiental, da topografia, dos recursos hídricos, dos focos convergentes e das centralidades urbanas, e de muitos outros permitirá indicar os caminhos para intervenções que favoreçam a qualificação da estruturação urbana da cidade e do controle adequado para alcançar o processo sustentável de crescimento futuro.

A partir da associação das informações contidas na Extração de Características Morfológicas com todo o mapeamento de habitações de baixa renda e daquelas consideradas como subnormais, foi possível constatar, de forma analítica, a qualidade das edificações, as suas variações e a distribuição espacial.

Fortaleza é um típico espaço metropolitano de padrão brasileiro, ainda abaixo dos níveis internacionais de desenvolvimento, com respeito à qualidade das estruturas e aos controles do processo de crescimento. Seu território é pontilhado de favelas em diversificadas condições de implantação, as quais acolhem um numeroso contingente de população de baixa renda, localizadas principalmente nas zonas de noroeste a sudoeste da cidade. Verifica-se, também, uma forte concentração em trechos ao longo dos recursos hídricos, notadamente nos rios Cocó e Maranguapinho e em outros componentes da rede.

Historicamente, a sequência temporal de implantação deste padrão habitacional precário, se inicia com o Bairro Moura Brasil, depois nos anos 1930 com o Pirambu e o Cercado do Zé Padre, sendo que os dois primeiros estabelecimentos, juntamente com o Campo do América se mantiveram de forma resistente em suas situações originais. Em 1933, surgiram as favelas no Mucuripe e no Lagamar. Seguiram-se a essas, o Morro do Outro, em 1940, e a Varjota, em 1945. A partir dos anos 1940, é que um número crescente de favelas e aglomerações populares se instalaram na zona leste, nas áreas de dunas e nas proximidades

da orla, e mais tarde ainda em zonas do atual Bairro Meireles. Grande parte destas favelas foram removidas a partir da implantação da gradativa motorização harmonizada com a primeira camada de urbanização com loteamentos e casas unifamiliares de classes médias e altas.

Este novo cenário atendia às demandas de mudança de moradores do centro urbano para a chamada Aldeota. Esta camada de urbanização com casas unifamiliares persistiu até os anos 1970 sendo que atualmente ela própria já se encontra em estado de substituição pelos condomínios verticalizados atendendo às novas gerações oriundas das mesmas classes agentes da primeira transformação. Daí conclui-se que, no fundo, ocorreu um processo gradativo de expulsão dos originais moradores das areias do leste fortalezense, que se deslocaram para as áreas situadas a noroeste e sudoeste da cidade, configurando o mapa atual de favelas e habitações em zonas de risco.

Na visão geral sobre a urbanização da área jurisdicional da cidade de Fortaleza, no que se refere à continuidade urbana, a ocupação espacial, tudo ocorre de forma heterogênea e desordenada: a concentração maior na zona central e em muitos dos bairros mais modestos contrasta com densidades mais rarefeitas nas zonas de maior poder aquisitivo, sendo o todo ainda composto de alguns vazios urbanos e zonas sensíveis de recursos hídricos ainda mantidas, o que traz problemas para a oferta sistêmica de infraestrutura urbana.

O processo de expansão desordenada, através da dispersão urbana com desperdício de infraestruturas e manutenção de vazios urbanos, tem levado à grande complexidade das soluções, não só para infraestruturas, mas também para os sistemas de transporte e acessibilidade, principalmente para a maioria pedestre. Isto ocasiona, também, a desestruturação e o empobrecimento das comunidades que não conseguem ter a garantia da vitalidade do conjunto das atividades urbanas, incluindo a moradia, o trabalho, o consumo, o lazer e os serviços em proximidade. A isto se associaram os critérios negativos persistentes com respeito aos conjuntos habitacionais que, exclusivamente, tratam de unidades habitacionais sem nenhuma consideração com as complementaridades das habitações traduzidas nos serviços acessíveis, nos centros de emprego, de educação e lazer.

Não raro, a ação governamental agrava este quadro, ao abrir vias indiscriminadamente, colocando ao alcance da incorporação imobiliária áreas anteriormente isoladas ou, motivada apenas pela preocupação com os custos iniciais, ao implantar grandes conjuntos residenciais isolados, assentando-se em áreas distantes e desprovidas de serviços essenciais. Esse processo tem produzido apenas aglomerados urbanos de vida precária e que não podem ser reconhecidos como comunidades no sentido do conforto mínimo da vida urbana com seus elementos de vida gregária.

Embora os conjuntos habitacionais tenham conformação física adensada, principalmente com os acréscimos dos “puxadinhos”, duplex e triplex, parte deles tende a estimular ainda mais a dispersão urbana como um todo. Isto pelo fato de serem implantados, de forma distantes das zonas de urbanização contígua, o que favorece a sua transformação em “ilhas” de vida comunitária, pouco favorável ao intercâmbio e com baixa acessibilidade. Esse comportamento altera os valores em relação a aqueles do mercado imobiliário e cria problemas de distanciamento das zonas de emprego. Contribuindo, ainda, para o comprometimento do desempenho do sistema de transportes de passageiros no âmbito metropolitano.

A maioria destes conjuntos habitacionais tanto em Maracanaú, como em Pacatuba e Caucaia foi implantada ao longo das linhas férreas, por iniciativa de uma política proposital de localização junto a um canal de transporte, com expectativas hoje comprovadamente frustradas no sentido de uma possível qualificação. Esse contingente populacional aí instalado será a clientela principal do sistema de Metrô de Fortaleza (METROFOR).

Talvez a expansão futura do sistema às demais zonas urbanas favorecidas por uma integração multimodal, possa se transformar num sistema de transportes autenticamente metropolitano, combinada com uma política de fortalecimento das comunidades com centros locais de emprego, consumo, lazer e serviços, ao alcance do cidadão pedestre. Seria, também, a maneira de racionalizar os custos com transporte e energia, e favorecer a inclusão social desses cidadãos no contexto da cidade de Fortaleza. Esse mesmo conceito seria consistente com um moderno projeto de transformação de favelas em bairros populares, adaptando em zona de proximidade aquelas situadas em áreas de risco e realçando a base ambiental como lugar de oportunidades de agricultura urbana, conectividades, lazer e proteção.

No limite dos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia, existe a expectativa de grande atração de populações, cujo processo de estabelecimento físico deveria ser contemplado com uma provável rede de novos núcleos, complementando a rede de localidades ali existentes, no sentido de configurar a rede territorial equilibrada e poli nuclear. A concentração excessiva de atividades industriais em uma única zona do território, constatada a partir dos projetos em implantação, deveria ser evitada e em seu lugar, seria prudente organizar a implantação industrial e dos negócios daí decorrentes a partir dos núcleos populacionais existentes, ou de novos núcleos que se criariam de maneira urbanisticamente conveniente.

Apenas as chamadas indústrias pesadas e matrizes industriais de grande conexão e logística indispensável com o terminal portuário, deveriam se agrupar nas proximidades do mesmo. Acrescente-se a esse grupo as indústrias cujas atividades decorrem de conexão física imediata com os complexos de uma futura Refinaria e da Siderúrgica. Por sua vez as indústrias com potencial poluidor deveriam ganhar espaço adequado e conveniente com estes efeitos. Essa forma de colonização e ordenação do território redundaria num altíssimo padrão ambiental, ancorado no verdadeiro sentido da sustentabilidade, convivendo adequadamente com as potencialidades turísticas da região e permitindo a manutenção de interstícios frequentes de natureza preservada entre os núcleos populacionais.

Assim, a região poderia se apresentar com segurança para o panorama da competição global de forma única, realizando aquilo que inúmeras nações têm praticado: o urbanismo de qualidade como estratégia para aumentar a sua capacidade de atração. As características e tendências do desenvolvimento localizado em Fortaleza poderiam ser balanceadas com a região de maneira coerente com a política econômica nacional de industrialização do Nordeste, com incentivo a uma produção tecnologicamente competitiva. Esta parece ser a diretriz principal sinalizada pelas últimas administrações estaduais, como um desafio de obrigatória consolidação a curto e médio prazo, e que precisa encontrar a sua correspondência físico-territorial com o mesmo objetivo qualitativo. Até hoje, esses objetivos urbanísticos estão intocados pela carência de políticas urbanas que auxiliem nas decisões relativas ao desenvolvimento regional e à gestão do crescimento com desenvolvimento econômico.

O processo da metropolização da RMF se apresenta, atualmente, em um estágio de transformações de grande dinamismo, embora a concentração de população, de equipamentos físicos, sociais e econômicos na Capital demonstre que essa Região ainda se encontra num nível incipiente como consolidação metropolitana de qualidade. Esse processo é visível através do processo negativo da dispersão urbana, que estende a capital sobre os municípios vizinhos e desequipados, principalmente ao longo das vias regionais e ferrovias, sem impulsionar um desenvolvimento simultâneo e integrado com os outros municípios e, em especial, em suas sedes urbanas que carecem de atrativos relacionados com as atividades urbanas básicas como o emprego, o comércio, os serviços e o lazer. Para esse quadro, contribuem o isolamento dos diversos núcleos urbanos da periferia com relação às vias regionais, além das próprias características de concentração do desenvolvimento econômico da capital.

Vale ressaltar que o processo inadequado de expansão urbana de uma capital que não dispõe de fronteiras de urbanização reais, misturando o uso urbano e o rural, de forma destrutiva, se evidencia principalmente quando se observa o grande número de loteamentos projetados e comercializados em grandes áreas, principalmente nos municípios periféricos, nas áreas que fazem fronteira com a cidade de Fortaleza e, particularmente, nas faixas litorâneas dos municípios de Caucaia e Aquiraz. São produtos do mercado imobiliário expandido da metrópole ou dirigidos a populações de menor poder aquisitivo que não conseguem competir nos preços dos produtos imobiliários da capital.

Atualmente, a RMF caracteriza-se por um forte desequilíbrio, em termos espaciais, demográficos, socioeconômico e de infraestrutura entre a capital e os demais municípios da região metropolitana, e pela tendência à conurbação desordenada e conseqüente destruição de paisagens naturais, recursos ambientais sensíveis e terras agricultáveis. Isso tem acontecido em decorrência da não existência de diretrizes que busquem obter o equilíbrio dos papéis de cada localidade na rede metropolitana, promovendo o crescimento interno de cada núcleo da região e delimitando com rigor as fronteiras de urbanização.

A concentração populacional de Fortaleza, frente aos baixos índices de ocupação dos demais municípios da RMF, reflete uma estrutura urbana basicamente caracterizada pelo desequilíbrio da rede de cidades no território do Estado, onde a maioria das oportunidades de trabalho e conforto da vida urbana transparece como sendo a capital. Consta-se, também, que o processo de conurbação ou crescimento urbanizado não organizado, caracterizado por uma continuidade urbana de Fortaleza com os municípios periféricos, está sendo impelido principalmente pelas forças do mercado imobiliário, criando oportunidades improvisadas e ilegais para o estabelecimento dos migrantes, muitas vezes em áreas de risco, como uma decorrência do preço da terra na Capital, que é cada vez mais elevado que nos demais municípios. Contribuem para essa situação a construção de conjuntos habitacionais isolados, em busca de áreas menos valorizadas, além do processo especulativo de terras a gerar parcelamentos precoces de áreas mais afastadas do Centro Metropolitano.

Por conseguinte, apresenta-se a necessidade de um seguro direcionamento desse processo de expansão, com vistas a se evitar uma ocupação desordenada do espaço, cujos prejuízos mais visíveis seriam decorrentes da dispersão urbana, das demandas por infraestruturas e da destruição do meio ambiente.

De um modo geral, existe uma tendência das administrações municipais a expandirem os seus perímetros urbanos legais, como forma de aumentar a arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). Isto, no plano do real, promove a dispersão e cria alguns problemas, inclusive na análise de resultados de censos, além dos mais graves que são a exclusão urbana dos habitantes das zonas periféricas e a inevitável dependência do transporte motorizado. Isto porque a cidade de Fortaleza ainda funciona como cidade central, por força da má distribuição dos apoios “nuclearizados” indispensáveis à vida local das comunidades, quais sejam: trabalho, moradia, lazer, consumo e serviços.

A falta de cumprimento das políticas inseridas nos planos de organização territorial nos municípios periféricos, até o presente, vem acarretando sérios problemas quanto ao parcelamento, uso e ocupação do solo metropolitano, principalmente quanto à perda de áreas rurais para o uso urbano, além da descaracterização das praias de Aquiraz e Caucaia, da implantação desordenada dos conjuntos habitacionais sem vida comunitária completa, concentrados predominantemente em Maracanaú, Maranguape, Caucaia e Pacatuba.

Fortaleza, até data bem recente, era o único município a possuir um Plano Diretor que disciplinava o uso e ocupação do solo, através de um zoneamento por predominância de uso, já de certa forma consolidado fisicamente, apresentando uma estrutura definida legalmente. Do restante dos municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, Maranguape, a saber, Horizonte, Pacajus, Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Maracanaú, Aquiraz, Beberibe, Cascavel têm Planos Diretores sem aplicação efetiva. Da mesma forma, a região do Maciço de Baturité já realizou um Plano Diretor de Desenvolvimento Regional, que até hoje não teve aplicação definitiva.

Lamentavelmente, o encaminhamento dos Planos Diretores Municipais não foi precedido da confecção de políticas regionais para a RMF, que os obrigaria a ter consistência com os objetivos urbanísticos compartilhados de forma interjurisdicional para a obtenção do desenvolvimento urbano coordenado e sustentável. A adoção necessária de infraestrutura urbana requerida, em todos os seus aspectos, inclusive quanto à circulação, transportes e saneamento básico não consegue acompanhar o ritmo acelerado do parcelamento e da ocupação do solo. E, ainda, porque se concentra mais fortemente em Fortaleza estes oferecimentos que vão de saneamento básico aos transportes metropolitanos.

As concentrações urbanizadas da RMF tendem a se localizar de forma mais contínua na orla marítima, mesmo nos demais municípios metropolitanos, constituindo os núcleos de veraneio em detrimento das próprias sedes, conformando uma mancha insignificante em relação à área total desses municípios. No restante das áreas parceladas, a ocupação vem ocorrendo de forma dispersa e rarefeita, denotando-se um intenso processo especulativo, principalmente, nas áreas próximas às praias e nos vazios de Fortaleza. Este desordenado processo de urbanização tem ameaçado constantemente alguns recursos naturais como as zonas de praia, as serras em Maranguape e Pacatuba e os conjuntos hídricos formados por rios e lagoas. Estas áreas estão sendo, gradativamente, desfiguradas inclusive por uma ocupação de usos inadequados.

As conectividades necessárias entre estas partes da RMF, núcleos e setores urbanos, ainda não estão programadas. Todo o contexto de articulações das mobilidades não apresenta estrutura hierárquica e as

relações prioritárias acontecem somente entre Fortaleza, sede metropolitana e cada um dos municípios em separado. Há casos litorâneos, em praias, especialmente nos municípios de Aquiraz e Caucaia, onde esses parcelamentos não observam os mínimos cuidados com os aspectos topográficos, de preservação da vegetação de proteção de dunas e vegetação de mangues. Loteamentos ocupam toda a extensão das faixas de praia, reduzindo inclusive as áreas de uso público.

Em casos onde se recomendaria um maior rigor quanto a controle de ocupação, por situações de topografia e preservação ambiental, como é o caso da Serra de Maranguape, o que se verifica é que a mesma está excessivamente ocupada por construções de casas de veraneio, alterando substancialmente a sua cobertura vegetal e, conseqüentemente, a sua topografia e o regime hídrico. Torna-se indispensável, também, a contenção da cultura dos bananais, que se configura como um dos grandes fatores da destruição ambiental das serras. Esses pontos já constam das políticas delineadas no PDDU de Maranguape.

Tudo isso demonstra a carência de uma visão mais global, a nível de Região Metropolitana, sobre a ocupação racional do espaço com vistas a definir áreas potencialmente urbanizáveis, livres de restrições físico-ambientais, ou seja, de modo a garantir a preservação dos recursos naturais indispensáveis à sobrevivência da própria região. Ao mesmo tempo, se comprova o baixo compromisso e a incipiente e cultura de compreensão dos gestores com respeito aos resultados positivos que podem ser alcançados com o planejamento.

Os Planos Diretores dos Municípios de Beberibe e Cascavel se anteciparam ao problema de destruição das faixas litorâneas, incluindo regras de ocupação claras e rigorosas, através da pré-seleção de áreas urbanizáveis, através de aglutinantes nucleares de atividades, separados por intervalos com destinação de áreas de reservas naturais e parques. Além disso, nesses municípios foi evitada a previsão de vias à beira-mar e, em seu lugar, foram previstos sistemas de acessos viários desde o continente, de forma perpendicular ao mar e dirigidas exclusivamente para cada aglutinante de atividades.

Observa-se que, no processo de expansão desordenada, a excessiva extensão dos zoneamentos territoriais dá respaldo legal ao surgimento indiscriminado de novos loteamentos uma vez que grandes extensões de áreas ainda rurais estão contidas nesses perímetros. Esse processo deve ser contido, pela ação de planejamento que limita o perímetro urbano, justificando-se essa iniciativa com base nas projeções populacionais por um período de 20 (vinte) anos, combinadas com decisões sobre densidades e ocupação de vazios urbanos, tudo isto já previsto nos planos já realizados.

A essa política podemos designar como “Urbanização Compacta com Contigüidade” que, além dos benefícios já citados, pode proporcionar uma maior economia com infraestrutura e energia além de aumentar o nível gregário das comunidades envolvidas. Mesmo nas cidades de Caucaia, Maranguape, Pacatuba e Aquiraz, que apresentam estruturas urbanas de pequenas dimensões se comparadas com a capital, e onde não existe uma ordenação nítida e real das funções, predominando uma distribuição espontânea. Por conseguinte, não existem grandes diferenciações nos padrões habitacionais, predominando o médio e o baixo padrão. Essas funções distribuem-se, preferencialmente, ao longo das rodovias que passam pelo centro das cidades e que assumem, na hierarquia do sistema viário interno, o

papel direcionador e organizador da malha urbana. Daí, partem os arruamentos secundários para os quais estão se voltando as preferências habitacionais, em virtude do aumento do tráfego rodoviária do próprio crescimento das cidades e do conseqüente agravamento dos problemas de trânsito, ruído, poluição etc. Para todas essas cidades com características rodoviárias, será necessária a implantação dos padrões urbanísticos de convivência com rodovias, baseados em planos de gerenciamento de acessos e balanceamento de atrativos à urbanização de outras zonas urbanas em relação à rodovia. Nas margens de rodovias, de forma controlada, devem ser classificados os usos compatíveis.

11.0. O PROBLEMA METROPOLITANO DAS ÁREAS DE RISCO NUMA VISÃO URBANISTICAMENTE CONTEXTUALIZADA

11.0. O PROBLEMA METROPOLITANO DAS ÁREAS DE RISCO NUMA VISÃO URBANÍSTICAMENTE CONTEXTUALIZADA

Como já foi citado na introdução do presente documento, o processo de rápida expansão urbana a que tem sido submetida a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) tem sido um dos principais fatores componentes dos problemas urbanos mais evidentes:

- Crescente exclusão social;
- Desagregação e destruição da vida das comunidades;
- Destruição acelerada de recursos naturais e paisagísticos; e
- Grandes custos, ineficiência e baixo coeficiente de uso das infraestruturas e crescente inviabilização da acessibilidade aos sistemas de transporte público.

O histórico desequilíbrio relativo à má distribuição de oportunidades dentro do território do estado do Ceará, combinado com a gradativa oferta de transporte de conexão entre o interior e a capital (inicialmente, as ferrovias e, depois, as rodovias e os meios de transporte conectando as cidades interioranas com a capital e o resto do país), estimularam a geração do fluxo migratório crescente originário das localidades interioranas. Este fato é, em parte, a reprodução, do fenômeno ocorrido com o início da implantação dos novos atrativos da vida urbana nas primeiras cidades industriais ocorrido em países estrangeiros, onde os transportes e as novas formas de trabalho foram incentivadores das grandes migrações.

É verdade que, no caso europeu, o atrativo à vida urbana foi o emprego industrial nascente e no caso cearense esta atratividade se deu muito mais por uma necessidade de fuga dos efeitos das estiagens e da restrição de acessos a novas oportunidades. Inicialmente, no caso do Ceará, este fluxo atraiu migrantes, predominantemente para a Amazônia, em seguida para a região sudeste do Brasil, verificando-se, entretanto, que a partir dos anos 1950 e com a crescente intensidade dos anos 1970 em diante, passa a ocorrer um incremento de atratividade para o destino Fortaleza.

Os grandes contingentes de migrantes vindos das áreas rurais, ignorando a dura realidade da insuficiência de oportunidades oferecidas pela capital, sem a devida preparação para integrar o conjunto da mão de obra urbana e, com isto, obter salários dignos que lhes possibilitassem boas condições de habitabilidade, passam a acomodar as suas moradias naquelas zonas de menor viabilidade e propensão à urbanização e por esta razão, de menor valor imobiliário. Como os chamados “espigões”, ou zonas estáveis com maiores adequações à urbanização já tinham sido demarcadas pelas classes de proprietários urbanos com melhor renda e como não foram planejadas no interior destas zonas, as áreas para inserção destas populações migrantes, apresenta-se o problema das pressões por ocupações populares em áreas não apropriadas à urbanização.

Estas ocupações se deram exatamente nas zonas inundáveis dos chamados “baixios” – que correspondem às áreas de processos naturais dos sistemas hídricos –, além das faixas de orla, dunas, margens dos rios e lagoas urbanas, zonas que deveriam ser preservadas para acomodação dos processos

naturais e proteção paisagística. Com a intensificação do processo de urbanização, onde as classes de maior poder econômico ocuparam, também, as áreas de favelas pioneiras na zona leste, a pressão por ocupações se dará nas áreas mais sensíveis, onde a urbanização é praticamente impossível e que se transformarão nas complexas situações caracterizadas como áreas de risco. Com o tempo, essas ocupações se transformaram em verdadeiras cidades miseráveis, funcionando à margem das infraestruturas urbanas, sem o mínimo exigível de condições de saneamento, não contempladas com os componentes básicos da vida comunitária e em situação de constantes ameaças de situações de desastres originados por enchentes, erosões, deslizamentos etc. É evidente, como foi afirmado acima, que a raiz principal do problema está localizada no conjunto de fatores que provocam o fluxo migratório e que resultam em grande parte na má distribuição de oportunidades no âmbito do território cearense como um todo.

Entretanto, isso não significa que ações antecipadas que venham a controlar o agravamento das situações urbanas vividas pela Região Metropolitana de Fortaleza, principalmente nos corredores dos rios Cocó e Maranguapinho, da Orla Marítima Oeste e em outras situações de corredores viáveis, não devam ser apresentadas como componentes da solução radical e sistêmica do problema, uma vez que priorizem o controle ambiental. Isto implicaria na combinação destas ações com aquelas previstas nos planos de desenvolvimento regional, já elaborados pelo Governo Estadual que indicam iniciativas e estratégias para a ampliação de oportunidades no interior do Estado. Deve ser ressaltada também como necessária, uma ação urgente de um planejamento, amparado em visão estratégica, para a própria Região Metropolitana de Fortaleza que, inexplicavelmente, se mantém em processo de crescimento fora de controle urbanístico adequado.

A situação a que chegamos à região contextualizada por alguns dos potenciais corredores de urbanização e proteção ambiental, pode ser apresentada como típica de um padrão de urbanização precária e predadora. Essas áreas metropolitanas caracterizadas como corredores potenciais têm a forma de desenvolvimento linear, tendo como elemento ordenador os cursos dos próprios recursos hídricos, a orla marítima oeste e em alguns casos conectividades importantes entre nós de atividades metropolitanas e urbanas. Nos trechos dos rios que correspondem ao município de Fortaleza, o nível de comprometimento ambiental é agravado pela densa ocupação das áreas que a rigor, deveriam ser dedicadas aos processos naturais nas faixas laterais do rio.

Essas zonas de ocupação de risco fundem-se aos bairros populares dispostos ao longo do corredor. A soma de suas demandas de acessibilidades principais é atendida pelas avenidas arteriais urbanas que, em seguida, alimentam estas localidades por meio de sistemas capilares formados por ruas coletoras. Na sequência, essas coletoras dão em ruas locais, até atingirem ruelas secundárias de padrão precário em zonas terminais do sistema viário e sujeitas a inundações. Este efeito termina por se definir com baixa conectividade com o tecido urbano, característica universal dos bolsões de pobreza.

Com a manutenção da situação causada pela ausência de propostas concretas de transformação urbana, a RMF contribui decisivamente para o agravamento da condição socioambiental dessas populações. Ao mesmo tempo, ajuda a dilatar os prejuízos públicos e privados com o cíclico problema das enchentes e

desperdiça a oportunidade de realçar seus mais importantes recursos naturais como espaços paisagísticos de significação metropolitana. Contemplados com critérios de ordenamento, esses recursos poderiam se transformar em balanceadores de oportunidades acessíveis a todos.

É provável que em qualquer diagnose urbanística sobre este conjunto de problemas, deverão se revelar, além dos prejuízos acima citados, a negativa alteração de recursos de valores intangíveis, tais como a deterioração paisagística, a conveniência para o crime, a baixa acessibilidade e a formação de bolsões de isolamento, exclusão e pobreza. Em casos desse tipo, a iniciativa padrão para a transformação urbanística com vistas à mudança da realidade, inclui como prioridade, a remoção das estruturas situadas em zonas sensíveis, sua adaptação em zona de proximidade e a implantação definitiva de meios para estabelecer a conectividade física entre estes tecidos dilacerados e o tecido urbano da metrópole. Esta seria a forma primária e fundamental para iniciar o processo de inclusão permitindo o fluxo físico de convivências e junto com ele o fluxo de informação, incrementando a distribuição equitativa de oportunidades e o favorecimento ao intercâmbio socialmente indispensável.

Desta maneira, a reabilitação dos recursos hídricos combinada com o gerenciamento adequado das enchentes, tendo as suas margens transformadas em parques metropolitanos, devidamente balizados por um sistema de vias de desenho e dimensões adequados a seus potenciais papéis urbanísticos, seria a solução a ser encaminhada para o futuro do contexto geral das situações-problemas apresentadas neste momento. Naturalmente, a ideia de que os corredores naturais apoiem parques metropolitanos pressupõe soluções adequadas à cultura local, combinadas com padrões aperfeiçoados decorrentes da experiência internacional. Entre estes deverão ser assimilados os conceitos de que a cada trecho de parque deverá sempre ser associada à presença de uma comunidade em situação contígua e ambientalmente aceitável, com vistas a promover o sentimento de pertença e conseqüente clima de segurança no uso cotidiano do parque.

Seria também necessário adotar, no caso das margens dos rios Cocó e Maranguapinho, o princípio de parque de vegetação nativa protegendo a fauna e a flora ali existentes e evitando cair-se na irrealidade dos projetos inviáveis dos parques metropolitanos tratados como espaços paisagísticos planejados, a partir da escolha artificial de espécies vegetais adaptadas. Além destes critérios, estes parques poderão ser vistos como zonas lineares formadoras de um anel metropolitano de produção agrícola de hortaliças, aproveitando a vantagem das terras de aluvião e criando uma cadeia equidistante de centros de trabalho com acessibilidade para distribuição regular em relação aos locais de mercado.

Como complemento fundamental, no sentido de balancear o conjunto de resultados de custos e benefícios nas futuras urbanizações destes corredores de escala metropolitana, deveria ser agregado a este padrão um grande projeto habitacional que poderia acomodar a demanda de crescimento urbano por décadas. Um projeto com este caráter, devidamente apoiado nos corredores, substituiria com vantagem o prosseguimento das extensões infraestruturais provocadoras de dispersão urbanas, agregaria a vida comunitária, “capilarizando” efeitos de requalificação no tecido contíguo existente com incremento de densidade, protegendo os recursos ambientais, melhorando a serventia do transporte público e reduzindo o desperdício energético. O verde linear tratado como zona de proteção ambiental associada ao lazer e à

melhoria radical da conectividade metropolitana seria um projeto de resultados altamente transformadores da realidade urbana de Fortaleza, antes de se eternizar como um grandioso problema e merecerá ser analisado em suas viabilidades na etapa devida dedicada às proposições urbanísticas e de mobilidade.

12.0. O PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA DE FORTALEZA

12.0. O PROCESSO DE EXPANSÃO URBANA DE FORTALEZA

A partir da segunda metade do século XIX, na grande maioria das cidades do mundo, aconteceram as primeiras mudanças e consequências das expansões urbanas ocasionadas por transformações pioneiras na maneira de se conectar com as várias partes de sua área urbana. Ocorre a evolução dos carros puxados por tração animal, das carroças e demais transportes típicos da pré-motorização. No caso de Fortaleza não será diferente e a cidade iniciará o seu processo de crescimento urbano para muito além da zona de sua origem histórica (FIGURA Nº 12.1), de dimensão alcançável por uma caminhada e que corresponde aos limites da planta de Adolfo Herbster. Adaptações gradativas são feitas para acomodar uma maior densidade de modos circulantes que juntamente com preparações de vias e de conjuntos de espaços públicos darão nova feição ao cenário urbano e suas conectividades.

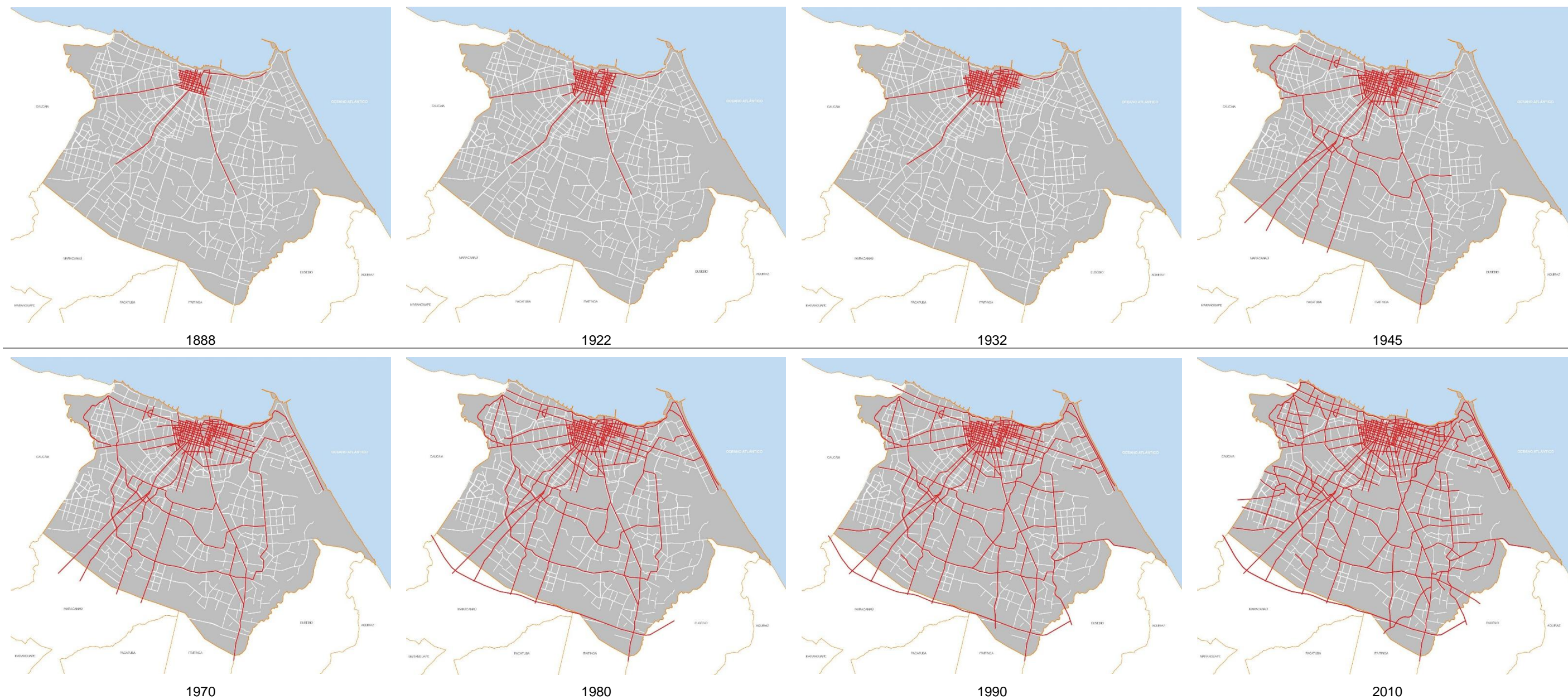
Segundo Liberal de Castro, em 1879 foram implantados em Fortaleza os bondes de tração animal com vistas a conectar o Centro aos pontos nodais que excediam a distância alcançável por uma caminhada: Alfândega (Praia), Estação Ferroviária, Matadouro, Alagadiço e Garagem dos Bondes. Esse sistema funcionou por 34 anos, até que a evolução da tecnologia permitiu à cidade adotar um sistema de bondes elétricos que funcionaria também por 34 anos até sua remoção definitiva, conforme a FIGURA Nº 12.2.

Após o período que coincide com a elaboração e não aplicação do Plano de Hélio Modesto, que já previa nucleações comunitárias com base em habitação e vida local, a cidade de Fortaleza passa a enfrentar problemas reais de escala crescente com respeito ao crescimento por espraiamento e as consequentes dependências de padrões de transportes cujos sistemas, operacionalidade e viabilidades nunca se tornaram exitosas. Em grande parte, isto se deve a um conjunto integrado de característica da base natural e de sua combinação com a formação do tecido pela urbanização:

- O próprio padrão de crescimento gerado em uma estrutura radial concêntrica em solo, predominantemente plano, com estímulo à continuidade do tecido, somente interrompida pela ocorrência de corpos d'água;
- Ausência de definições prévias de fronteiras de urbanização;
- Manutenção do excesso de concentração de empregos, educação e serviços públicos;
- Pouca consideração com respeito às relações entre recursos naturais e urbanização; e
- Tecido urbano a partir de justaposições imediatistas de blocos de loteamentos, sem harmonização com áreas verdes e urbanização resultante, aterrando recursos hídricos quando factível e assumindo a forma de placa contínua com baixa conectividade a partir de movimentos orbitais.

Todos estes aspectos terminam por resultar num processo dispersivo, com base em baixa **densidade média líquida**, que hoje não ultrapassa 115 hab./ha e uma **densidade média bruta** de 74 hab./ha.

FIGURA Nº 12.1 – EVOLUÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO (1888 A 2010)



Fonte: Andrade (2012).

FIGURA Nº 12.2 – SISTEMA DE BONDES DE TRAÇÃO ANIMAL (1888) E ELÉTRICO (1922)



Fonte: Andrade (2012).

Os traçados das linhas de bondes foram os primeiros grandes estímulos à expansão urbana da cidade, mesmo sem a existência dos transportes motorizados. Cada bairro, conectado por bonde, deu origem a um padrão de urbanização de casas unifamiliares, sendo parte delas construídas em padrões aproximados

de uma chácara e que se implantaram, principalmente, em algumas das avenidas radiais e convergentes. A partir dos anos 30, a cidade começa a sentir os efeitos gradativos e a presença urbana dos transportes motorizados, embora a prática da vida sem automóveis para a grande maioria tenha persistido até os sessenta, quando os habitantes que residiam em moradias mais distantes usam ônibus como transporte público.

A **densidade urbana** é um termo usado no planejamento e nos desenhos urbanos para se referir ao número de pessoas que habitam uma dada zona urbanizada. Como tal, ela tem que ser distinguida de outras medidas de densidades populacionais.

Há uma grande variedade de maneiras de medir densidades em áreas urbanas:

- **ÍNDICE DE APROVEITAMENTO** – A área total de pisos de um edifício dividido pela área de solo do lote onde ele será construído;
- **DENSIDADE RESIDENCIAL** – O número de habitações situadas em uma dada área de solo;
- **DENSIDADE POPULACIONAL** – O número de pessoas em uma dada área;
- **DENSIDADE DE EMPREGO** – O número de empregos em uma dada área;
- **DENSIDADE BRUTA** – Uma expressão da densidade para uma dada área de solo, que inclui usos não necessariamente ou diretamente relevantes. Usualmente, são considerados assim as vias e outras infraestruturas de transportes e usos públicos;
- **DENSIDADE HABITACIONAL LÍQUIDA** – A densidade de uso de uma dada área de solo que exclui áreas não diretamente relacionadas com os objetivos de uso habitacional; e
- **DENSIDADE HABITACIONAL LÍQUIDA MÉDIA** – A densidade de uso de uma dada região de solo que exclui áreas não diretamente relacionadas com os objetivos do uso habitacional, considerada como média de todos os outros padrões existentes no conjunto da região urbana.

Avaliando-se esta situação, a partir de padrões de performances urbanísticas de favorecimento à boa movimentação de pessoas e cargas, e admitindo-se o caso de uma malha extensa e contínua de urbanização habitacional por baixa densidade sem conveniência de distância com centros de empregos, há de se concluir tratar-se de um caso de dispersão urbana. A conclusão aponta para a grande dificuldade de atendimentos típicos de situações metropolitanas como esta, a partir da eficiência do transporte público.

Pela ausência da aplicação de um planejamento urbanístico que levasse em conta a forma da cidade relacionada com o seu processo de crescimento e considerando, assim, a falta de propósitos convenientes com o alcance da boa forma acessível, geraram-se também as inadequações com respeito à estratégia harmonizada de implantação de infraestruturas em situações convenientes com o combate aos efeitos da dispersão. Cresceram as demandas das empresas imobiliárias em intensificar construções nas mesmas zonas infraestruturadas, notadamente na zona leste da cidade e as decisões que liberavam áreas para

construção tomavam por base apenas a existência de infraestruturas.

Tudo isto conduz ao processo de sucessivas adaptações das legislações urbanas, sempre produzindo acréscimos e mudanças sobre taxa de ocupação, usos do solo e, principalmente, incremento de gabaritos. Todo este processo convive ainda com um conjunto de fatores de desqualificação da forma urbana em desenvolvimento, a saber:

- Na faixa defronte à orla da Avenida Beira Mar, logo em seguida à sua implantação, começam a se instalar as torres habitacionais com os valores mais altos do mercado;
- Ocorrem as implantações de conjuntos habitacionais em situações remotas caracterizadas pela ausência de centros de emprego, de educação e de serviços em proximidade, embora em áreas parcialmente infraestruturadas;
- Incrementam-se ocupações com habitações em situações ambientais inaceitáveis;
- As universidades se transferem para glebas periféricas com alta dependência de transporte para seu acesso;
- Vias são implantadas a partir de decisões personalizadas pelos próprios gestores sem o devido controle e qualificação adequada dos usos do solo que serão gerados em suas faixas lindeiras;
- As comunidades, com vistas à amenização destas carências criam, à sua maneira, corredores de usos mistos em vias recém-implantadas como forma de fundar suas centralidades;
- Os recursos hídricos são ocupados de forma inaceitável por populações pobres e por construções irregulares que canalizam ou aterram estes recursos, incluindo trechos de riachos e lagoas;
- As vias para veículos são estendidas atendendo a critérios improvisados ou de interesses particulares;
- Sedes de instituições públicas e de serviços das administrações se mudam da zona central para regiões periféricas, notadamente na zona leste;
- As decisões isoladas sobre incremento de altura de torres habitacionais se dão sem levar em conta os graves efeitos sobre a vida comunitária resultante no ambiente da rua, sobre as alterações climatológicas, sobre os efeitos de densidades mal ajustados e sobre os aspectos de segurança que estas mudanças ocasionam; e
- Os projetos de metrô e transportes públicos não consideram a forma urbana, as densidades, os usos do solo e suas misturas e a pavimentação de asfalto se generaliza, tornando a cidade mais ameaçadora para pedestres e, climatologicamente, desconfortável.

É dessa forma que a cidade passa a conviver, cada vez mais, com as consequências dos problemas de ajuste de sua forma urbana aos interesses divergentes da maioria dos residentes urbanos.

Na escala do desenvolvimento e na qualidade da vida urbana apresentada pela cidade de Fortaleza em sua atualidade, observam-se os sintomas claros da crise metropolitana com a qual, inúmeras cidades do mundo vêm lidando com enormes dificuldades. No âmbito da Região Metropolitana de Fortaleza, inexistente uma visão coordenada dos problemas enfrentados por cada uma de suas cidades componentes, no que tange aos recursos naturais, fronteiras de urbanização, estruturas habitacionais, redes de serviços públicos, proteção da herança cultural edificada, qualidade urbanística do centro urbano, conectividades e fluxos de bens e pessoas.

Na cidade de Fortaleza, a mobilidade motorizada começa a apresentar sinais de congestionamento com potencialidade de agravamento. Este e outros problemas continuam a ser tratados, quando o são, de forma tecnicamente obsoleta, fragmentária e não compatível com a escala de usos do solo de uma metrópole. Os usos do solo e os limites de urbanização não são definidos com critérios que englobem de forma relacionada à geração de fluxo hierarquizado, a distribuição das densidades habitacionais. Os problemas de drenagem natural, as infraestruturas, a proteção da rede de áreas verdes e as considerações relacionadas com a capacidade dos riachos e rios para a absorção do crescente volume de fluxo de águas pluviais decorrentes da impermeabilização gradativa e crescente do solo urbano, não têm sido levados em conta.

O ar puro fortalezense já começa a ser atingido pela poluição originada pelo volume de tráfego de veículos. Em determinadas zonas, o desenvolvimento industrial é mal planejado em suas localizações, uma vez que ainda se orientam pelo superado modelo de distritos industriais concentrados e não pela distribuição de empregos em zonas nucleares acessíveis aos trabalhadores. Esse desequilíbrio entre usos do solo e vizinhanças termina por promover desarranjos na movimentação de pessoas e cargas, afetando a qualidade dos rios e do solo, deprimindo zonas urbanas e dilatando custos com combustíveis. Ao mesmo tempo, estes centros de emprego, por se situarem em localidades remotas, se consideradas as distâncias em relação às residências de trabalhadores, terminam por afetar a vida e a economias de suas próprias comunidades. Assim, Fortaleza é uma cidade que cresceu e cresce até os dias de hoje, por meio do processo caracterizado como **dispersão urbana**, uma espécie de crescimento frouxo onde a densidade habitacional das áreas urbanizadas é baixíssima e a urbanização se dá por constante expansão e espraiamento das funções urbanas.

Fortaleza é uma cidade que só teve o benefício do conhecimento técnico do urbanismo no decorrer do século XIX, notadamente na aplicação dos desenhos de Adolfo Herbster e cresce por um processo de controle fragmentário que resulta em má qualidade do crescimento com todo o seu conjunto de prejuízos financeiramente quantificáveis e cultural e historicamente legíveis. Hoje, a cidade caminha para se tornar refém do uso excessivo das formas de transporte motorizado, sendo paradoxalmente uma sociedade de poucos recursos financeiros para enfrentar as incertezas energéticas do futuro próximo.

Com base nas preocupações contemporâneas compartilhadas por inúmeras metrópoles do mundo, a dependência excessiva de combustíveis para apoiar o funcionamento da rede urbana é um estágio ameaçador para a gestão do crescimento. O volume de recursos gastos pelas famílias com o custo do transporte de casa para o trabalho afeta a economia familiar e já se tem notícia de um considerável

contingente de trabalhadores indo para o trabalho a pé, em distâncias que excedem aos limites toleráveis. Em Fortaleza, fala-se no meio técnico, que há um milhão de pessoas percorrendo distâncias excessivas e insalubres no trajeto entre a casa e o trabalho. O isolamento de crianças, idosos, portadores de deficiências e pessoas que não dirigem automóveis é crescente. As áreas naturais estão sendo destruídas sem critério, por conta de um processo perverso de urbanização desordenada e sem capacidade de dirigir corretamente o desenvolvimento.

As formas universais de controle e gestão do crescimento urbano padecem de atualidade em seus critérios e comunicações de forma tal que não encontram nem o interesse da maioria nem as viabilidades para o desenvolvimento ancorado ao empreendedorismo imobiliário saudável. A inviabilidade dos custos de manutenção do sistema de vias está ocorrendo em desproporção com as condições financeiras da metrópole e o transporte público, por conta da inércia e incapacidade das regras de uso e ocupação do solo, não tem condições de atender com eficiência à geografia de distribuição das moradias em relação aos centros de emprego, centros de consumo e centros de educação.

Como é sabido na técnica urbanística, cerca de 80% da intensidade de tráfego de uma cidade contemporânea se dá em função destas três categorias de conectividades, resultando no chamado **tráfego de comutação**. Contra esta tendência, se faz necessário aproximar a moradia do trabalho, das compras, da educação e dos serviços públicos, reduzindo as viagens, protegendo os recursos naturais, reduzindo a poluição aérea, reduzindo os congestionamentos, incrementando a economia do bairro e reduzindo sobremaneira a dependência do automóvel.

Segundo o livro *The Transportation / Land Use Connection* (2007), na atualidade, morar longe do trabalho significa comutação, que necessita de uma grande quantidade de tempo e de dinheiro. Este custo da distância inclui-se dentro da disponibilidade para pagar, no sentido de reduzir o tamanho da comutação. Comutadores competem por localizações residenciais relativamente acessíveis. Aqueles que dirigem a competição elevam os preços. As pessoas respondem aos preços altos economizando na terra: vão viver em lotes mínimos e construções verticais. O resultado é de preços muito altos e grandes densidades populacionais em áreas acessíveis para os centros de trabalho.

Ainda, entre os instrumentos de reurbanização sustentável, há a necessidade urgente em restaurar as oportunidades de vida de vizinhança, forma de convívio universal para obter, de forma natural, a transferência dos valores da urbanidade entre gerações. Desta maneira, reconstruir a rede comunitária espacialmente amparada por educação e emprego acessível será indispensável para reagir aos sinais ameaçadores de retorno a um estado de barbárie em pleno século XXI. Este balanceamento, no entanto, só se tornará possível, a partir da aplicação de padrões adequados à mobilidade sustentável acompanhados de uma revisão das regras de uso e ocupação dos solos vigentes nas últimas décadas, onde imperam o incremento da desigualdade e os sinais evidentes de declínio da qualidade da vida urbana da capital cearense.

Um bom exemplo, neste aspecto, é que Fortaleza esperou décadas pela finalização da implementação da linha sul do METROFOR e, ao final, recebeu um sistema ferroviário instalado em um potencial corredor de urbanização, que não recebeu os devidos ajustes urbanísticos no tecido urbano existente para que seus

usos do solo ajudassem a viabilizar o sistema de transporte em termos de intensidade e mistura. Da mesma forma, incompleto foi imaginado o sistema de VLT, atualmente em início de construção. A tudo isso, somam-se os efeitos do desperdício das oportunidades de crescimento imobiliário com criação de conforto aos moradores, por excelência de acesso ao novo transporte público nas áreas de estação.

A cidade está demandando uma compreensão controlada, antecipada e eficiente do sistema de entrada de insumos à vida urbana (água, energia, comunicações, gás, alimentos, materiais etc.) e as saídas de resíduos de forma a racionalizar os procedimentos, promover as reciclagens e administrar de forma eficiente as coletas e seus compromissos de compartilhamento com os diversificados setores das comunidades.

Outro espantoso problema urbano, no caso de Fortaleza, é o da localização dos serviços públicos cujo mapa foi definido de maneira assistêmica, onde os critérios de escolha de terrenos para implantação não foram considerados a partir da relação sinérgica com os contingentes habitacionais. Grande parte da rede de serviços não cobre de forma adequada às manchas de crescimento desordenado e as situações habitacionais periféricas.

A cidade não distribui de forma equitativa e, portanto, espacialmente equilibrada, as oportunidades econômicas nem as devidas assistências sociais a seus residentes dentro de seu território. Fortaleza criou, ao longo do tempo e em decorrência da aplicação de conceitos obsoletos em suas regras de uso e ocupação do solo, um padrão de espaço público que não estimula o compartilhamento, a solidariedade, o senso de vizinhança e o intercâmbio diversificado. É desta forma que a metrópole tem se desenvolvido e acumulado prejuízos, má distribuição de benefícios, destruição ambiental, exclusão social, desperdício e alto custo para seu funcionamento.

Por sua história, pelo ambiente típico de sua implantação relacionada com o território do estado do Ceará, pelas características da região relacionada com as oportunidades de criação de riquezas típicas dos recentes séculos que se passaram, é possível reconhecer que as oportunidades fortalezenses ambientadas em nossa era, tendem a afirmar uma vocação para serviços ou talvez padrões de indústrias do período inovador que vivemos. Desta forma, seria natural considerar o aproveitamento da vocação para serviços turísticos como algo promissor para a capital fortalezense. Entretanto, a construção do caminho para alcançar o bom desempenho nesta área de serviço está longe de se realizar numa cidade que tem demorado em cuidar da reabilitação de seu Centro Urbano e que desperdiça uma grandiosa oportunidade em construir espaço para convenções de forma adequada e eficiente, conforme as exigências internacionais estão a demonstrar.

Em uma cidade litorânea o turismo eficiente, principalmente quando pretende atender às atividades de convenções, também não dispensa a vizinhança do equipamento em boa conveniência com a hotelaria na orla, a boa conectividade da rede de espaços públicos, a boa conectividade proporcionada pelos transportes locais e a proteção e realce das paisagens urbanas memoráveis. A cidade tem demorado a compreender que a competitividade no turismo em área urbana depende de um sistema eficiente de atrativos que sempre demandam estruturas físicas com grande senso de coordenação com os elementos da paisagem urbana, com as paisagens especiais, com as atividades de cultura e arte, com a vida noturna,

com a gastronomia e com a boa acessibilidade ao conjunto edificado que representa a origem urbana, ou seja, o velho centro urbano reabilitado com atividades dia e noite como mandam os manuais contemporâneos que versam sobre este tema.

13.0. A CANIBALIZAÇÃO DE ZONAS URBANAS ESTABILIZADAS, A INSENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E O ABANDONO DA HERANÇA CULTURAL EDIFICADA

13.0. A CANIBALIZAÇÃO DE ZONAS URBANAS ESTABILIZADAS, A INSENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E O ABANDONO DA HERANÇA CULTURAL EDIFICADA

Em seu processo precário de decisões sobre localizações de novas âncoras econômicas e catalisadores urbanos de importância, a cidade de Fortaleza terminou por condenar, no período de um século, parte de seu tecido urbano a uma desqualificação de usos do solo, ao declínio de parte de seu espaço público e ao abandono de sua herança cultural edificada. Aspectos visíveis deste desarranjo podem ser identificados quando analisamos a sua forma em bairros novos, notadamente na zona leste de maneira comparada aos elementos de suas origens nos limites pericentrais ou estabelecendo relações entre os padrões de urbanização das zonas noroeste, sudoeste e da região urbana central. Assim como esquecer a vitalidade dos usos do solo, suas misturas e intensidades e o estímulo à manutenção de equipamentos de importância qualificadora da vizinhança, na Fortaleza da segunda metade do século XIX.

Ao mesmo tempo, o desordenado crescimento sem projeto iniciado nas primeiras décadas do século XX e intensificado a partir dos anos 1970, privilegiou durante o período de mais de meio século, a localização de catalisadores de expansões urbanas, prioritariamente na zona leste, compreendida pelo Bairro Aldeota e as suas extensões, como é o caso da região da Água Fria, que corresponde aos bairros Patriolino Ribeiro (antigo Guararapes) e Engenheiro Luciano Cavalcante e parte dos bairros Edson Queiroz, Sapiranga / Coité, Parque Manibura, Cidades dos Funcionários, Jardim das Oliveiras e Salinas novo cenário da moda de expansão urbana.

Nesse intervalo, a cidade também apoiou a formação de bairros sem vida de vizinhança compartilhada no restante da cidade. Este padrão de expansão é uma cegueira que se mantém sempre premiando os proprietários de grandes glebas com extensão de infraestruturas e consequente alteração de valor de seus terrenos, sem balanceamento de resultados com respeito à acessibilidade da sociedade e com o atendimento aos requisitos ambientais. É um tipo de procedimento tipicamente predador, e gerador de tomadas de decisão que só favorecem ao proprietário doador da gleba que supervaloriza o item sítio físico doado, como um fator vantajoso de localização, mesmo que em localização remota, isolada e com impactos geradores de expressivos e demonstráveis prejuízos por sua inacessibilidade.

No ansioso processo de crescimento por dispersão urbana e extensão desnecessária de infraestruturas, onde o motor é sempre a satisfação de interesses de poucos, a metrópole cearense promoveu o abandono de áreas infraestruturadas, onde viviam muitos e prevalecia o saudável intercâmbio (MAPA Nº 13.1). Este processo dispersivo está sempre a criar novas áreas de desenvolvimento imobiliário, sem esgotar as possibilidades de inserção de estruturas novas no tecido urbano existente, ação que sempre produz efeitos de vitalidade do espaço público, incrementa o nível de intercâmbio e torna realidade a operação de transportes viáveis. Desta maneira, as estruturas e serviços instalados estão sempre a mudar suas localizações rumo aos lugares da moda no momento das expansões e deixam para trás uma história interrompida, uma infraestrutura instalada e a lembrança fugaz do último dos desenvolvimentos efêmeros. Tudo se completa com a constante fragilização dos elementos significantes da paisagem urbana e sua identidade, originando custos altamente injustos para uma cidade pobre.

MAPA Nº 13.1 – DISPERSORES URBANOS DE FORTALEZA

Com respeito a exemplares arquitetônico da herança cultural edificada, a cidade de Fortaleza, em seu processo de crescimento por expansão dispersiva, não encontrou meios de planejar o controle dos efeitos indesejáveis que têm ocorrido, apesar dos tombamentos e outras formas de registros. Há dificuldade em obter domínio sobre os aspectos econômicos da questão e, desta forma, não se descobriu também como criar meios de fazer com que proprietários de estruturas com características patrimoniais históricas identifiquem interesse e razões para protegê-las.

É provável que somente um processo de reabilitação urbana da zona central da cidade com critérios adequados para balancear as sinergias entre programas e edificações velhas e novas entre estes componentes, venha a proteger de forma definitiva os exemplares resistentes de nossa arquitetura histórica. Para tanto, o planejamento demandaria criar novas relações de vizinhança entre as estruturas históricas e novos componentes urbanos, que além de respeitar os limites espaciais de suas visualidades, promovessem alterações programáticas por meio de novos usos do solo e assim velhos edifícios ganhassem papel com importância dentro do novo tecido urbano reabilitado a partir da adição de novas atividades na zona.

O centro urbano de Fortaleza, a partir da formação espontânea da rede policêntrica da nova metrópole com base no transporte motorizado, tornou-se uma zona monofuncional, onde os sinais de declínio são legíveis e a população percebe estes sinais. Apesar do sucesso do comércio popular com sua extraordinária contribuição fiscal e grande ajuda à sustentação do velho centro, a área está a demandar meios e mudanças complementares e convenientes de usos do solo. Estas mudanças precisam ser efetuadas de forma que venham a transformar o velho centro num lugar com usos diurnos e noturnos e desta maneira promover a recuperação da potência de seu coeficiente de uso, apoiando a manutenção do comércio popular, protegendo sua herança cultural edificada e atraindo visitantes turísticos.

A face norte do centro que dá vistas para a orla de Fortaleza, por conta de seculares e novos usos do solo em total inconveniência com a sensibilidade da paisagem, também sofre os efeitos de um vazio de projeto e de uma legislação urbana antiquada. Será necessário balancear as oportunidades de intensificação de uso com as proteções e conectividades adequadas entre as partes baixa e alta do velho centro, remover algumas atividades incompatíveis com o valor paisagístico e concretizar a integração destas paisagens ali existentes por meio de uma competente conexão entre a Praia de Iracema, o próprio platô do centro comercial histórico e a orla da zona central.

A cidade nunca demonstrou uma devida preocupação em preservar os marcos legíveis de sua identidade urbana, nem com a proteção dos elementos da memorabilidade, indispensáveis a uma boa estratégia de competitividade no mundo atual, principalmente, quando se pretende resultados de negócios turísticos. A capital não consegue decidir a favor de sua qualificação urbana e, de forma adequada, sobre a sua relação insustentável com o “velho” Porto do Mucuripe, considerando as oportunidades oferecidas pelo novo Complexo Industrial e Portuário do Pecém, com respeito a cargas marítimas.

Curiosamente, a metrópole mantém, em sua lei de uso e ocupação do solo, a esquina litorânea entre o Mucuripe e a Praia do Futuro como zona industrial, justamente numa zona privilegiada que poderia apoiar o desenvolvimento urbano em situação invejável, de dezenas de milhares de moradias e equipamentos

hoteleiros em vizinhança de um porto turístico. Em consequência dessa anemia do planejamento urbanístico, a cidade de Fortaleza também permitiu nestas décadas que a rede física de hotelaria situada na orla seja impedida de ofertar a visitantes turísticos a balneabilidade em suas praias contíguas, já há muito interdadas ao uso para seus residentes. Ao mesmo tempo, a metrópole que se apresenta como candidata a destino turístico continua a permitir depósito de dejetos diretamente na praia e mantém um estaleiro implantado na orla central histórica.

Nesse intervalo, a cidade se preocupou muito mais com questões de gabarito em relação à orla que a garantia de franca e saudável acessibilidade de todo e qualquer cidadão em pleno gozo de seu direito, às praias fortalezenses. É como se olhássemos somente para o alto e esquecêssemos que muitos fatores negativos estão ocorrendo no nível do chão, sem que percebamos com clareza.

É altamente significativo o caso da Avenida Beira-mar, considerada como um ponto convergente onde se encontram visitantes e residentes, que carece de um ordenamento urbano e melhoria das relações entre os usos públicos e usos privados que as inúmeras reformas não conseguiram conquistar e que somente agora será priorizada com um projeto definitivo de reordenação urbana, medida prioritária a aguardar recursos para a sua materialização.

Ainda há de se considerar a demanda de aperfeiçoamento do plano urbanístico da faixa de orla a oeste do Centro, incluindo o trecho de sua parte central até os limites na Barra do Ceará. O projeto implantado, ainda, demanda revisões sobre as características das zonas de passeio pavimentadas, o espaço dedicado a automóveis e o indispensável planejamento de núcleos comunitários de vida apoiada em trabalho, educação e lazer para a faixa de urbanização situada entre a orla e a Avenida Presidente Castelo Branco. No ponto terminal deste corredor, a oeste, merece exame das potencialidades paisagísticas da Barra do Ceará, com projeto que venha a realçar seu cenário, como também novas conectividades, acessos e elementos produtores de segurança e com destaque serviços de apoio e acesso a lugares históricos e a um Parque da Foz do Rio Ceará.

No outro extremo da orla, a leste, a zona da Sabiaguaba deve ser protegida de urbanizações, porque estas fatalmente serão alimentadoras da dispersão com todos os efeitos acima descritos deixados como herança para as áreas já estabilizadas. O tecido urbano existente, ao contrário dos efeitos destas iniciativas descontroladas de urbanização, está a demandar soluções de intensificações de uso como processo natural de “vitalização” e proteção do patrimônio já construído. Ainda, restaria pensar soluções adequadas em termos econômicos, sociais e ambientais para a família de lagoas ainda existentes na cidade, de forma que favorecessem à boa acessibilidade à cidade, aos visitantes turísticos e criassem meios de aprimorar o conforto, os acessos e oportunidades à população local residente.

14.0. DISPERSÃO URBANA, BAIXA DENSIDADE E CUSTOS DA URBANIZAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA

14.0. DISPERSÃO URBANA, BAIXA DENSIDADE E CUSTOS DA URBANIZAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA

Chamada *sprawl* nos Estados Unidos, a dispersão urbana é um padrão de desenvolvimento físico que descentraliza os usos do solo pelo processo de **espraiamento**, onde o crescimento é desordenado e as urbanizações são fragmentadas em zonas separadas e classificadas por usos especializados. A sua performance funcional requer, obrigatoriamente, o uso do automóvel privado para prover o movimento de uma zona para a outra. Quando se pretende adotar o transporte público em uma cidade que cresce por dispersão urbana e baixa densidade, encontra-se quase sempre a impossibilidade de deixar ou captar cada habitante em proximidade de seu destino ou origem. Assim, demonstra-se a inviabilidade operacional e econômica ou a dependência de imensos subsídios públicos para concretizar o transporte.

Em várias partes do mundo, esse padrão de crescimento urbano contribuiu para a expansão gigantesca das economias industriais relacionadas com combustíveis, com carros, com derivados da borracha, com concreto e asfalto. Neste padrão de urbanização, emprego, comércio, escolas e habitação, estão sempre separados por enormes distâncias. Este desenho exige sempre mais vias e veículos, marginaliza cada vez mais pessoa e impede o acesso a oportunidades dos que não têm automóveis, dos portadores de deficiência, das crianças, dos que não dirigem carros e dos idosos.

A dispersão urbana destrói o senso de comunidade, incentiva a especulação com a terra e exige altos e constantes investimentos com infraestruturas. Além disso, requer um alto consumo de energia além de ser a maior fonte de poluição do ar. Ironicamente, a separação de zonas por usos específicos, sonho de ordenamento utopicamente acariciado pelo urbanismo modernista, é hoje a causa da grande poluição e destruição dos recursos naturais, quando na realidade ela foi criada com o propósito de eliminá-las. O que se acreditava com esperança, ser válido para a saúde, o bem-estar e a segurança, terminou por destruir comunidades e criar efeitos desastrosos em termos econômicos e psicológicos.

Os custos com o transporte de comutação ou o financiamento de carros, além da casa, para os membros de uma família assalariada, tornou a vida mais difícil para os trabalhadores. Além disso, o custo público e privado para manter a mobilidade e acessibilidade suburbanas, dentro desse padrão dispersivo, também se tornou muito alto. Há um grande consumo de tempo nesse tipo de mobilidade, onde o tempo que seria usado para o convívio com a família é usurpado pelo tempo de comutação casa-trabalho, por exemplo. A dispersão urbana é o último padrão do consumismo secular predador e está sendo combatida em todas as regiões comprometidas com a sustentabilidade.

Do ponto de vista econômico e imobiliário a dispersão urbana é um fenômeno que afeta diretamente a justiça social e a forma de crescimento de cidades. Toma por base na extensão constante de infraestruturas provocada pelo interesse imobiliário em comercializar novas áreas com significativa alteração de valor, sempre em terrenos mais baratos e, portanto, em situações remotas em relação ao tecido histórico. Esse processo que é, também, alimentado pelo desejo de alguns em habitar zonas de baixas densidades cada vez mais distantes dos centros históricos, termina por reforçar a dependência do

transporte motorizado, o tempo gasto em viagens, a exclusão social, o crime, a poluição aérea, a destruição de recursos naturais e o esvaziamento da vida comunitária no horário da jornada de trabalho.

A dispersão urbana fragmenta florestas, devasta vegetações nativas, degrada a qualidade da água, constrói sobre áreas de excelência agricultável, extermina faunas e cria dependência de alta mobilidade e infraestrutura intensiva para transportes com altos custos energéticos. Seus impactos, também, resultam em alterações do valor do tempo consumido em congestionamentos e em altos volumes de emissões não absorvíveis pelo ambiente natural.

Os críticos da dispersão urbana concordam em uma coisa: a identificação do fator mais inseparavelmente ligado com a origem, crescimento e explosão do processo de dispersão é o automóvel. Dispersão e automóvel mantêm uma verdadeira e simbiótica relação: a dominância do carro nas viagens urbanas incentiva a baixa densidade e o crescimento desta assegura que o carro é a única forma de transporte que “funciona”. Na realidade esse processo urbano produz, em consequência:

- A pobreza fisicamente concentrada em **bolsões**, produzindo resultados prejudiciais para o futuro desenvolvimento econômico. Por exemplo, a concentração de pobreza nos subúrbios da metrópole fortalezense e nos municípios da sua Região Metropolitana produz uma espécie de disfuncionalidade da escala do convívio e do compartilhamento social e a carência da educação passa a ser um dos principais fatores no aumento da taxa de crimes. Habitualmente essas consequências geram alteração de valores que nunca são contabilizados e que, no entanto, são considerados fundamentais na visão sustentável. Esta carência resulta também na sociedade segregada em termos físicos, em linhas econômicas, em padrões residenciais e na baixa acessibilidade a novas oportunidades;
- Investimentos públicos em serviços urbanos tais como escolas, segurança pública e sistema de transporte de massa se tornam inviáveis na escala urbana resultante da dispersão, onde as distâncias e os custos da mobilidade passam a ser agigantados; e
- No urbanismo contemporâneo, existe uma razoável unanimidade com respeito aos resultados positivos da administração de altas densidades com usos misturados. Esses resultados se revelam em termos econômicos, sociais, ambientais, de viabilidade do transporte urbano e da estabilidade do domínio público. A dispersão urbana é amiga da baixa densidade e por isso inviabilizadora principal dos resultados sustentáveis acima descritos.

Apesar de ser a atual campeã nacional em **densidade bruta**¹, segundo dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fortaleza tem um padrão de urbanização **espraiada**. Ainda, que façamos a tradução desta mesma densidade bruta em **densidade habitacional média líquida**² na

¹ **Densidade Bruta:** Figura de expressão da densidade para uma dada área de solo que inclui usos não necessariamente ou diretamente relevantes. São usualmente considerados assim as vias e outras infraestruturas de transportes e usos públicos.

² **Densidade Habitacional Média Líquida:** A densidade de uso de uma dada região de solo que exclui áreas não diretamente relacionadas com os objetivos do uso habitacional, considerada como média de todos os outros padrões existentes no conjunto da região urbana.

base de hectares ao invés de quilômetros quadrados, encontraremos uma média de 115 habitantes por hectare. Isto significa que, ainda que nossa população fosse regularmente distribuída, o padrão resultante seria considerado pela experiência urbanística internacional uma baixíssima densidade, ou seja, “densidade de ricos motorizados da Califórnia”. De fato, o que interessa prioritariamente para a avaliação da qualidade da vida urbana refletida no grau de “fricção” social nos espaços públicos é a densidade habitacional média líquida, tomada nos recintos urbanizados, ao invés da densidade bruta, relativa ao total do território (MAPA Nº 14.1).

Embora persistam pequenas divergências sobre o assunto, considera-se que uma densidade habitacional líquida média capaz de produzir bons rendimentos cruzados em termos infraestruturais, econômicos e socioambientais, estaria em torno 500 a 1.000 hab./ha. Na escala técnica do urbanismo, uma densidade de 1 a 100 hab./ha é considerada baixa, como nos casos da Los Angeles “supermotorizada” e de muitos bairros de Fortaleza com transporte deficiente ou inviável. Densidades habitacionais médias líquidas de categoria intermediária são consideradas de 100 a 600 hab./ha, onde se enquadram Paris em sua zona histórica e Brasília na zona interna das superquadras. Altas densidades alcançam uma relação acima de 600 hab./ha e correspondem a quadras da Aldeota contemporânea e Higienópolis, na capital paulista. O bairro fortalezense, apesar de ter uma boa dosagem de densidade, não obtém benefícios disso em seu espaço público, cujo vazio decorre de suas faces privadas formadas por muros ao invés de lugares com vida, do tipo lugares de comércios e serviços.

14.1. DENSIDADE, DISPERSÃO E CIDADE COMPACTA EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Como parte de um livro intitulado “Compact Cities: Sustainable Urban Form for Developin Countries”, editado por Rod Burgess e Mike Jenks, encontra-se um artigo componente do livro assinado por Antônio Nelson Rodrigues da Silva, Archimedes Raia Jr. e Antônio Clovis Pinto Ferraz, intitulado “Minimising the Effects of Urban Sprawl: Towards a Strategy for Brazil”. É importante observar a introdução do artigo, os quais estão registrados, após a elaboração de pesquisas exaustivas, os níveis aceitáveis de densidades urbanas para promover a qualificação urbana nas cidades brasileiras em processo de desenvolvimento e que estão reféns de todos os impactos e “deseconomias”, gerados pela dispersão urbana.

“Uma análise do impacto de padrões mais compactos das Cidades de São Carlos e Araraquara indicou a redução dos custos com transporte público e infraestrutura, nos cenários mais compactos” (SOUZA e SILVA, 1998). Os resultados sugerem que, no caso do transporte público urbano, a redução dos custos pode, muitas vezes, ser mais efetivas que medidas operacionais. Além disso, há um ponto comum em todos os estudos brasileiros que apontam para a necessidade de que as cidades tenham mais altas densidades que as atuais. Isso acentua que, embora não seja possível encontrar o valor da densidade que maximiza os ganhos de reduções de custos (e que se considera como ponto de partida pelo menos 100 hab./ha), fica claro que não é razoável manter densidades existentes em intensidades tais como 40 hab./ha. O adensamento pode promover uma otimização da infraestrutura urbana existente, reduzir demandas por novas infraestruturas e a pressão sobre orçamentos.

Uma política de taxaço pesada sobre os custos adicionais de transportes e infraestruturas produzida a partir de vazios urbanos pode ser um caminho para reduzir o problema. Em 1993, uma nova estratégia de

MAPA Nº 14.1 – DENSIDADE BRUTA MÉDIA DE FORTALEZA

taxação foi proposta no Brasil, baseada no convencimento de que altas densidades urbanas podem reduzir os custos de transportes e infraestruturas, seguindo recomendações da Constituição Federal de 1988. O montante de taxas a serem pagas pode ser definido usando-se modelos matemáticos para calcular os custos adicionais de transportes e infraestrutura, produzidos pelos lotes vazios que induzem à dispersão urbana.

14.2. DENSIDADE URBANA

Densidade Urbana é o termo usado em urbanismo para fazer referência à quantidade de habitantes numa dada área urbanizada. Essa é uma forma de afirmar a distinção de outras medidas como a densidade de população. Existem inúmeros e diferentes entendimentos sobre densidade, que variam em torno da população, da cultura e a área onde se estuda, mas para uso urbanístico, a unidade é geralmente dada em habitantes por hectare, embora em alguns países seja usual a informação de número de habitações por acre. A Densidade Habitacional Bruta é a relação entre a população residente e a área que ela ocupa, sem descontar as áreas ocupadas por vias, áreas verdes, escolas, áreas comerciais. No caso do cálculo de Densidade Habitacional Líquida, considera-se a relação entre a população residente e a soma das áreas dos lotes habitacionais.

As densidades são relevantes para a qualidade ambiental, para viabilizar os sistemas de transportes, as infraestruturas físicas, a forma urbana e são relacionadas a fatores sociais e fatores econômicos. A rigor a compreensão do assunto das densidades urbanas faz parte do trabalho de urbanistas, economistas, organizações comunitárias, psicólogos e ecologistas.

Há uma enorme variação de densidades nas regiões e cidades do mundo e no tempo decorrido com a existência de cidades. O **QUADRO Nº 14.1** apresenta essa variedade, por tipo de localidade e situação. Dessa forma, uma densidade de 100 habitantes por hectare inviabiliza serviços e uma maior que 1.500 habitantes por hectare produz deseconomia. Ainda, os países mais densos são Israel, Holanda, Líbano, Bélgica, Japão, Índia e Coreia do Sul a China.

Nos casos extremos, existem territórios de altíssima densidade, cujas urbanizações buscaram atender a grandes contingentes de residentes, mas foram assentadas em faixas de natureza restritivas à urbanização ampla, como são as situações de Copacabana, Hong Kong e setores de cidades da Holanda, da China, do Líbano, do Japão e da Índia.

QUADRO Nº 14.1 – EXEMPLOS REFERENCIAIS DE DENSIDADES URBANAS

REFERÊNCIAS (LOCAIS / PADRÕES)	DENSIDADE (HAB/HA)
Cidades da Antiguidade	150
Cidades do Islã (Oriente Médio)	250
Roma Imperial	730
Cidades da Europa (Grécia e Roma de 1.300 a 1.500)	120
Cidades da Europa (Grécia e Roma de 1.550 a 1.800)	180
Londres	168
Plano para Londres, elaborado por Abercrombie, em 1944	490

QUADRO Nº 14.1 – EXEMPLOS REFERENCIAIS DE DENSIDADES URBANAS

REFERÊNCIAS (LOCAIS / PADRÕES)	DENSIDADE (HAB/HA)
Paris	210
Paris (algumas regiões)	550
Berlim (densidade dentro do tecido)	170
Nova Iorque (densidade dentro do tecido)	600
Nova Iorque, Los Angeles e Chicago (algumas regiões)	1.500
Nova Iorque	104
Los Angeles	60
Cidade do México (densidade dentro do tecido)	500
Cidade do México (densidade média)	130
Brasil (densidade bruta média econômica)	250 a 450
Fortaleza (densidade média dentro do tecido)	115
Fortaleza (quadra já consolidada do Bairro Aldeota ou Meireles)	500
Fortaleza (bairro Pirambu)	500
Rio de Janeiro (Bairro Copacabana)	1.500 a 2.000
Rio de Janeiro (Bairro Copacabana, em alguns trechos do bairro)	1.000 a 1.200
Rio de Janeiro (Favelas)	1.000 a 1.500
São Paulo (densidade dentro do tecido)	300
São Paulo	104
São Paulo (Bairros Verticalizados)	400 a 500
São Paulo (Bairros do Tipo “Jardins”)	50 a 60
São Paulo (Bairro Pacaembu)	50
São Paulo (Bairro Lapa)	130
São Paulo (Bairro Cerqueira César)	500
Japão (algumas regiões de Tóquio e Osaka)	2.500
Hong Kong (alguns bairros)	4.000
Singapura (densidade altíssima dentro do tecido)	1.000
Broadacre City, elaborada pelo arquiteto Frank Lloyd Wright	10
Plano Voisin, elaborado por Le Corbusier	3.000
Média mundial de densidades brutas	60
Recomendação do Banco Obrero de Caracas (habitações populares)	1.000
Recomendação da Organização das Nações Unidas – ONU (densidade bruta)	450
Recomendação da Organização Americana de Saúde Pública	680
Recomendação do “Green Cities”	120 a 180
Recomendação do <i>Royal Institute of British Architects</i> (RIBA)	247
Recomendação do <i>Friends of Health</i> (densidade sustentável)	275
Recomendação do <i>Urbanism Environment Design</i> (URBED) (Densidade Sustentável Máxima)	500
Densidade mínima para sustentar serviços de ônibus	100
Densidade mínima para sustentar serviços de bonde	240
Densidade mínima para sustentar serviços de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT)	400

Fonte: Diversos.

A expectativa do urbanismo mundial nos dias atuais é de que, ainda, intensificaremos bastante nosso uso do solo para obter ajustes do crescimento urbano às expectativas de equidade e justiça que se concretizarão na melhor distribuição de oportunidades acessíveis. Altas densidades também podem resultar em melhor economia, habitações a preços mais acessíveis, segurança e conforto urbano. A oferta

de padrões habitacionais se arranjará com seus complementos e, além disso, será diversificada em níveis de renda e estilos de vida. Graças a esse tipo de arranjo as habitações se situarão prioritariamente em conveniências de acesso ao trabalho, aos centros de educação e aos centros de comércio, com redução da dependência do transporte motorizado, isto porque a demanda resultante viabiliza os empreendimentos. Entretanto, a tarefa só poderá obter êxito se forem admitidas as inserções urbanas de novas estruturas no interior do tecido histórico já existente e baseado em baixas densidades habitacionais. Essa estratégia se fortalece com a criação de focos catalisadores de desenvolvimento em áreas em declínio, devidamente conectados por corredores de urbanização, sempre montados em um “espinhaço” de transporte público.

O urbanismo contemporâneo defende as medidas de combate à dispersão urbana como forma de combater o incremento da dependência e uso do automóvel. Não se trata de combater o uso de automóveis, mas reconhecer que esse processo, até agora sem limites, inviabiliza e destrói os esforços para melhorar a qualidade do ar e da água e a conservação de energia, além de excluir da mobilidade os jovens, os idosos, os sem carro e as pessoas com deficiência.

O crescimento pelo processo de dispersão urbana ou espraiamento é um fenômeno que se alastrou por todas as áreas metropolitanas do mundo, a partir da transformação da escala urbana proporcionada pelo automóvel. A partir desta ocorrência associada com a subtração do trabalho local nas comunidades a democrática e equitativa acessibilidade pedestre perdeu sua eficácia como meio autônomo de alcançar os locais principais das atividades cotidianas. Foi criado um grandioso problema, principalmente nos países subdesenvolvidos, onde a distribuição espacial de oportunidades nos territórios regionais permaneceu insuficiente, o desequilíbrio da rede de cidades foi acentuado pelas migrações e os destinos cotidianos dentro das áreas urbanas, ou seja, os polos geradores das grandes comutações das populações, têm localizações concentradas. Em consequência disso, ocorreu a corrosão da vida de vizinhança, se dilataram os tempos de viagens urbanas dos trabalhadores e ironicamente as maiorias destas populações que se destinam aos centros de trabalho, residentes em situações dispersas, não dispõem de meios eficientes de transporte público.

O nível de gravidade que este problema assume no Brasil, produziu dados estatísticos aterradores como os atuais 30 milhões de brasileiros que nos dias de hoje, não têm mais como pagar o transporte para o trabalho. No caso fortalezense, segundo dados da Empresa de Transporte urbano de Fortaleza (ETUFOR), divulgados há cerca de cinco anos, 37,7% da população fortalezense não têm condições de pagar o transporte público coletivo de casa para o trabalho e 5,7% faz o seu trajeto por meio de bicicleta, apesar da ineficácia da rede de ciclovias e dos percursos de extensões desaconselháveis e insalubres.

O crescimento urbano por dispersão e a inexistência de uma rede polinuclear de localização de serviços e atividades ligadas ao cotidiano urbano de cada comunidade por meio da caminhada, por sua vez, também impossibilitam uma solução satisfatória para o transporte público. Por outro lado, referências rotineiras na literatura urbanística indicam que, justamente as cidades com pequenos índices de motorização e grandes áreas não urbanizadas intensamente, se comparadas às metrópoles americanas, por exemplo, terão maior chance de equacionar este problema. No caso da Região Metropolitana de

Fortaleza, o início de um processo com vistas à melhoria desta condição, se tornará possível, na medida em que sejam adotadas políticas de estímulo ao desenvolvimento de vizinhanças compactas, ancoradas aos sistemas de corredores de transporte público, coordenados com ações de proteção de seus recursos naturais.

A Região Metropolitana de Fortaleza, apesar de seu crescimento desordenado, ainda teria oportunidade de realizar este padrão de urbanização, embora que parcial, no trecho de corredor já implantado do METROFOR, nas oportunidades de faixas contínuas lineares oferecidas pelos rios Cocó e Maranguapinho e de outros corredores de atividades já existentes, mas que demandam redesenho para desempenhar este papel. Isto pode ser obtido combinando uma política de reassentamentos com ganhos, realizadas em base sustentáveis, integrando sempre as atividades de moradia, emprego, educação, lazer e consumo, incentivando a economia estável dentro da comunidade, o emprego local e desta forma reduzindo substancialmente o tráfego de comutação. É claro que intervenções urbanas desta escala terão que ser viabilizadas por meio de procedimentos típicos de Operações Urbanas Consorciadas (OUC), onde o Poder Público tenha a chance de realizar recaptura de investimentos para proceder à injeção de melhorias de inserção social justa no âmbito espacial do projeto.

Além disso, um projeto com estas características lidaria muito eficazmente com a proteção dos recursos naturais e a estruturação de um sistema de comunidades ancoradas a centros de empregos locais e transporte público. Esta realização poderá alcançar êxito com a aplicação correta de critérios universais de controle do crescimento urbano, iniciando-se com a abrangência da Região Metropolitana e se levando em conta outras regiões cearense com capacidade de influência no desenvolvimento da capital.

Componente urbanos típicos existentes e já caracterizados na forma urbana de Fortaleza como estruturadores importantes, têm o formato de **Corredores de Atividades Mistos** (MAPA Nº 14.2). Estes corredores atualmente se localizam em sua maior parte nas zonas de grande exclusão onde as populações são submetidas a intensos processos de desigualdade com respeito aos acessos a oportunidades. Qualquer plano urbanístico com visão de longo prazo para a cidade de Fortaleza deverá combinar oportunidades e superar bloqueios criados por estes corredores como expressão da forma de centralidade de desenvolvimento linear típico da cidade em seu propósito de oferecer vida mais justa e equitativa.

Os corredores populares fortalezenses representam o desenho que as comunidades criaram para promover a acessibilidade às necessidades de consumo e emprego a partir de suas zonas habitacionais, por caminhada transversal a partir das vizinhanças. Entretanto lhes faltam o gerenciamento adequado de acesso por automóvel e estacionamento, os complementos educacionais em proximidade, o lazer e as polaridades eficientes para a promoção do intercâmbio e o uso dia e noite. Estas áreas poderão ser aperfeiçoadas como objetos-foco de solução habitacional, e ficariam mais eficientemente desenhadas se compreendidas como unidades componentes e devidamente antecipadas em termos projetuais, com vistas à sua integração num futuro sistema de crescimento universalmente reconhecido como urbanisticamente sustentável.

Durante todo o período de tempo em que as cidades tinham escala reduzida, referenciada pela dimensão pedestre e que antecede à metrópole poli nuclear dilatada pelo alcance espacial do transporte motorizado,

MAPA Nº 14.2 – CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

a figura dos chamados **Corredores Urbanos** era praticamente inexistente, por razões evidentes. O processo de crescimento iniciado nas primeiras décadas do século XX transformou a forma compacta tradicional numa textura urbanizada com variação de densidades e misturas de usos, onde os espaços lineares conectores entre polaridades ou nós de atividades, ganharam densidade mais expressiva, mistura de usos e grandes extensões.

Estes espaços caracterizados como corredores, pois apoiam o deslocamento de meios de transportes motorizados onde predominam automóveis, ocorre em coexistência com a circulação de pedestres, muitas vezes de forma transversal ao eixo predominante, concretizando os fluxos pedestres entre comunidades habitacionais e centralidades comerciais ou mistas. Por esta razão, torna-se conveniente compreender, na estrutura de uma metrópole, a maneira com a qual estes corredores se distribuem e as qualidades físicas que eles mantêm para contribuir ou impactar a vida dos usuários. Assim os corredores acumulam papéis de conectores e separadores de comunidades e por isto demandam a compreensão de suas potencialidades para se transformarem, quando for o caso, em **corredores de urbanização orientados pelo transporte público de massa**.

A origem da maioria dos problemas urbanísticos hoje existentes no ambiente habitacional urbano em todo o mundo, em grande parte, deve ser atribuída à nociva forma de crescimento por dispersão urbana. Este padrão de urbanização é apoiado no zoneamento por áreas de usos especializados que separou a moradia do trabalho e no desenho com escolha prioritária de atendimento às necessidades de circulação dos veículos automotores. Como padrão de crescimento a dispersão se impulsiona por extensões de vias, que são os principais estimuladores do processo dispersivo.

No caso de sociedades em desenvolvimento e especificamente no caso da Região Metropolitana de Fortaleza, com extremos indicadores de pobreza, devem ser acrescidos os problemas decorrentes da má distribuição territorial de oportunidades. Na região fortalezense, a situação é agravada pela prática da baixa densidade decorrente do planejamento inadequado e do processo de doação de terrenos para implantação de importantes catalizadores urbanos de usos público, com a conseqüente extensão de infraestruturas, a partir de demandas de proprietários de glebas situadas na nova zona e suas expectativas de alteração de valor.

Também, na capital cearense, as urbanizações se expandem sem ter a chance de experimentar os efeitos positivos de uma política ancorada em fixação adequada de fronteiras de urbanização. Formou-se, desta maneira, uma cidade que não consegue desenhar um sistema de transportes abrangente e viável, consumidora de energia em excesso, com alta dependência do transporte motorizado, com um crescente tecido formado por comunidades dormitórios, com baixa distribuição territorial de oportunidades de emprego em um universo de economia fisicamente concentrada. Por tudo isto, a leitura urbanística do desenvolvimento de Fortaleza, considerada no contexto da Região Metropolitana, revela com clareza a crescente dificuldade na mobilidade para a maioria trabalhadora e alta propensão à formação de bolsões de pobreza.

No panorama urbano da RMF, as pessoas são radicalmente segregadas por idade e nível de renda, sendo que aqueles que não têm automóveis levam grandes desvantagens. Isto ocorre porque a própria forma de

urbanização dispersa, torna inviável a operação e o acesso do transporte público a todos os recantos de residências e comunidades, principalmente com relação às demandas de comutação cotidiana entre moradias e os centros de educação e empregos concentrados. Diante desta realidade, torna-se evidente a necessidade de antecipação do planejamento no sentido de conter a dispersão urbana, criando novas oportunidades de desenvolvimento, possivelmente priorizando a forma do corredor urbano, formado por um rosário de comunidades caminháveis, semiautônomas e orientadas por um sistema de transporte de massa.

Como a cidade atual, por obra intuitiva da própria população em sua interpretação das oportunidades sugeridas pela legislação, já organizou os inúmeros corredores de usos mistos já citados neste documento, será necessário avaliar esta rede e a sua capacidade de adaptação para determinar os corredores estratégicos para incorporar estas funções solicitadas por uma nova ordenação urbana. Estes corredores podem ser estruturados por comunidades ancoradas em moradia, trabalho, educação, comércio e lazer locais (FIGURA Nº 14.1).

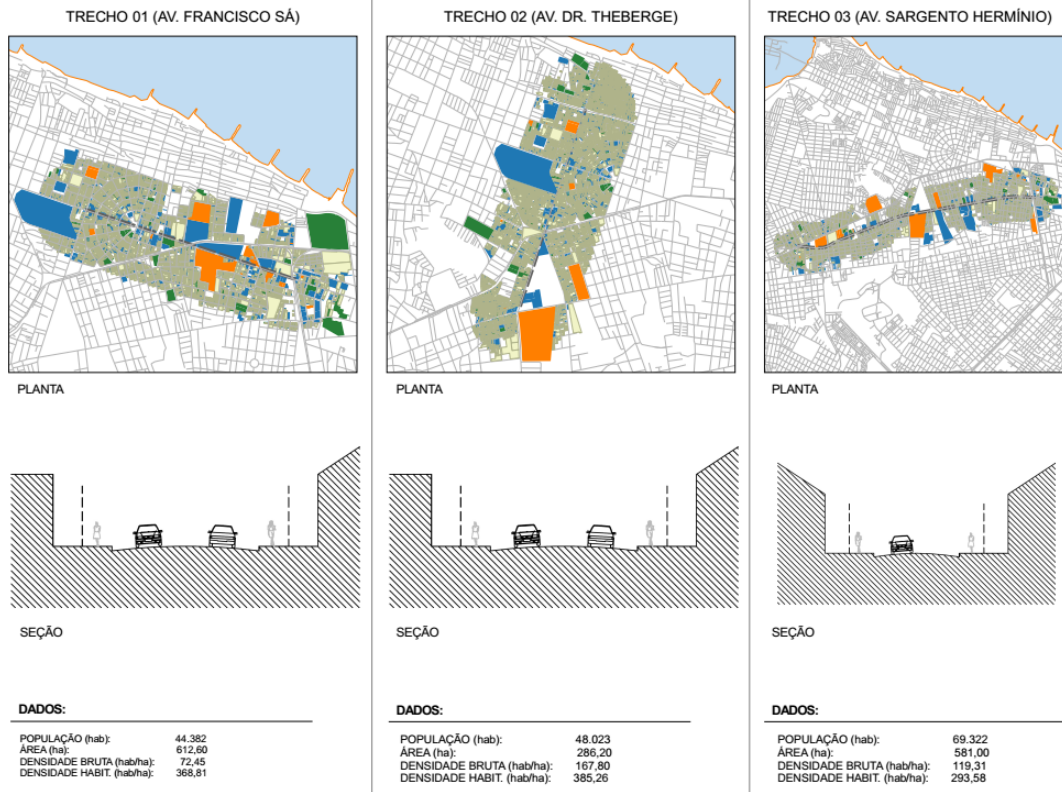
O corredor urbano é um padrão de desenvolvimento de forma linear altamente facilitador da conectividade por transporte público viável. Ele apresenta também um padrão de excelência quando se associa e se apoia nas margens de um recurso hídrico, onde a primeira faixa deve ser consagrada a parques metropolitanos de proteção e recreação, devidamente limitado em sua fronteira com o tecido urbano por um sistema viário apoiador da conectividade de acesso público por veículos, transporte de massa ou bicicleta, conforme o caso e os limites de conveniências ambientais a considerar.

São inúmeros os fatores que afetam a qualidade da vida nas metrópoles e a crise ambiental relacionada com a sustentabilidade. A este respeito, os estudos mais categorizados apontam conexões evidentes entre natureza, cultura, valores, relações de poder e tecnologia. A cada padrão de conjugação destes fatores sempre corresponderá a um padrão de urbanização de uma comunidade, cidade ou região. No caso das regiões ainda submetidas ao subdesenvolvimento, a baixa qualidade das urbanizações combinando migrações, explosões demográficas, crescimento por dispersão urbana e desequilíbrio na distribuição territorial de oportunidades, tem resultado no padrão típico das megalópoles miseráveis e desiguais. Estas são assentadas na exclusão da maioria das pessoas em relação às zonas de ofertas de oportunidades, na desordem espacial, nas dificuldades com a mobilidade e na destruição dos recursos naturais.

Uma análise espacial da Cidade de Fortaleza revela, de forma assustadora, os resultados desta indiferença social que resultou em uma estrutura física desequilibrada, representada por um tecido urbano degradado e sem apoio das âncoras fundamentais da vida cotidiana, predominante na zona integrada pelos setores noroeste e sudoeste da cidade. Diante deste quadro, a elaboração de uma estratégia adequada para reordenação do ambiente com visão sustentável, implicará em repensar a cadeia espacial que apoiará os espaços de emprego, de habitação, de educação, de intercâmbio amplo e diversificado, onde se formam acessos a oportunidades de renda, de conhecimento, de informação e de lazer. Enfim, o projeto urbano, cuja qualidade decorrerá de nova conjugação dos fatores acima destacados com o correspondente arranjo dos principais estruturadores com este fim.

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 01 (AV. FRANCISCO SÁ), TRECHO 02 (AV. DR. THEBERGE), TRECHO 03 (AV. SARGENTO HERMÍNIO) E SEÇÕES



CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 04 (AV. CEL. MATOS DOURADO), TRECHO 05 (AV. HUMBERTO MONTE) E SEÇÕES

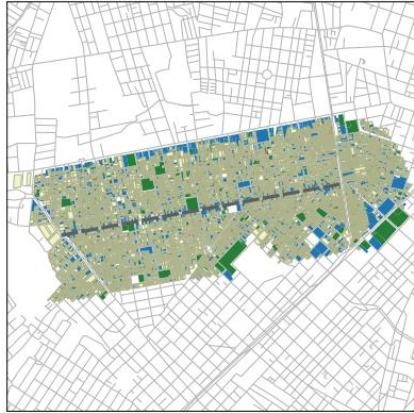


FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 06 (AV. JOVITA FEITOSA), TRECHO 08 (AV. EXPEDICIONÁRIOS) E SEÇÕES



TRECHO 06 (AV. JOVITA FEITOSA)



PLANTA

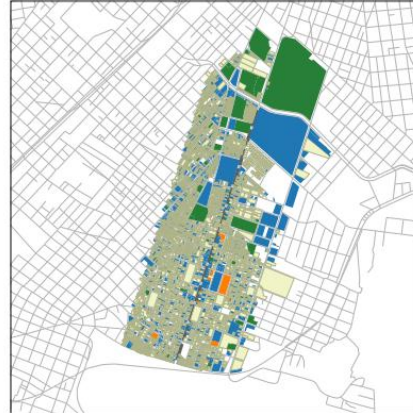


SEÇÃO

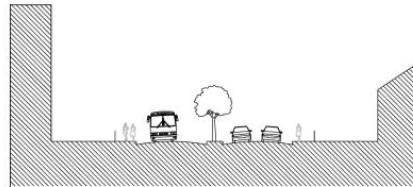
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	47.731
ÁREA (ha):	336,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	142,01
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	235,96

TRECHO 08 (AV. EXPEDICIONÁRIOS)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	30.256
ÁREA (ha):	310,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	97,44
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	282,29

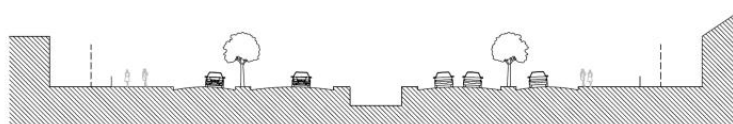
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 07 (AV. AGUANAMBI) E SEÇÃO



TRECHO 07 (AV. AGUANAMBI)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	23.243
ÁREA (ha):	273,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	85,14
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	210,40

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

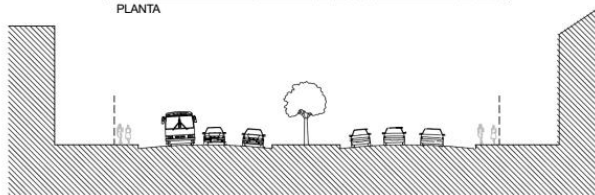
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 09 (AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK) E SEÇÃO



TRECHO 09 (AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK)



PLANTA



SEÇÃO

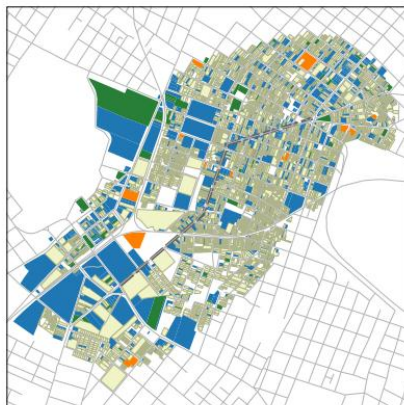
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	17.112
ÁREA (ha):	335,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	51,08
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	320,27

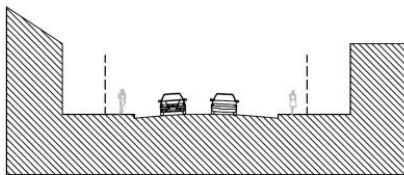
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 10 (RUA GERMANO FRANK), TRECHO 12 (AV. VISCONDE DO RIO BRANCO) E SEÇÕES



TRECHO 10 (RUA GERMANO FRANK)



PLANTA

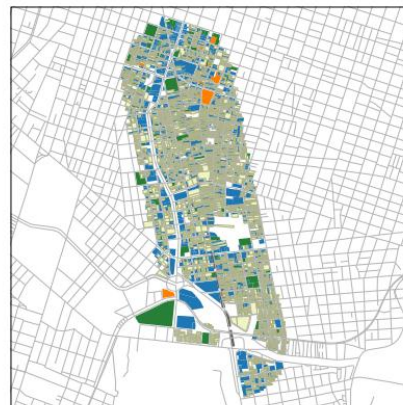


SEÇÃO

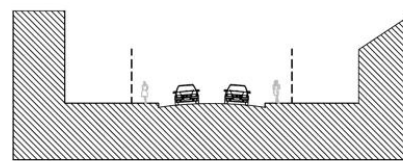
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	23.155
ÁREA (ha):	241,30
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	95,96
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	238,44

TRECHO 12 (AV. VISCONDE DO RIO BRANCO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

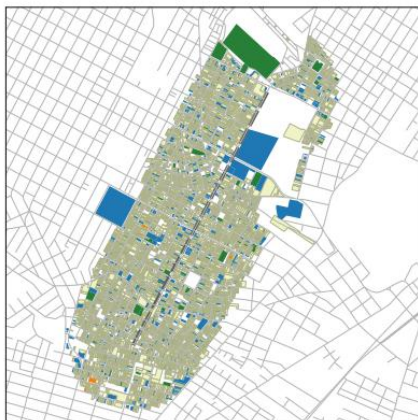
POPULAÇÃO (hab):	35.505
ÁREA (ha):	336,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	105,01
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	293,94

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

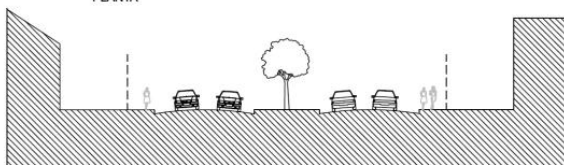
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 11 (AV. LINEU MACHADO), TRECHO 13 (AV. FREI CIRILO) E SEÇÕES



TRECHO 11 (AV. LINEU MACHADO)



PLANTA

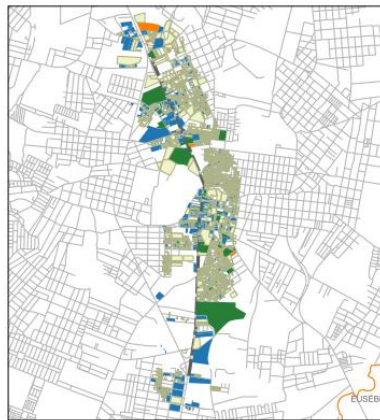


SEÇÃO

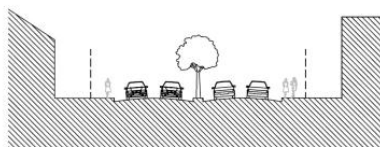
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	38.662
ÁREA (ha):	296,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	130,39
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	282,53

TRECHO 13 (AV. FREI CIRILO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	35.505
ÁREA (ha):	479,20
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	74,09
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	252,35

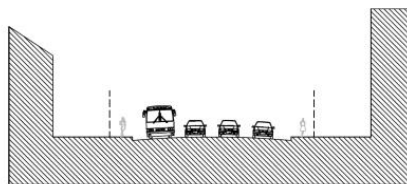
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 14 (AV. SANTOS DUMONT) E SEÇÃO



TRECHO 14 (AV. SANTOS DUMONT)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

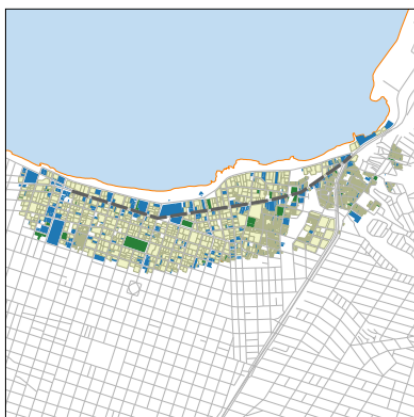
POPULAÇÃO (hab):	27.609
ÁREA (ha):	401,70
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	68,73
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	333,72

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 15 (AV. ABOLIÇÃO), TRECHO 16 (AV. EDILSON BRASIL SOARES) E SEÇÕES



TRECHO 15 (AV. ABOLIÇÃO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	39.837
ÁREA (ha):	353,20
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	112,79
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	366,83

TRECHO 16 (AV. EDILSON BRASIL SOARES)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	18.290
ÁREA (ha):	386,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	47,32
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	150,83

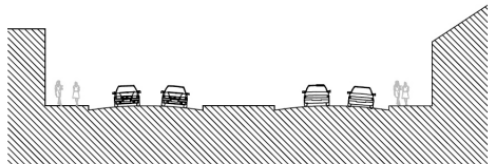
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 17 (AV. DEP. PAULINO ROCHA), TRECHO 18 (AV. DR. SILAS MUNGUBA) E SEÇÕES



TRECHO 17 (AV. DEP. PAULINO ROCHA)



PLANTA



SEÇÃO

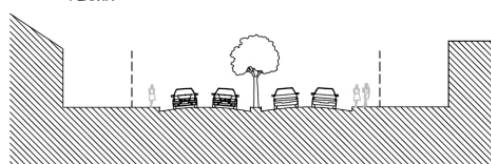
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	24.100
ÁREA (ha):	400,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	60,25
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	248,99

TRECHO 18 (AV. DR. SILAS MUNGUBA)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

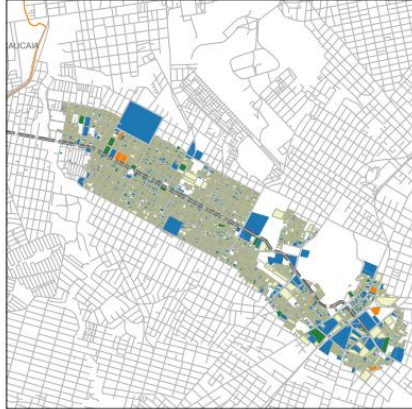
POPULAÇÃO (hab):	54.817
ÁREA (ha):	683,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	80,17
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	294,34

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

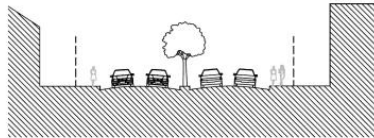
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 19 (AV. FERNANDES TÁVORA), TRECHO 21 (AV. PRESIDENTE COSTA E SILVA) E SEÇÕES



TRECHO 19 (AV. FERNANDES TÁVORA)



PLANTA

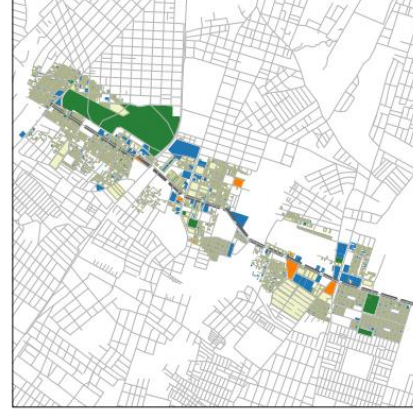


SEÇÃO

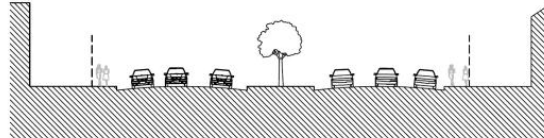
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	79.090
ÁREA (ha):	583,60
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	135,52
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	418,89

TRECHO 21 (AV. PRESIDENTE COSTA E SILVA)



PLANTA



SEÇÃO

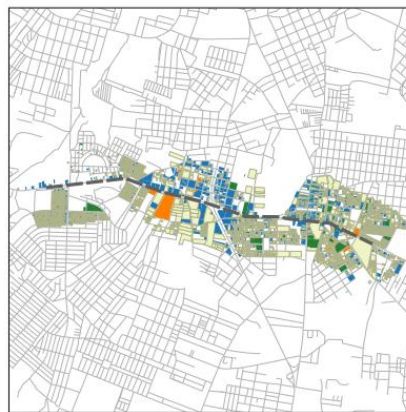
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	47.941
ÁREA (ha):	504,03
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	95,11
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	358,25

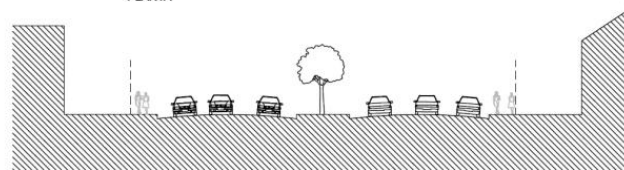
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 20 (AV. JORNALISTA TOMAZ COELHO)



TRECHO 20 (AV. JORNALISTA TOMAZ COELHO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	37.126
ÁREA (ha):	509,40
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	72,88
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	190,04

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

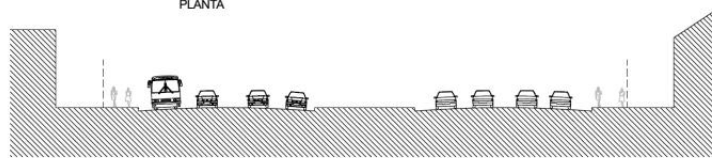
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 22 (AV. ALBERTO CRAVEIRO)



TRECHO 22 (AV. ALBERTO CRAVEIRO)



PLANTA



SEÇÃO

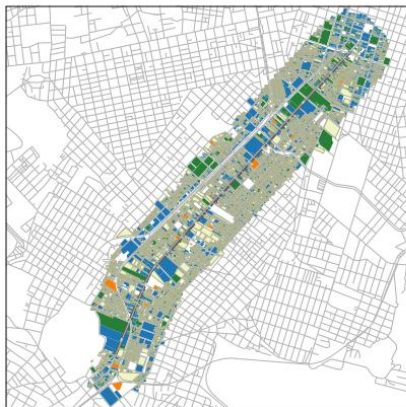
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	17.350
ÁREA (ha):	388,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	44,72
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	205,96

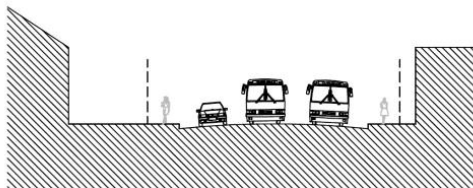
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 24 (AV. JOÃO PESSOA), TRECHO 25 (AV. CARNEIRO DE MENDONÇA) E SEÇÕES



TRECHO 24 (AV. JOÃO PESSOA)



PLANTA

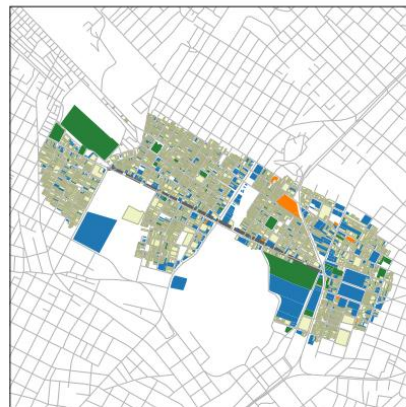


SEÇÃO

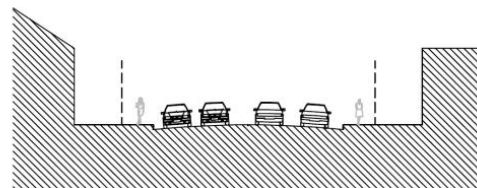
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	59.971
ÁREA (ha):	578,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	103,67
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	287,00

TRECHO 25 (AV. CARNEIRO DE MENDONÇA)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	25.730
ÁREA (ha):	256,70
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	100,27
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	306,35

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

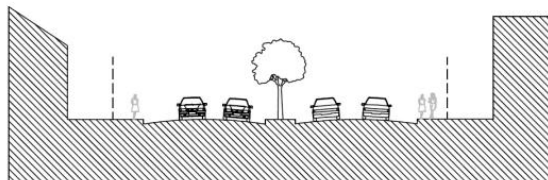
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 26 (AV. ROGACIANO LEITE), TRECHO 23 (RUA CÔNEGO DE CASTRO) E SEÇÕES



TRECHO 26 (AV. ROGACIANO LEITE)



PLANTA



SEÇÃO

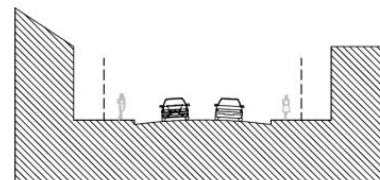
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	35.741
ÁREA (ha):	470,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	75,96
DENSIDADE HABIT.(hab/ha):	289,47

TRECHO 23 (RUA CÔNEGO DE CASTRO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	92.627
ÁREA (ha):	932,40
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	99,34
DENSIDADE HABIT.(hab/ha):	376,53

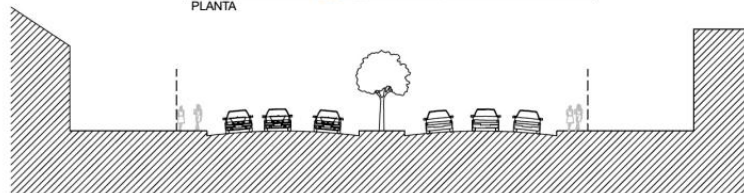
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 27 (AV. ENGENHEIRO SANTANA JÚNIOR) E SEÇÃO



TRECHO 27 (AV. ENGENHEIRO SANTANA JÚNIOR)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

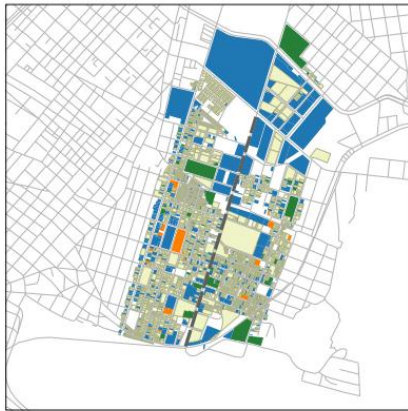
POPULAÇÃO (hab):	27.781
ÁREA (ha):	291,90
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	95,17
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	309,64

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 28 (AV. LUCIANO CARNEIRO), TRECHO 29 (AV. ALBERTO SÁ) E SEÇÕES



TRECHO 28 (AV. LUCIANO CARNEIRO)



PLANTA

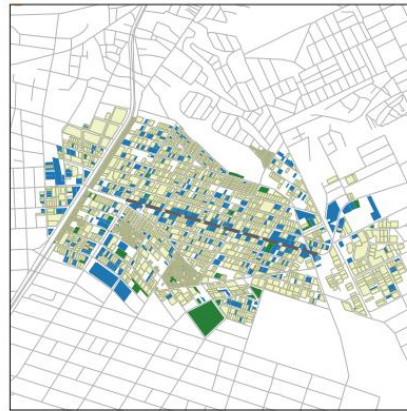


SEÇÃO

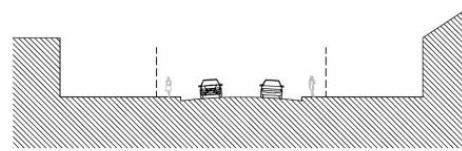
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	23.155
ÁREA (ha):	241,30
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	95,96
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	238,44

TRECHO 29 (AV. ALBERTO SÁ)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	20.232
ÁREA (ha):	196,40
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	103,01
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	262,62

CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 30 (AV. TREZE DE MAIO), TRECHO 31 (AV. PADRE ANTÔNIO TOMÁS) E SEÇÕES



TRECHO 30 (AV. TREZE DE MAIO)



PLANTA



SEÇÃO

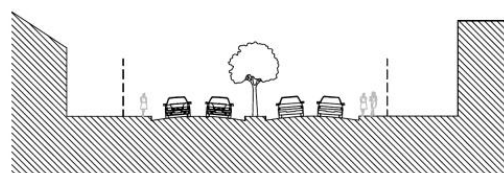
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	40.911
ÁREA (ha):	405,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	101,01
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	258,39

TRECHO 31 (AV. PADRE ANTÔNIO TOMÁS)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

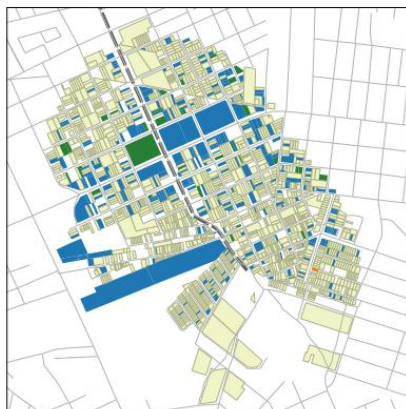
POPULAÇÃO (hab):	27.376
ÁREA (ha):	257,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	106,19
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	322,64

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

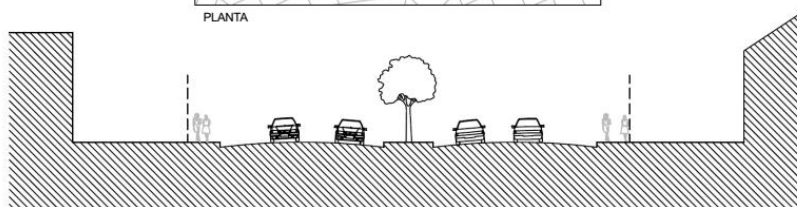
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 32 (AV. DESEMBARGADOR GONZAGA) E SEÇÃO



TRECHO 32 (AV. DESEMBARGADOR GONZAGA)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	18.678
ÁREA (ha):	250,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	74,68
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	311,46

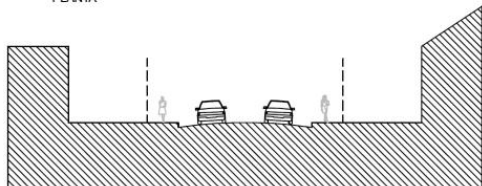
CORREDOR URBANO 01 - TRECHO 33 (RUA MONSENHOR SALAZAR), TRECHO 34 (RUA THOMPSON BULCÃO) E SEÇÕES



TRECHO 33 (RUA MONSENHOR SALAZAR)



PLANTA



SEÇÃO

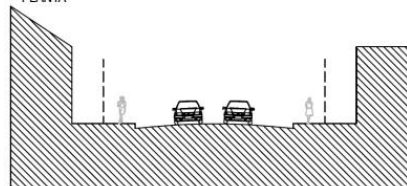
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	22.611
ÁREA (ha):	215,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	105,17
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	257,12

TRECHO 34 (RUA THOMPSON BULCÃO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	7.025
ÁREA (ha):	138,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	50,72
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	224,66

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

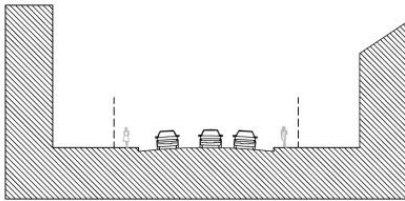
CORREDOR URBANO 02 - TRECHO 01 (AV. ANTÔNIO SALES), TRECHO 02 (AV. PONTES VIEIRA) E SEÇÕES



TRECHO 01 (AV. ANTÔNIO SALES)



PLANTA



SEÇÃO

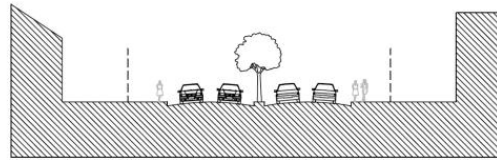
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	80.655
ÁREA (ha):	711,70
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	113,33
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	316,33

TRECHO 02 (AV. PONTES VIEIRA)



PLANTA



SEÇÃO

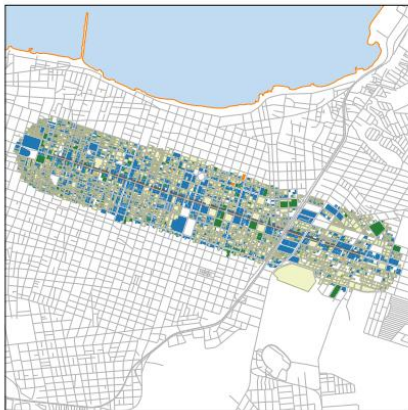
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	27.651
ÁREA (ha):	355,20
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	82,49
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	206,86

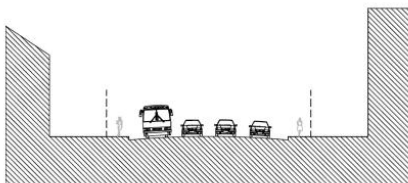
CORREDOR URBANO 02 - TRECHO 03 (AV. SANTOS DUMONT), TRECHO 04 (AV. DOM LUIZ) E SEÇÕES



TRECHO 03 (AV. SANTOS DUMONT)



PLANTA

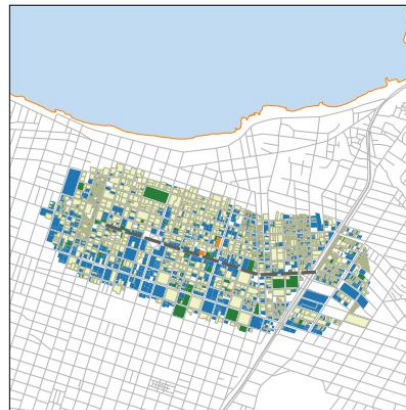


SEÇÃO

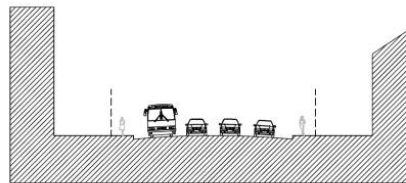
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	58.985
ÁREA (ha):	510,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	115,66
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	332,18

TRECHO 04 (AV. DOM LUIZ)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

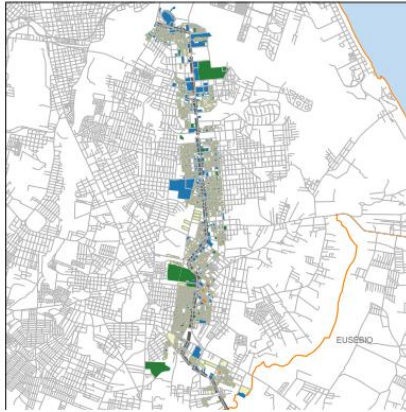
POPULAÇÃO (hab):	38.363
ÁREA (ha):	267,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	143,63
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	374,20

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 03 - TRECHO 01 (AV. WASHINGTON SOARES) E SEÇÃO



TRECHO 01 (AV. WASHINGTON SOARES)



PLANTA



SEÇÃO

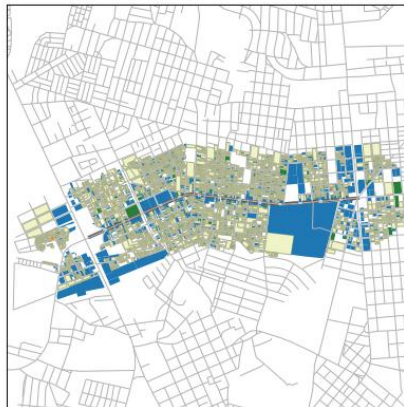
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	5.842
ÁREA (ha):	168,20
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	34,73
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	239,43

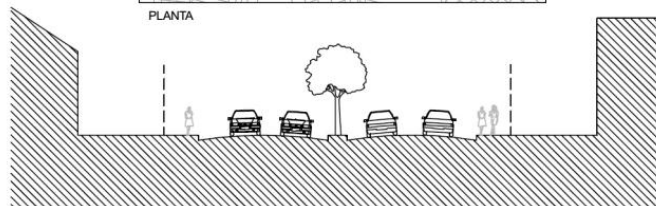
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 01 (AV. OLIVEIRA PAIVA) E SEÇÃO



TRECHO 01 (AV. OLIVEIRA PAIVA)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	17.947
ÁREA (ha):	371,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	48,37
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	134,11

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

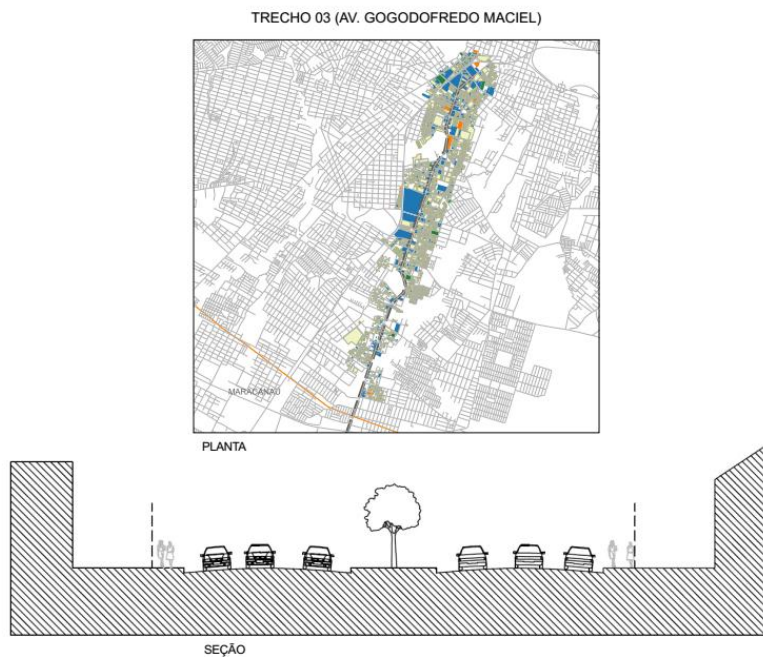
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 02 (AV. BERNARDO MANUEL) E SEÇÃO



DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	40.729
ÁREA (ha):	419,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	95,18
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	315,44

CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 03 (AV. GODOFREDO MACIEL) E SEÇÃO



DADOS:

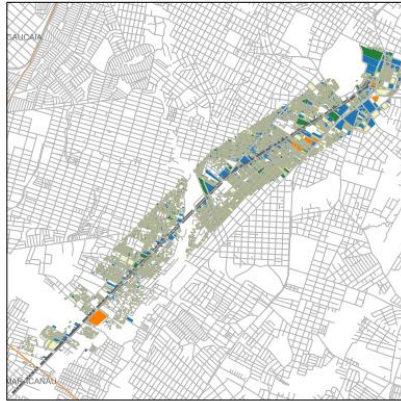
POPULAÇÃO (hab):	57.762
ÁREA (ha):	863,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	65,42
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	279,41

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

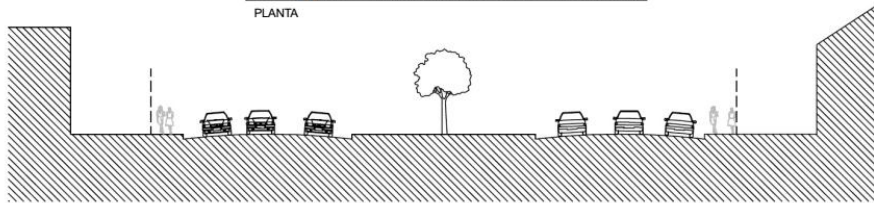
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 04 (AV. OSÓRIO DE PAIVA) E SEÇÃO



TRECHO 04 (AV. OSÓRIO DE PAIVA)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	90.540
ÁREA (ha):	939,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	96,37
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	395,13

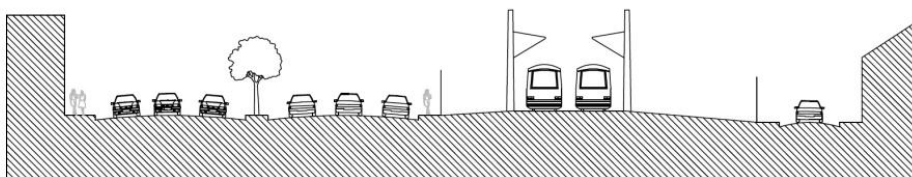
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 05 (AV. JOSÉ BASTOS) E SEÇÃO



TRECHO 05 (AV. JOSÉ BASTOS)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

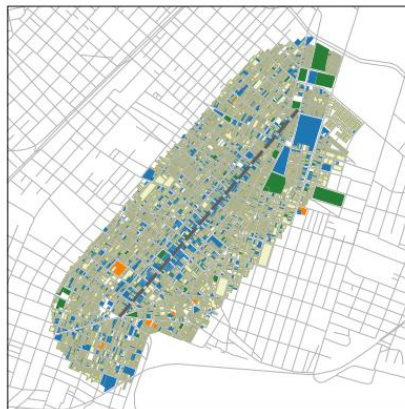
POPULAÇÃO (hab):	105.268
ÁREA (ha):	889,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	116,99
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	306,96

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

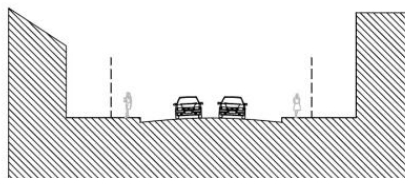
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 06 (AV. GOMES DE MATOS) E SEÇÃO



TRECHO 06 (AV. GOMES DE MATOS)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	38.482
ÁREA (ha):	278,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	138,18
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	284,63

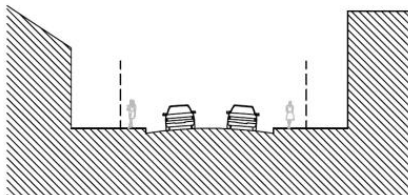
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 07 (RUA ALBERTO MAGNO), CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 05 (RUA PROFESSOR VIRGÍLIO DE MORAIS) E SEÇÕES



TRECHO 07 (RUA ALBERTO MAGNO)



PLANTA

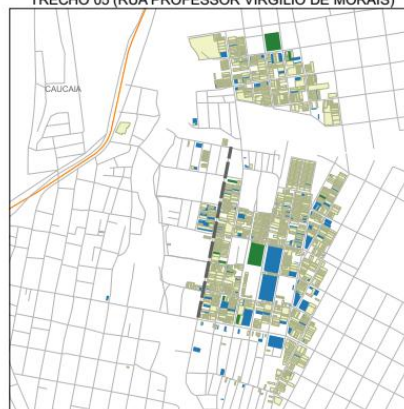


SEÇÃO

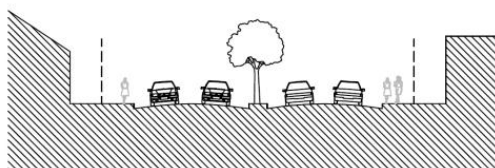
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	36.640
ÁREA (ha):	285,20
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	128,47
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	255,63

TRECHO 05 (RUA PROFESSOR VIRGÍLIO DE MORAIS)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	33.517
ÁREA (ha):	154,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	217,50
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	438,07

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

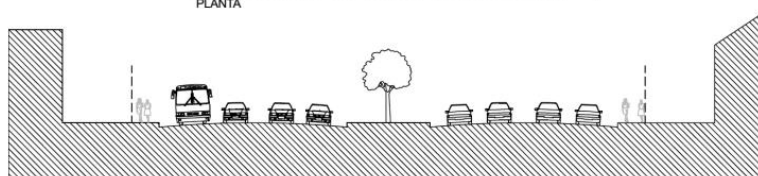
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 08 (AV. BEZERRA DE MENEZES) E SEÇÃO



TRECHO 08 (AV. BEZERRA DE MENEZES)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	48.456
ÁREA (ha):	409,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	118,47
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	307,33

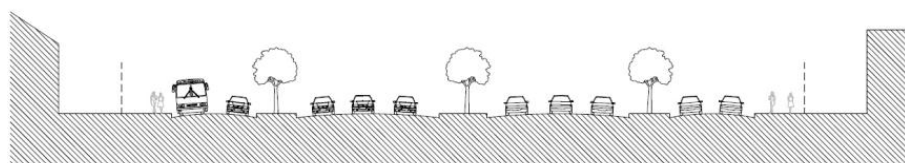
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 09 (AV. MISTER HULL) E SEÇÃO



TRECHO 09 (AV. MISTER HULL)



PLANTA



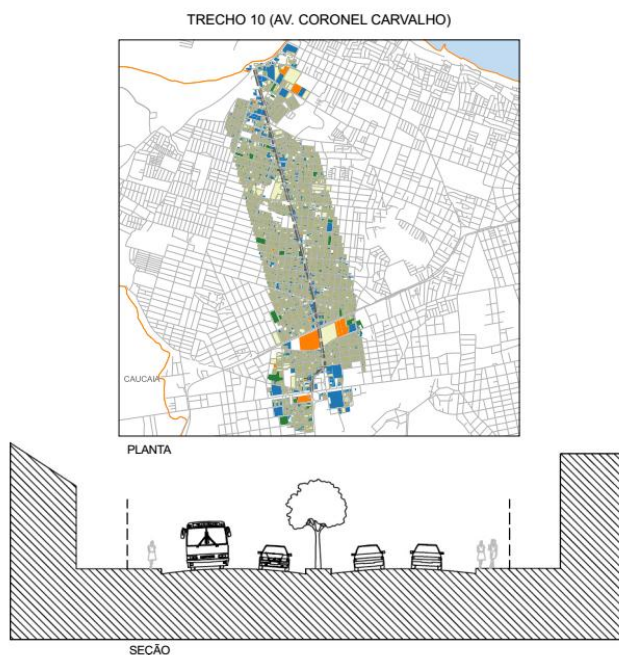
SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	17.559
ÁREA (ha):	304,30
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	57,70
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	216,30

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

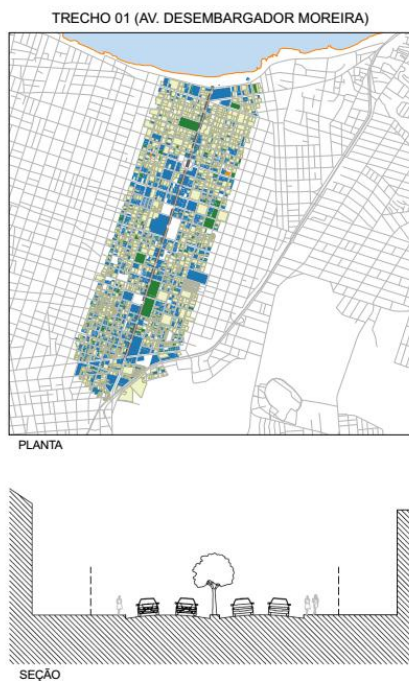
CORREDOR URBANO 04 - TRECHO 10 (AV. CORONEL CARVALHO) E SEÇÃO



DADOS:

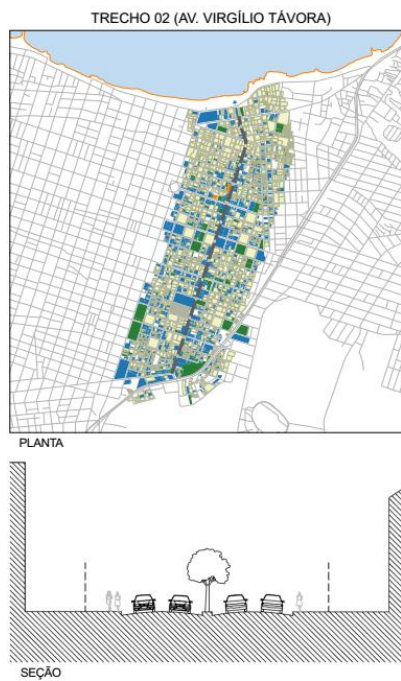
POPULAÇÃO (hab):	68.646
ÁREA (ha):	488,60
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	140,50
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	344,26

CORREDOR URBANO 05 - TRECHO 01 (AV. DESEMBARGADOR MOREIRA), TRECHO 02 (AV. VIRGÍLIO TÁVORA) E SEÇÕES



DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	37.474
ÁREA (ha):	376,90
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	99,43
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	253,07



DADOS:

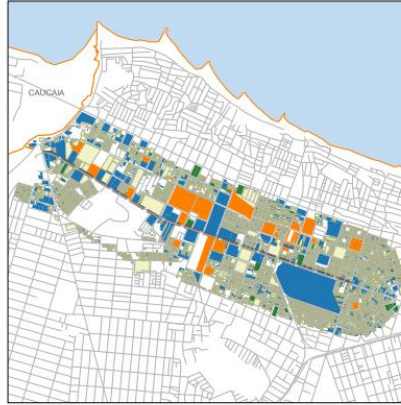
POPULAÇÃO (hab):	41.842
ÁREA (ha):	357,40
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	117,07
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	317,32

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

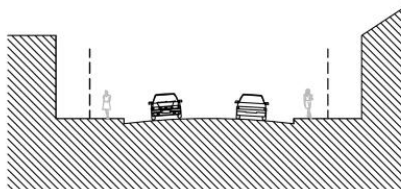
CORREDOR URBANO 06 - TRECHO 01 (AV. FRANCISCO SÁ) E SEÇÃO



TRECHO 01 (AV. FRANCISCO SÁ)



PLANTA



SEÇÃO

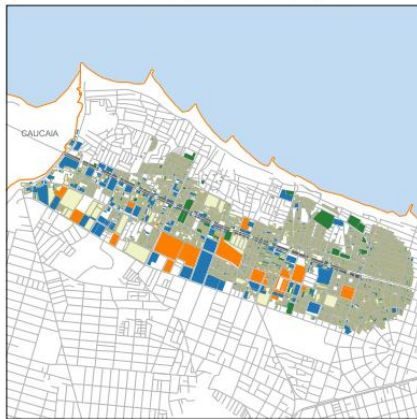
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	57.208
ÁREA (ha):	398,40
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	143,59
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	467,84

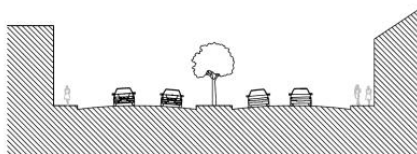
CORREDOR URBANO 06 - TRECHO 02 (AV. LESTE OESTE), CORREDOR URBANO 05 - TRECHO 03 (AV. BARÃO DE STUDART) E SEÇÕES



TRECHO 02 (AV. LESTE OESTE)



PLANTA

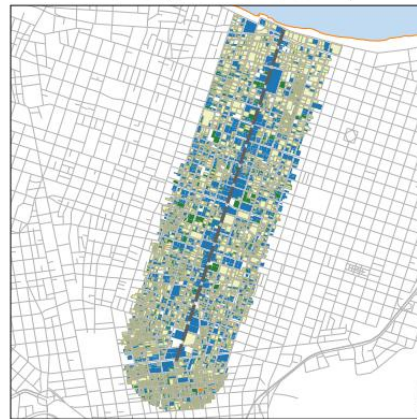


SEÇÃO

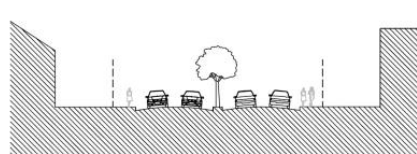
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	74.730
ÁREA (ha):	375,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	199,23
DENSIDADE HAB. (hab/ha):	637,85

TRECHO 03 (AV. BARÃO DE STUDART)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

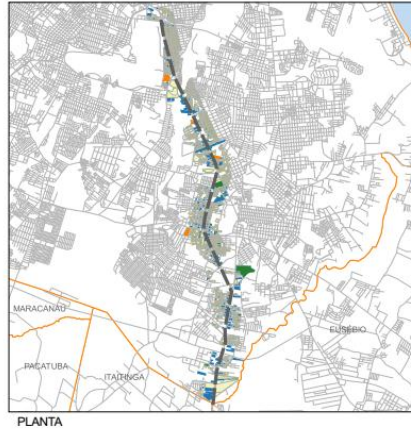
POPULAÇÃO (hab):	42.379
ÁREA (ha):	411,30
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	103,04
DENSIDADE HAB. (hab/ha):	270,38

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

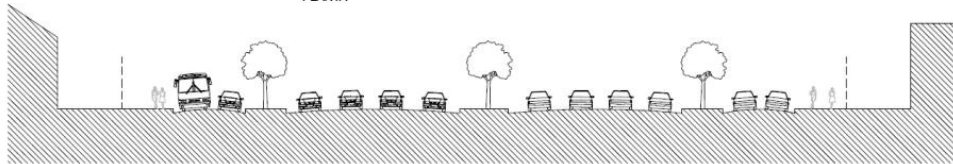
CORREDOR URBANO 07 - TRECHO 01 (BR-116) E SEÇÃO



TRECHO 01 (BR - 116)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	100.688
ÁREA (ha):	1.598,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	63,01
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	316,17

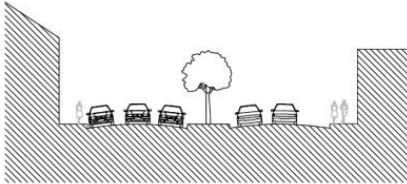
CORREDOR URBANO 08 - TRECHO 01 (AV. CASTELO DE CASTRO), TRECHO 02 (AV. JOÃO ARAÚJO) E SEÇÕES



TRECHO 01 (AV. CASTELO DE CASTRO)



PLANTA



SEÇÃO

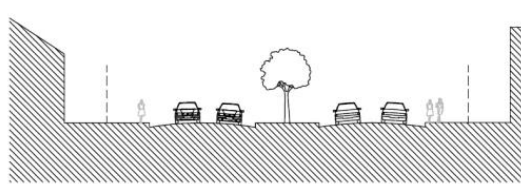
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	42.975
ÁREA (ha):	337,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	127,52
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	453,95

TRECHO 02 (AV. JOÃO ARAÚJO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

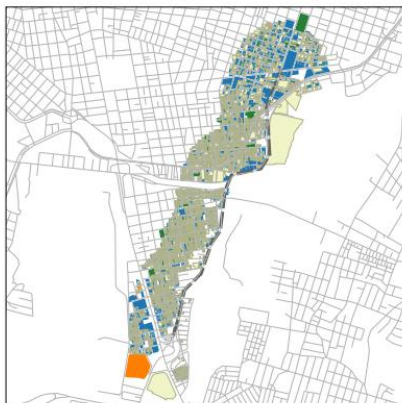
POPULAÇÃO (hab):	29.177
ÁREA (ha):	323,30
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	90,28
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	295,34

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

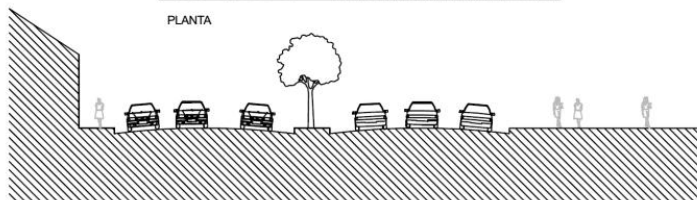
CORREDOR URBANO 08 - TRECHO 04 (AV. RAUL BARBOSA) E SEÇÃO



TRECHO 04 (AV. RAUL BARBOSA)



PLANTA



SEÇÃO

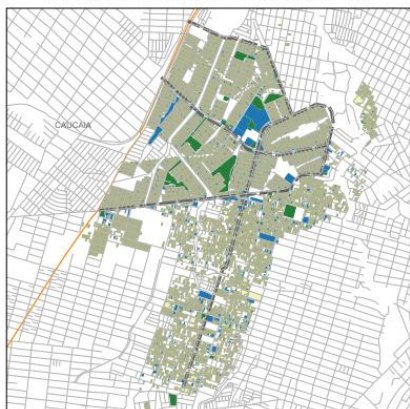
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	39.560
ÁREA (ha):	405,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	97,65
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	316,91

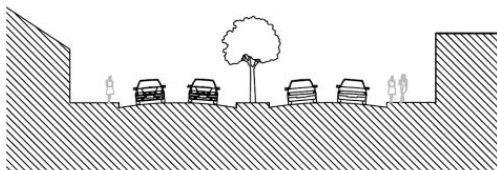
CORREDOR URBANO 08 - TRECHO 05 (AVENIDAS NO CONJUNTO CEARÁ), TRECHO 03 (AV. LESTE OESTE) E SEÇÕES



TRECHO 05 (AVENIDAS NO CONJUNTO CEARÁ)



PLANTA



SEÇÃO

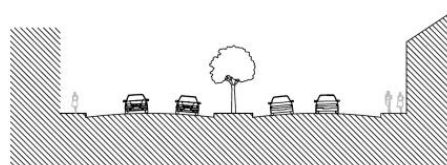
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	128.967
ÁREA (ha):	1.218,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	105,81
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	272,76

TRECHO 03 (AV. LESTE OESTE)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

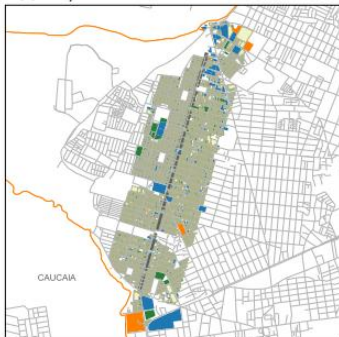
POPULAÇÃO (hab):	57.306
ÁREA (ha):	275,60
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	207,96
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	460,92

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

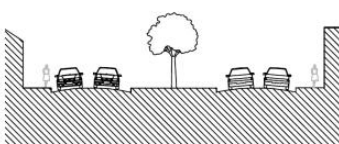
CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 01 (AV. MOZART PINHEIRO DE LUCENA), TRECHO 02 (AV. WASHINGTON LUIZ), TRECHO 03 (AV. MAJOR ASSIS) E SEÇÕES



TRECHO 01 (AV. MOZART PINHEIRO DE LUCENA)



PLANTA

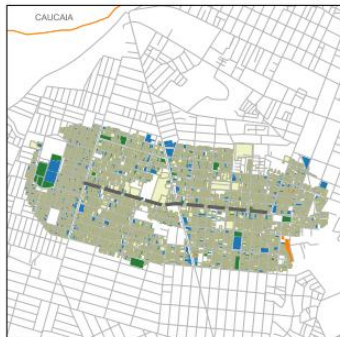


SEÇÃO

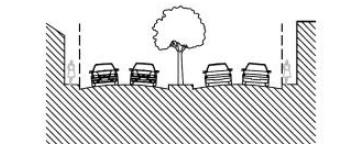
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	60.270
ÁREA (ha):	399,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	150,75
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	373,98

TRECHO 02 (AV. WASHINGTON LUIZ)



PLANTA

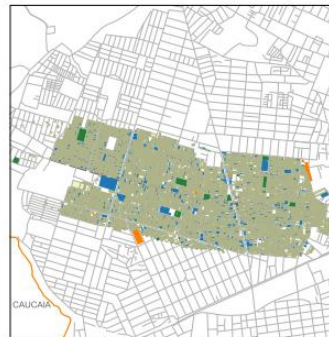


SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	39.051
ÁREA (ha):	234,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	166,89
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	324,99

TRECHO 03 (AV. MAJOR ASSIS)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	67.639
ÁREA (ha):	327,50
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	206,53
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	373,18

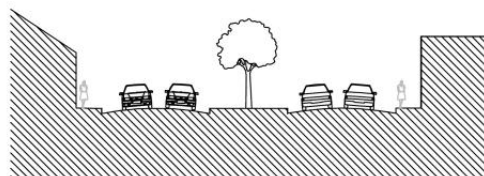
CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 04 (AV. INDEPENDÊNCIA), TRECHO 06 (AV. PÔRTO VELHO) E SEÇÕES



TRECHO 04 (AV. INDEPENDÊNCIA)



PLANTA



SEÇÃO

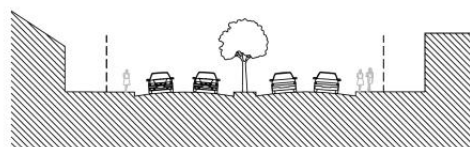
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	42.600
ÁREA (ha):	307,60
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	138,49
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	357,29

TRECHO 06 (AV. PÔRTO VELHO)



PLANTA



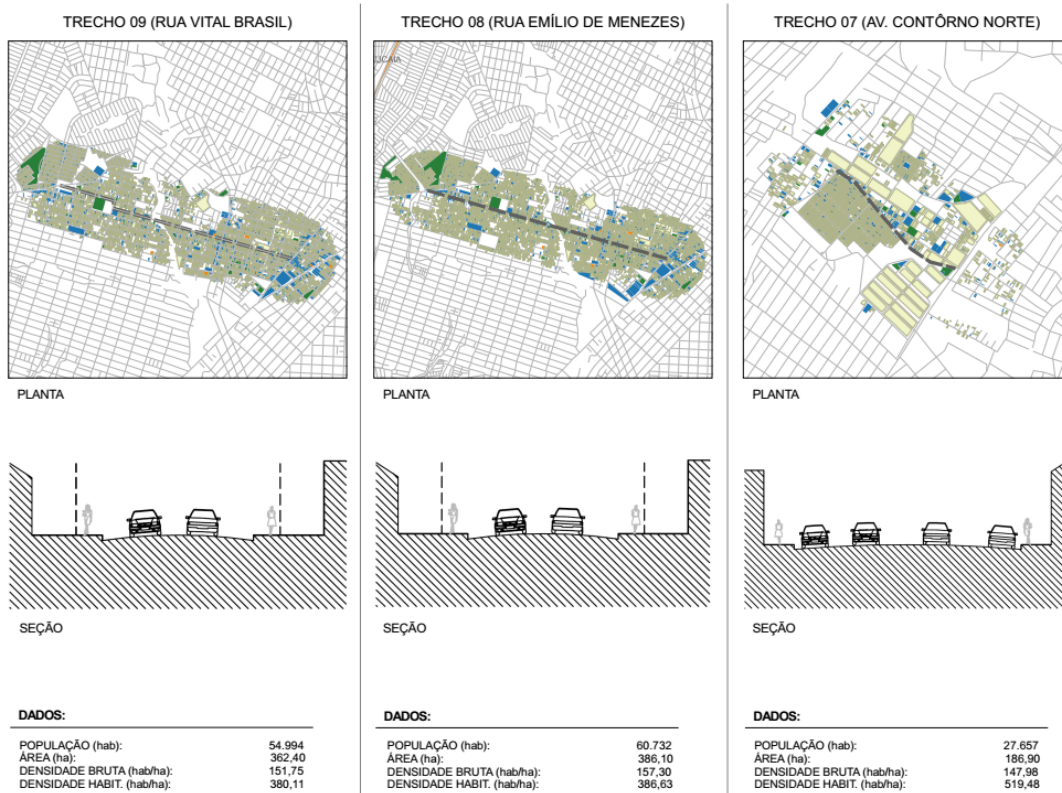
SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	76.926
ÁREA (ha):	451,90
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	170,23
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	437,95

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 09 (RUA VITAL BRASIL), TRECHO 08 (RUA EMÍLIO DE MENEZES), TRECHO 07 (AV. CONTÔRNO NORTE) E SEÇÕES



CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 11 (AV. F - CONJUNTO ESPERANÇA), TRECHO 10 (AV. VALPARAÍSO) E SEÇÕES

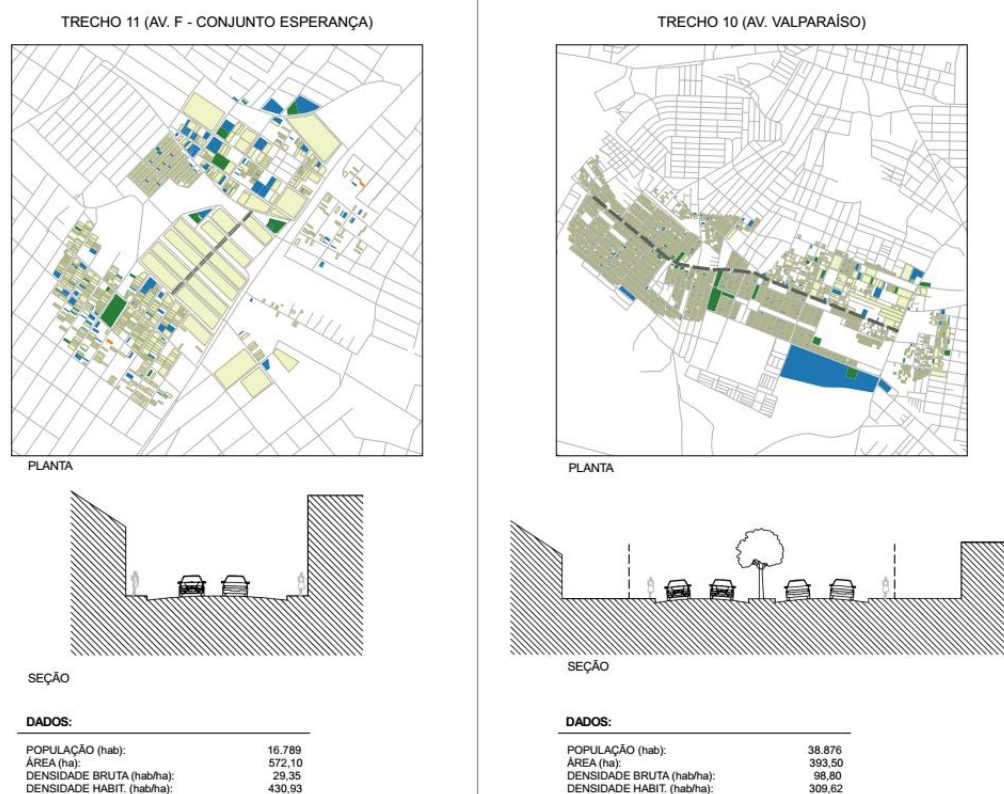


FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

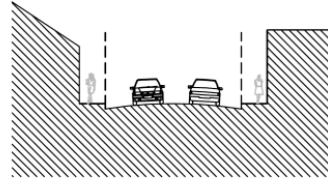
CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 12 (RUA CIDADE ECOLÓGICA) E SEÇÃO



TRECHO 12 (RUA CIDADE ECOLÓGICA)



PLANTA



SEÇÃO

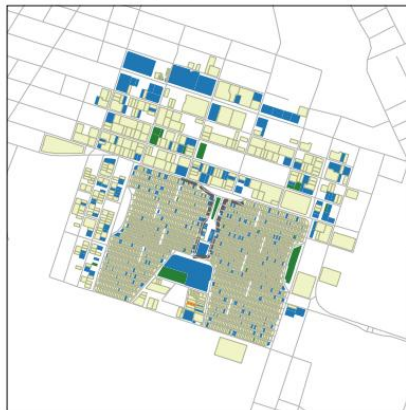
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	10.728
ÁREA (ha):	417,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	25,68
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	298,58

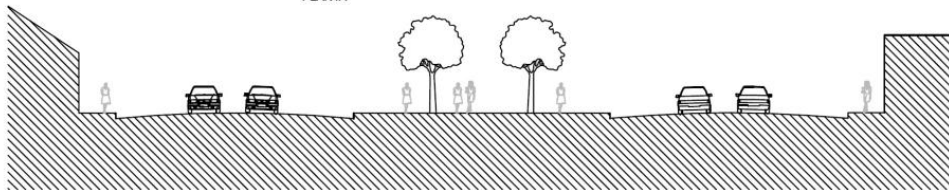
CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 14 (AV. CENTRAL LESTE OESTE - CIDADE 2000) E SEÇÃO



TRECHO 14 (AV. CENTRAL LESTE OESTE)



PLANTA



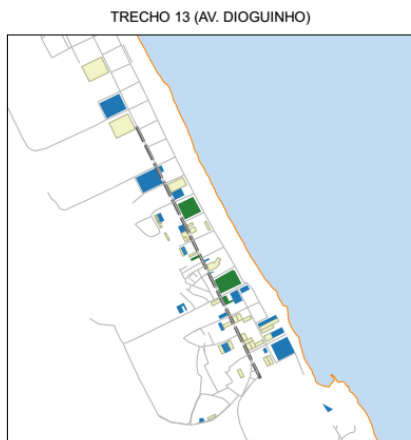
SEÇÃO

DADOS:

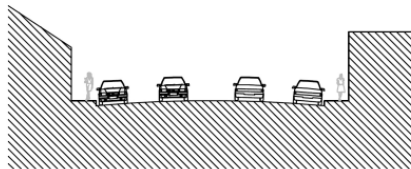
POPULAÇÃO (hab):	15.974
ÁREA (ha):	961,90
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	16,61
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	310,42

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 13 (AV. DIOGUINHO), TRECHO 15 (RUA CEL. MANUEL JESUÍNO) E SEÇÕES



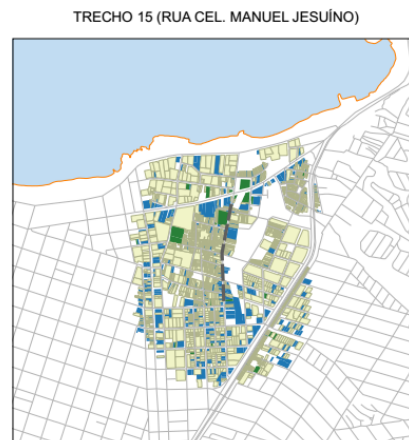
PLANTA



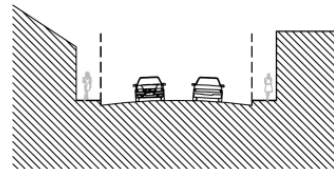
SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	5.312
ÁREA (ha):	242,60
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	21,90
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	128,25



PLANTA



SEÇÃO

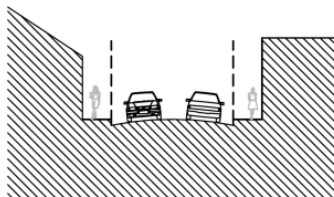
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	19.745
ÁREA (ha):	140,20
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	140,63
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	315,52

CORREDOR 09 - TRECHO 16 (RUA CÓRREGO DAS FLORES), TRECHO 17 (AV. DOS JANGADEIROS), TRECHO 18 (RUA AREIA BRANCA) E SEÇÕES



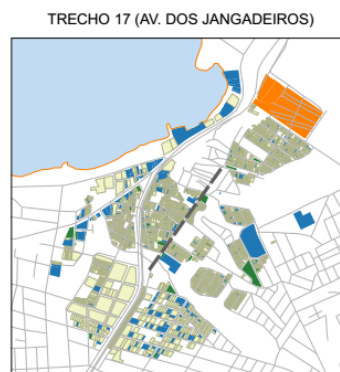
PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	16.096
ÁREA (ha):	99,60
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	161,61
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	583,40



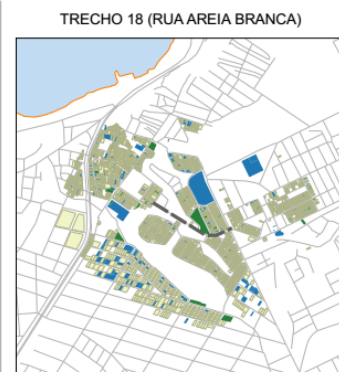
PLANTA



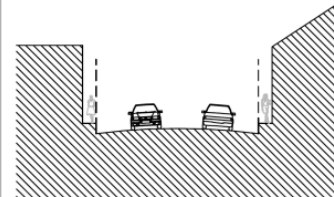
SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	23.371
ÁREA (ha):	149,70
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	156,12
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	589,73



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	24.323
ÁREA (ha):	126,70
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	191,97
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	747,02

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

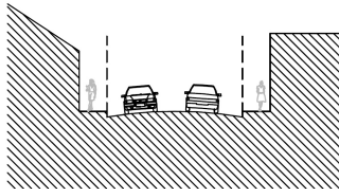
CORREDOR URBANO 09 - TRECHO 19 (RUA JOSIAS PAULO DE SOUSA), TRECHO 20 (AV. ZEZÉ DIOGO) E SEÇÕES



TRECHO 19 (RUA JOSIAS PAULO DE SOUSA)



PLANTA

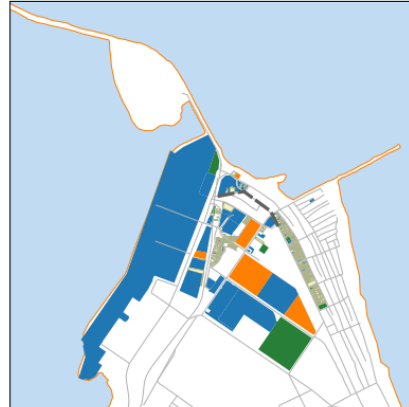


SEÇÃO

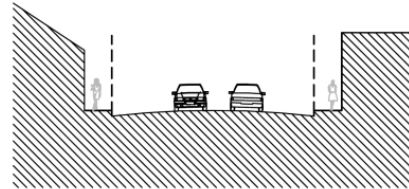
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	30.885
ÁREA (ha):	150,30
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	205,49
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	953,54

TRECHO 20 (AV. ZEZÉ DIOGO)



PLANTA



SEÇÃO

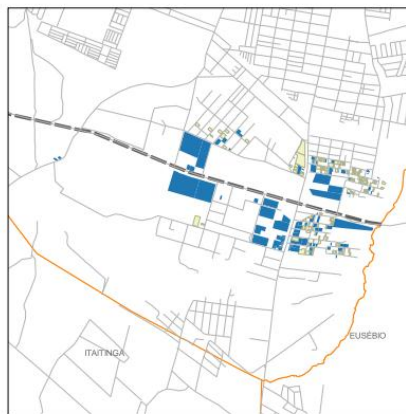
DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	12.054
ÁREA (ha):	118,00
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	102,15
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	330,34

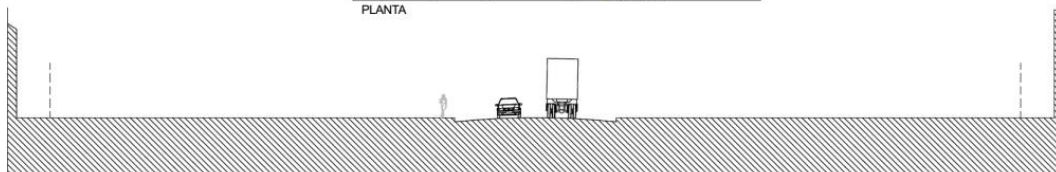
CORREDOR URBANO 10 - TRECHO 01 (AV. QUARTO ANEL VIÁRIO) E SEÇÃO



TRECHO 01 (AV. QUARTO ANEL VIÁRIO)



PLANTA



SEÇÃO

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	12.672
ÁREA (ha):	2.858,05
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	4,43
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	99,84

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

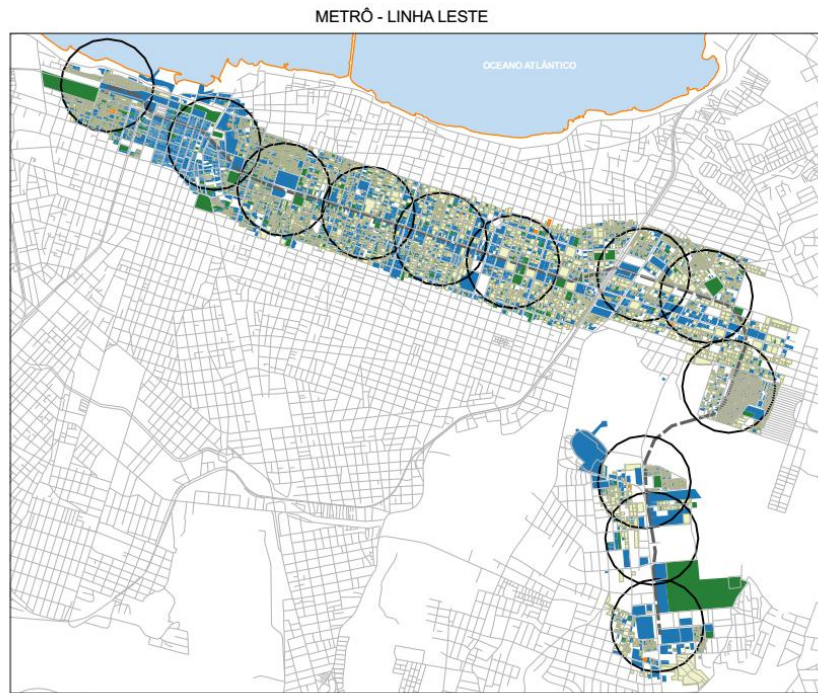
CORREDOR URBANO (METRÔ - LINHA OESTE)



DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	160.848
ÁREA (ha):	1.237,10
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	130,20
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	352,39

CORREDOR URBANO (METRÔ - LINHA LESTE)



DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	97.462
ÁREA (ha):	1.147,70
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	84,92
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	318,39

FIGURA Nº 14.1 – PLANTAS E SEÇÕES DOS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

CORREDOR URBANO (METRÔ - LINHA SUL)



METRÔ - LINHA SUL



PLANTA

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	147.864
ÁREA (ha):	1.520,40
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	97,25
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	259,65

CORREDOR URBANO (VLT - PARANGABA / MUCURIPE)



VLT - PARANGABA / MUCURIPE



PLANTA

DADOS:

POPULAÇÃO (hab):	146.009
ÁREA (ha):	1.522,80
DENSIDADE BRUTA (hab/ha):	95,88
DENSIDADE HABIT. (hab/ha):	306,12

15.0. RAZÕES PARA REABILITAR O CENTRO DE FORTALEZA

15.0. RAZÕES PARA REABILITAR O CENTRO DE FORTALEZA

Inevitavelmente, o início de um procedimento de análise sobre possibilidades de reabilitação urbana de zonas centrais parte da identificação dos problemas típicos de situações reconhecíveis como de declínio. Os sinais claros que revelam a leitura fácil desses problemas podem ser destacados a seguir:

- Uso monofuncional, ou seja, um único uso predomina na zona urbana e, muitas vezes, é caracterizadamente de comércio popular;
- Perda de competitividade em relação a outras regiões urbanas novas e periféricas;
- Espaços construídos e espaços públicos desertos e sem vida durante a noite;
- Herança cultural edificada sem serventia e em estado predominante de abandono, tornando-se vulnerável a constantes processos de corrosão e destruição;
- Baixa atratividade dos monumentos e equipamentos de uso público, principalmente à noite;
- Convergência de público mantida em dependência visível de sistemas de transferência de transportes, muitas vezes injustificáveis e desatualizados se analisados em conjunto com as demandas de uma metrópole;
- Coeficiente de usos de suas estruturas construídas reduzido pelo uso apenas diurno, mesmo face à farta infraestrutura instalada e disponibilizada;
- Domínios públicos privatizados à força com usos indevidos;
- Sistema de mobilidade local que privilegia os veículos de uso particular ou por cargas, oprimindo os pedestres;
- Ausência de ofertas exitosas de construções novas em sua periferia imediata; e
- Vazio de vida de vizinhança permanente em suas praças e parques.

Por estes indícios, podemos assegurar que uma zona urbana nestas condições está em declínio, faltando-lhe uma maior variedade de usos para ampliar sua vitalidade, bem como ações que estanquem e revertam seu processo de degradação espacial. Não é difícil reconhecer que este é o caso do centro urbano de Fortaleza, semelhante aos de várias capitais brasileiras (verificar os usos do solo existentes no Centro de Fortaleza por meio da consulta aos **MAPAS Nº 15.1 a Nº 15.20**).

Na cidade de Fortaleza, há evidências claras de que é chegado o momento em que todos os esforços devem ser feitos para que o Centro continue a ser o foco da comunidade da capital, e permaneça sendo o *core* econômico da região urbanizada, representante principal da imagem urbana da cidade, mesmo que mudanças físicas tenham que ser inevitavelmente implantadas. É verdade que as cidades, em sua transição da escala urbana para a escala metropolitana, inevitavelmente perdem o seu caráter de monocentralidade, oportunidade em que o seu “velho” centro passa a competir com novas centralidades periféricas. Mas, também, é verdade que essa passagem não implica, necessariamente, na perda de “significação” do bairro referencial de todos os habitantes, que são os centros urbanos originais das cidades.

MAPA Nº 15.1 – PARQUES, PRAÇAS E ÁREAS VERDES DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.2 – HABITAÇÃO UNIFAMILIAR E MULTIFAMILIAR DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.3 – COMÉRCIO DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.4 – USO MISTO (COMÉRCIO NO TÉRREO + HABITAÇÃO) DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.5 – USO MISTO (COMÉRCIO NO TÉRREO + ESCRITÓRIOS) DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.6 – ESCRITÓRIOS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.7 – ESTACIONAMENTOS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.8 – USO EDUCACIONAL DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.9 – EQUIPAMENTOS DE SAÚDE DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.10 – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.11 – PATRIMÔNIO HISTÓRICO TOMBADO DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.12 – PATRIMÔNIO HISTÓRICO NÃO TOMBADO DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.13 – EDIFICAÇÕES PRESERVÁVEIS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.14 – GALPÕES DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.15 – ARMAZENAGEM E ATACADO DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.16 – OFICINAS MECÂNICAS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.17 – VAZIOS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.18 – POSTOS DE SERVIÇOS DO CENTRO DE FORTALEZA

MAPA Nº 15.19 – VARIAÇÃO DE VALORES A PARTIR DA MÉDIA POR QUADRA DO CENTRO DE FORTALEZA

Aos primeiros sinais de declínio, as zonas centrais devem ser socorridas com instrumentos urbanísticos de controle, harmonizados com políticas de recuperação econômica, traduzidas fisicamente em iniciativas de inserção de padrões urbanos incentivadores de novas atratividades dentro do próprio tecido existente. Essa é, também, uma maneira de proteger o patrimônio histórico e o conjunto de seus ativos urbanísticos, ou seja, aquela totalidade de bens edificados ou de espaços públicos que, apesar do declínio visível da zona urbana, permanecem com valores potencialmente disponíveis e realizáveis a partir de transformações urbanas em sua zona de localização ou vizinhança. Estas ações, normalmente, demandam projetos setoriais específicos coordenados por um Plano Mestre Geral (*MasterPlan*) de implementação gradual, porém sistêmica, com balanceamento de resultados devidamente avaliados mediante resultados de custo e benefício. É dessa maneira que se justifica a elaboração de estudos com o objetivo verdadeiro: preparar o exame das viabilidades contidas nos limites de uma visão amparada na sustentabilidade urbana para avaliar a continuidade do trabalho em uma etapa posterior de uma Parceria Público-Privada (PPP) dedicada a este tema e devidamente acompanhada pelo engajamento da sociedade nos processos de decisões.

É certo, também, que a competitividade dos centros históricos com as outras centralidades não deve se basear na busca da similitude de ofertas, e sim no realce de seus valores de caráter único. Sua saúde urbanística tem estreita ligação com a saúde cívica da sua comunidade e sua configuração vitalizada erige a representação concreta da democracia. Proprietários de imóveis, empreendedores, líderes comunitários, governantes, usuários, moradores e comunidade técnica em geral, devem ser mobilizados para sua reestruturação. Há de ser recuperado o seu papel e a sua importância como lugar da cultura, do lazer, das celebrações, da história, das atividades cívicas e das grandes oportunidades geradas pelo turismo.

É evidente que o papel das zonas centrais urbanas, em todos os lugares do mundo, mudou em relação às suas funções primárias. Sua função como lugar de compras, dedicado a todas as classes socioeconômicas, decaiu em face da dificuldade de competição com os centros comerciais periféricos. Isso se agravou ainda mais, na medida em que cresceu a acessibilidade ao automóvel e a disponibilidade de vias e conexões com a rede de *shoppings* periféricos ao Centro. O caráter pouco adaptativo das ruas centrais com relação ao automóvel, normalmente de caixas estreitas, e as novas formas predominantes do tráfego motorizado, têm criado desestímulos, principalmente para as classes mais ricas, em frequentar as zonas centrais. Esse problema costuma provocar uma demanda por soluções prioritárias no âmbito da mobilidade urbana. Por sua vez, esse padrão de eficiência só poderá ser realizado por meio de soluções compatíveis com as limitações típicas das dimensões e vias dos centros históricos do período em que o uso predominante era de carroças e animais em meio aos pedestres.

Um bom projeto de mobilidade para uma zona central sempre se apoiará em formas de compensação da existência desses bloqueios com o bônus da “caminhabilidade” confortável, ou seja, inevitavelmente passará pelos propósitos de redução parcial da motorização dos movimentos de pessoas. O suporte físico desse ambiente, que prioriza a caminhada e domestica os veículos automotores, necessita ter alta conectividade com um sistema de transportes públicos locais de qualidade e alta capacidade, além de pontos em localização estratégica para acesso aos transportes urbanos e de alcance metropolitano. Além disso, precisa ser ancorado em focos de estacionamento periféricos referenciados por um raio pedestre

em relação aos destinos finais mais significativos, estações de metrô ou transportes locais. Essa reabilitação do antigo tecido urbano se completa com o realce dos monumentos e arquiteturas históricas, amparadas por novos usos compatíveis e por vizinhanças compactas formando novos *clusters* de uso misto com alta densidade, sempre que possível, liderados pela habitação e seus complementos de emprego e consumo. Essa mistura de usos é sempre a matriz da vitalidade urbana, embora se reconheça que o núcleo principal das zonas centrais sempre tende a ser ocupado por atividades governamentais, financeiras, comerciais e de celebração cívica. Também, deverá se compreender que as áreas habitacionais se acomodam de forma mais eficiente em regiões pericentrais, mas isto somente será possível na medida em que se antecipem às suas implementações renovadoras os elementos indispensáveis definidores de conveniências para o estabelecimento da vida de vizinhança, ou seja, os centros de trabalho, de consumo, de educação, a mobilidade e o lazer, todos em condições confortavelmente acessíveis.

As ideias de implantação de habitações em zonas centrais, que por interpretações superficiais começam a chegar às cidades brasileiras, carecem de um maior aprofundamento para o seu possível êxito. Neste caso, torna-se arriscado e, até certo ponto, ingênuo pensar ações de ocupações habitacionais de estruturas sem uso, em zonas centrais em processo de declínio, com base na boa intenção de deflagrar o processo de reabilitação urbana.

Depois de inúmeros casos sem sucesso na prática histórica do urbanismo mundial, revela-se que os programas habitacionais que normalmente são viabilizados pelos desejos de residentes e as viabilidades de lucro de empreendedores imobiliários, somente se realizam quando a configuração legível e materializada do mapa de conveniências da zona está devidamente configurada. Dificilmente, as construções habitacionais serão as primeiras a se concretizarem num processo de reabilitação urbana. Muito pelo contrário e paradoxalmente, elas formam o foco reabilitador, mas sempre serão as últimas a aderir ao processo. Isso implica em cuidados rigorosos com respeito ao planejamento da requalificação dos sistemas de espaços públicos com vistas à sua reabilitação e, mais ainda, à sua forma de implementação sistêmica e coordenada.

De um modo geral, a relação dos pontos fundamentais de um processo de alcance da forma urbanística adequada para apoiar a recuperação da zona central de Fortaleza deverá passar por projetos ambiciosos em suas visões sincrônicas abrangentes e de execução gradativa, uma vez que o estágio de declínio da sua mistura de usos impõe este tipo de tratamento. Não é verdade que essa situação possa se resolver com medidas isoladas e superficiais; entretanto, é indispensável compreender que é impossível a implantação instantânea de todos os componentes da renovação física. O que se comprova como fundamento é que, mesmo de forma pontual como ação construtiva, cada intervenção deve ter um papel determinado no âmbito do futuro *Master Plan*, instrumento de que a cidade ainda não fez uso, com vistas à recuperação de sua região central. É este o processo apelidado por alguns urbanistas como "acupuntura urbanística", o que significa, nas palavras de Christopher Alexander, apresentadas em sua obra *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction* (1977), a aceitação de que o melhor caminho construtivo para o crescimento se dá pela administração gradativa de pequenas doses.

Numa visão de síntese apoiada na interpretação urbanística da forma urbana da zona central, observando situações de oportunidades e bloqueios, podemos dizer que a solução que venha a ser apresentada à sociedade para a forma urbana típica do Centro de Fortaleza, deve pretender atrair habitantes e visitantes a partir da oferta de diversificadas formas de habitar, em padrões de renda e estilos de vida, da melhoria da qualidade do espaço público, do alcance da eficiência da mobilidade urbana, da promoção do realce e da proteção do patrimônio histórico e para isso, indispensavelmente cumpre incluir:

- A identificação clara de uma potente oportunidade de abordagem inicial para implantação de novas estruturas apoiadas em novos usos do solo com suas respectivas misturas, variedade e intensidades, que haverá de ser desenvolvida, inicialmente, nos limites da poligonal orientadas pelos dois riachos históricos Pajeú e Jacarecanga, regenerados e transformados em parques urbanos a leste e oeste do foco da região central. Outra mancha de oportunidade apresenta-se na face norte desta zona, libertada do bloqueio secular a que foi submetida, admitindo-se no caso a remoção da ferrovia e a conectividade com a orla a partir de soluções veiculares e pedestre por meio de pontes urbanas. Esses três limites seriam coadjuvados por um corredor central apoiado num bulevar pelos fundos das quadras renovadas para apoiar o Centro Administrativo Municipal e, numa etapa posterior, poderão se iniciar mudanças reconstrutivas no tecido mais antigo central;
- Acessibilidade ampla na periferia do núcleo central, limitado pelos bulevares Imperador, Duque de Caxias e Dom Manuel e a Avenida Presidente Castelo Branco, com recepção conveniente para automóveis em estacionamentos imersos em "clusters" de uso misto de alta densidade, em proximidade caminhável com um sistema de transporte local silencioso e não poluente (tipo bonde elétrico),
- Coadjuvado pelos dois sistemas de metrô já existentes e o sistema em execução. No interior desse núcleo, a mobilidade confortável seria apoiada pela implantação do sistema de tráfego calmo com ampliação do espaço para circulação de pedestres, retirada do tráfego de passagem e moderação das velocidades;
- Chance para interação entre pedestres em toda a cadeia dos espaços públicos;
- Apoio aos negócios existentes;
- Atração de novos negócios e ampliação dos existentes a partir das mudanças da geografia de conveniências e de oportunidades. Novos *clusters* de uso misto combinados com os circuitos da nova mobilidade;
- Incremento de densidades apoiada em mistura de usos, visando refundar a vida comunitária dia-e-noite e favorecendo a criação de estoques espaciais para balancear crescimentos de valores de aluguel decorrentes da futura mudança de qualidade urbanística da zona;
- Relocalização, mesmo que em parte, de sedes de serviços públicos, devidamente coordenadas com a implantação de moradias convenientes para funcionários, destacando-se aí o caso do Centro

Administrativo Municipal e a Câmara de Vereadores;

- Atração de novas âncoras econômicas para obter a implantação gradativa de *clusters* de uso misto, com a presença de moradias e revitalização do espaço público em horas do dia e da noite. O papel de um novo sistema de mobilidade é o elemento pioneiro e fundamental para caracterizar este padrão de atratividade;
- Incentivos financeiros devidamente coordenados incluindo: abatimentos de taxas; incrementos de financiamentos específicos, estratégias de *marketing*, incentivos a projeto especiais, incentivos para investimentos em propriedade centrais, adoção da forma de operações urbanas consorciadas, decisões urbanísticas de uso de solo, e iniciativas de realce ao patrimônio histórico edificado;
- Criação de estruturas arquitetônicas para novas inserções com mistura de usos e alta densidade;
- Interdição à construção de *shopping centers* orientados pelo automóvel no raio de influência competitiva da região do chamado centro expandido, dando preferência à implantação do padrão comercial das galerias e *malls* de acesso orientado pela mobilidade pedestre;
- Inclusão de programas que favoreçam a diversidade do consumo e do entretenimento, fazendo do centro um lugar metropolitano de máxima escolha, de acordo com as necessidades das variadas camadas da população;
- Aprender com o *shopping* o modelo de gestão centralizada e a capacitação para atrair compradores;
- Iniciar a atração de moradias a partir do efeito de demonstração materializado de algum elemento da cadeia de conveniências e, em seguida, implantar oportunidades de trabalho, evitando sempre os projetos isolados de uso único, porque sua escala jamais terá a influência de um verdadeiro protótipo e não viabilizará segurança, estacionamentos e apoio para a escala ideal do consumo de vizinhança.

A saúde urbanística do Centro tem estreita ligação com a saúde cívica da sua comunidade e sua configuração vitalizada erige a representação concreta da democracia. O Centro Urbano de Fortaleza pode promover sua adaptação no sentido de incluir usos do solo periféricos ao seu “coração” e desta maneira ampará-lo com atividades típicas das vizinhanças comunitárias e assim receber o influxo, por via pedestre ou por transporte local, das novas situações habitacionais em sua periferia. A concretização desta ação na pericentralidade já se torna evidente com algumas situações decorrentes de iniciativas do próprio mercado imobiliário, apesar da inexistência de um planejamento compatível com os propósitos justos de uma mudança inadiável. Além de tudo isso, o Centro dispõe de uma infraestrutura instalada cujo uso somente ocorre no período diurno e, da mesma forma, as estruturas construídas. Sua cadeia de espaços públicos é insuficiente para a densidade de uso humano durante a jornada diária, mostrando-se deserta no período noturno. Esse desequilíbrio resulta na queda do coeficiente de uso final, o que se traduz numa economia de prejuízos e na queda da vitalidade final da zona urbana.

Algumas cidades do mundo atual tomaram medidas antecipadas com respeito a essas ameaças e, de certa forma, conseguiram manter o caráter e a vitalidade de suas zonas centrais, sem impedir os negócios

dos grandes centros comerciais. Embora tenhamos que aceitar a diferença de situação histórica, vale examinar o caso da maioria das cidades europeias. Estas, ancoradas nos valores de sua história, foram capazes de criar os mais antigos antecedentes dos *shopping centers*, no caso as famosas galerias do século XIX, mas ao mesmo tempo não aceitaram o modelo motorizado de centro comercial em situações que viessem a ameaçar a vitalidade de seus centros principais históricos. Assim, os potentes centros comerciais europeus de acesso motorizado foram implantados, normalmente, em situação de rodovias, em distância razoável dos centros históricos.

Vale a pena considerar, também, o processo de crescimento dispersivo a que se submeteram a maioria das cidades do mundo, com Fortaleza incluindo-se entre elas. Esse padrão de crescimento, que ocorre por acréscimo de zonas de novas urbanizações em situação não contígua ao tecido urbano existente, tende a forçar o surgimento de novas centralidades, mesmo que de forma imperfeita, uma vez que a urbanização típica a que elas servem, não toma por base a formação de vizinhanças apoiadas na economia local, no trabalho acessível e nas condições complementares à vida em vizinhança. Dessa maneira, os centros urbanos sofrem um processo de permanência como foco convergente do comércio popular e passam a ser um lugar sem atrativos para a moradia, ficando dessa forma em seu papel de lugar de vida diurna e cenário de deserto noturno. Isso resulta em notável prejuízo, com respeito ao baixo coeficiente de uso da infraestrutura instalada, das estruturas construídas, dos marcos urbanos, dos espaços públicos e dos exemplares da herança cultural edificada.

Na atualidade, após inúmeras experiências com tentativas de reabilitação urbana de zonas centrais, considera-se que os principais sintomas legíveis nas situações de má qualidade da vida urbana de uma zona central são:

- Congestionamento de tráfego;
- Poluição do ar;
- Excessiva dependência do transporte motorizado;
- Perda de áreas naturais;
- Altos custos para manter vias, infraestruturas e serviços públicos;
- Distribuição desequilibrada e não equitativa de oportunidades econômicas dentro do território urbanizado;
- Destruição corrosiva e crescente do senso de comunidade em sua periferia imediata;
- Predominância de um só uso de forma excessiva e ausência de usos diversificados;
- Crescente exclusão da habitação em sua periferia imediata;
- Espaços públicos vazios durante parte da noite;
- Monumentos e elementos da cultura edificada em abandono;
- Ausência de atividades cívicas e comemorativas;
- Baixa atratividade para visitantes;
- Ausência de sedes dos poderes públicos;
- Motorização excessiva e má qualidade das oportunidades pedestres; e
- Ocorrência excessiva de agressividade urbana no espaço público.

Um possível combate a esses efeitos, a partir da colaboração de meios urbanísticos, não poderá deixar de considerar os aspectos comunitários, como focos principais do problema. A motorização urbana universalizada, a partir dos anos de 1930, se desenvolveu sem atribuir a menor importância às questões de estruturação física da vida em vizinhanças comunitárias. Disso resultou, pelos menos na maioria das cidades do mundo, um processo crescente e descontrolado de destruição de valores compartilháveis na construção da cidade. Apesar disso, os planos urbanísticos que se desenvolvem em todo o mundo, notadamente a partir dos anos 1980, consideram a prioridade de reconstrução de oportunidades de vida urbana em comunidades integradas contendo, pelo menos, habitação em diversidade, comércio, trabalho, escolas e equipamentos sociais, parques e facilidades cívicas.

Considera-se, também, que as comunidades contemporâneas deveriam se formar numa dimensão alcançável por uma caminhada conectora entre as habitações, os locais de trabalho e os locais de atendimento às necessidades cotidianas. Por sua vez, esses lugares de atividades deveriam se manter a uma distância caminhável em relação a uma estação de transporte público. As habitações poderão sempre ser oferecidas de forma acessível e adequada a idosos, jovens, adultos e atendendo a faixas de rendas diversificadas, bem como a estilos de vida conforme a preferência de cada grupo. Essa malha comunitária deverá, também, conter, em seu interior, negócios diversificados, proporcionando variedade de empregos como forma de promover a estabilidade da própria comunidade.

As comunidades demandam isso fortemente, ainda que seu foco central ofereça a legibilidade de oportunidades cívicas, culturais e de recreação, se possível, de forma conectada com parques e áreas naturais. Mais desejável, ainda, é que a cadeia de espaços públicos e privados seja desenhada e colocada em tal sinergia que produza atração para a presença de parte de sua população nas horas do dia e da noite. As vias que apoiam a conectividade espacial da comunidade deverão atender a todas as destinações com o máximo de eficiência, encorajando o uso pedestre, as bicicletas e moderando a velocidade do tráfego de veículos motorizados. A malha resultante deverá atender às demandas da boa drenagem urbana, à conservação dos sistemas naturais, à minimização do desperdício, o uso eficiente da água considerando as reciclagens e a eficiência energética das arquiteturas.

Para desenhar os complementos capazes de requalificar as estruturas e a cadeia dos espaços públicos da zona central será indispensável considerar a história do lugar, a morfologia do conjunto de elementos definidores de seu tecido urbano, a formação de sua estruturação em parcelas de lotes urbanos, suas diferentes áreas e diferentes padrões de parcelamentos, o caráter principal de seus sistemas viários, os valores do solo com todas as suas variações dentro da região. Tudo isso deverá ser encaminhado de forma a escolher padrões de renovação de acordo com esses elementos predefinidos e que são decisivos nas viabilidades.

Será necessário hierarquizar um conjunto de instrumentos técnicos de conhecimento de sua realidade urbanística e da compreensão de sua evolução, com disponibilidade para atualizar e dar agilidade ao conhecimento do tecido que integra os sistemas de espaços e harmoniza os movimentos de pessoas e bens. Esse procedimento usará a inteligência organizada do projeto, onde dados, imagens e mapas sejam utilizados com a eficiência das ferramentas ensejadas. Todos esses procedimentos e produtos resultantes

deverão ter em vista a transmissão de informação à comunidade envolvida, nos momentos em que isto se torne necessário na condução futura das iniciativas técnicas de decisão no âmbito de uma provável Parceria Público-Privada (PPP).

As dificuldades de controlar, devidamente, a qualidade do padrão de crescimento de estabelecimentos humanos nas escalas atuais é um problema comum à maioria das metrópoles. Uma boa gestão do crescimento urbano e um eficiente controle do padrão pactuado para a forma urbana para servir à intensificação do intercâmbio é o que de fato o centro da cidade de Fortaleza está a reclamar. Isso significa que o tecido histórico resistente na zona central deverá ser avaliado em seus variados aspectos morfológicos para que se escolham zonas estratégicas de ação renovadora e observar com rigor as zonas em que aspectos do tecido urbano existente e das atividades aí permanentes sejam realçadas e preservadas.

Para tanto, a comunidade deverá ser ouvida com respeito à revelação de campos de oportunidades para a renovação de áreas de proteção a situações preserváveis. Embora as proposições e a queixas comunitárias se expressem muitas vezes em reclamações e que ocorram por meio de reivindicações fragmentárias e quase sempre originadas nos aspectos negativos e desconfortáveis mais legíveis na estruturação urbana a partir da vida cotidiana de seus habitantes, elas são autênticas e realistas, em sua maioria.

As metrópoles atuais lidam com problemas crônicos de desigualdade de oportunidades, destruição da base ambiental natural, mobilidade complexa, excesso de motorização, alterações do valor do tempo, declínio da herança cultural edificada em centros históricos e déficit habitacional. Todos estes problemas ocorrem na zona central de Fortaleza e demandam uma visão coordenada de ações de requalificação.

16.0. OS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA, OS CONECTORES E OS BLOQUEADORES DE VIZINHANÇAS

16.0. OS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA, OS CONECTORES E OS BLOQUEADORES DE VIZINHANÇAS

Os transportes sobre trilhos, as rotas de ônibus, as linhas de bonde, da mesma forma que os bulevares históricos e as ruas principais, são estruturas amigáveis ao pedestre, uma vez que as suas faixas laterais de desenvolvimento sirvam como catalisadores urbanos na formação de vizinhanças de uso misto e centros de atividades. O espaço linear que apoia estas formas de movimentações são os chamados “**Corredores Urbanos**”.

Em alguns casos, eles bloqueiam vizinhanças e em outros não formam barreiras dentro das comunidades e, ao contrário, formam centralidades lineares como um foco de destinação comum (MAPA Nº 16.1). Entretanto, a transformação de um corredor de bloqueio em um conector vivificado, geralmente se torna possível com a inevitável criação de faixas laterais de ampliação do domínio público, o que somente se realiza com a remoção de parte das construções formadoras de sua face pública e uma posterior inserção destes espaços, correspondente a nova face da quadra, usando, para isto, o critério sustentável de intensificação de usos do solo. Adicionalmente, os corredores urbanos podem também formar conexões benignas por transporte público e passeios entre comunidades, onde visitantes, sem carro, são sempre bem-vindos a lugares que tentam superar a tirania do estacionamento e da congestão de tráfego (MAPA Nº 16.2).

Cada um destes tipos de conectores, rodovias, trens de comutação, bulevares, transportes leves sobre trilho, ônibus e bondes locais, trilhas de bicicletas e caminhos de pedestres, são essenciais para uma região urbana. Um elemento central de um planejamento urbanístico deve ser o equilíbrio entre eles, a facilidade das conexões que eles formam e os complementos de usos do solo que eles apoiam. Se um tipo de corredor predomina como conector por transporte individual, rapidamente tende a se tornar bloqueador, como nossa infraestrutura para carros é hoje em dia. Se os sistemas de corredores são desconectados, serão caros e ineficientes. Se o uso do solo não se harmoniza com o tipo de corredor, então os circuitos de viagens falharão e o tráfego será da pior qualidade, como nós vemos hoje na maioria das regiões metropolitanas, incluindo-se a de Fortaleza.

Em uma cidade como Fortaleza, onde predominam corredores convergentes e radiais que têm sua origem na base histórica e ambiental do lugar e foram mantidos como predominantes pelo planejamento fragmentário, a formação final do sistema se deu de maneira espontânea. A rede precisa ser avaliada juntamente com os padrões de usos do solo lindeiros, de maneira a harmonizar os seus papéis com os espaços naturais e com as localizações de vida comunitária e, assim, aproveitar o seu poder de conectividade, como parte de um futuro sistema. Esta tarefa se apresenta como a coesão dos meios para controlar o processo dispersivo e criar eficiência da conectividade urbana. Os meios para obter o controle dos processos urbanos de crescimento dispersivo incluem vários padrões urbanísticos, conforme se segue.

MAPA Nº 16.1 – BLOQUEADORES URBANOS DE FORTALEZA

MAPA Nº 16.2 – BLOQUEIOS E OPORTUNIDADES DE REURBANIZAÇÃO

16.1. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS NATURAIS PERMANENTES

Determinação de áreas naturais com fronteiras permanentes, sem considerar os limites de propriedade, cautelosamente, usando critérios autênticos. Essas áreas rurais podem permanecer para sempre como espaços abertos. Diferentemente da fronteira de crescimento tradicional, que planeja a área permitida para urbanização e requisita decisões políticas, a fronteira rural permanente estende os limites àquelas áreas que são resistentes a contestações legais:

- Áreas tecnicamente justificadas como espaços abertos tais como drenagens naturais, encostas, *habitats* de espécies ameaçadas;
- Área de mérito estético incluindo florestas, fazendas históricas, agricultura especializada e estradas com aspectos cênicos e panoramas; e
- Áreas a serem adquiridas para parques ou escolas.

16.2. CORREDORES VERDES COM POTENCIALIDADE CONECTORA

O segundo estágio inclui o propósito principal de conectar as áreas naturais permanentes através de uma rede de corredores, deixando as trajetórias específicas flexíveis, mas com o mínimo de padrões para cada tipo (MAPA Nº 16.3). Os corredores, ao mesmo tempo, conectam as áreas naturais e separam comunidades e bairros. Esses corredores não são os espaços verdes residuais que separam as zonas de subúrbio. Eles são elementos de configuração caracterizados por visíveis continuidades. Os corredores podem ser áreas verdes ou, quando conveniente, base de linha de circulação de bicicletas ou outros meios de transportes, formando faixas naturais configuradas no espaço que vai desde o *habitat* natural até linhas de bonde, ônibus ou outros padrões de transportes públicos em situação ambiental conveniente.

Os corredores verdes variam de intensidades de uso com respeito aos meios de movimentação. Corredores de ferrovia pesada devem permanecer em faixas tangentes à urbanização. Linhas de bonde sobre trilho podem acontecer como bulevares nas margens das vizinhanças. Corredores de ônibus podem passar dentro do centro da vizinhança em ruas convencionais. Corredores de transportes podem também ser caminhos verdes, provendo caminhadas e trilhas de bicicletas. Corredores verdes podem também ser formados por concentração de espaços naturais abertos, de zonas de agricultura ou áreas recreacionais, como parques, pátios de escolas ou campos de futebol. Esses espaços contínuos formam parte da grande rede que inclui também os espaços rurais com focos conectados e uso coerente.

16.3. ÁREAS DE VIZINHANÇAS EXISTENTES OU PLANEJADAS

Vizinhança significa o conjunto de estruturas espaciais especializadas em formas diferentes para diferentes pessoas. Para alguns, isto simplesmente implica num loteamento parcelado. Para outros, uma pequena área centrada em torno de uma tradicional Rua Principal. Entretanto quando usamos o termo urbanístico "vizinhança", falamos de bairros que de fato são "comunidades de lugar". Elas são complexas, com formas adequadas à escala humana e combinam muitos dos elementos do viver cotidiano: espaço público, espaço privado, trabalho, educação e moradia. Elas misturam diferentes tipos de pessoas e atividades em grande proximidade e proporcionam lugares para que isto tudo tenha interação.

MAPA Nº 16.3 – VERDES CONECTADOS E FAIXAS DE URBANIZAÇÃO ÀS MARGENS

As vizinhanças proporcionam, também, os encontros casuais e imprevisíveis no dia a dia, que fortalecem o senso de comunidade e seu caráter como potente matriz de intercâmbio com diversidade. Elas criam lugares compartilhados que são únicos para cada vizinhança e formam uma geografia social intimamente reconhecível somente por aqueles que vivem e trabalham ali. Elas são difíceis de desenhar, mas são fáceis de levar à frente e são essenciais para o nosso bem-estar, não somente em tempos de crise, mas também para viver nosso cotidiano. As vizinhanças são as matrizes de geração e compartilhamento dos valores da urbanidade transmitidos entre representantes de várias gerações em convívio.

Após o mapeamento de todo o sistema de áreas naturais permanentes e dos corredores verdes de uma cidade, as zonas restantes, em princípio, são em grande parte vizinhanças existentes ou áreas previamente definidas como permitidas para o desenvolvimento de vizinhanças planejadas. Com o máximo de atenção alguns locais devem ter processo proativo para incentivar reurbanizações de áreas antigas, extensões urbanas, readaptações de zonas suburbanas existentes, intersecções principais e urbanização orientada.

A urbanização planejada, a partir de vizinhanças, é uma área que acomoda uma coleção completa e balanceada de atividades humanas com os seguintes atributos:

- O limite de seu tamanho deve ser estabelecido de forma que as pessoas estejam a uma distância máxima de cinco minutos do centro, o qual tem a potencialidade para uma estação de transporte;
- A urbanização deverá ser controlada em tamanhos, mas será complexa em usos. Ai haverá sempre uma mistura de pequenas e grandes habitações, lojas e escritórios, todos, compatíveis com o seu sítio em tamanho, volume e disposição ou associados ao desenvolvimento de um corredor urbano. As habitações, como matrizes de formação do sistema da vizinhança, deverão ser ofertadas em variedade conforme os padrões de renda e estilos de vida;
- As ruas serão calmas em seu padrão de tráfego, ordenadas como uma rede e permitindo rotas alternativas para todas as destinações com alta conectividade. As ruas individuais são pequenas entidades complexas, contendo tráfego, estacionamento, calçadas e edifícios;
- O espaço das ruas deve ser desenhado de maneira que veículos e pedestres se movimentem de um modo confortável, onde muitas ruas serão parcialmente definidas por edificações alinhadas de uma maneira disciplinada e não interrompidas por acessos de estacionamentos; e
- Edifícios cívicos e estruturas físicas para educação, encontros da comunidade, religião e cultura, deverão ser desenhados de maneira a servir como marcos urbanos, sendo colocados em condições adequadas nas praças públicas, sempre que possível.

O termo “vizinhança” é evasivo e elástico. Ele pode tomar uma grande variedade de formas, densidades e escalas. Entretanto isto não impede de constatar que Fortaleza em sua escala atual e em seu processo de crescimento não priorizou a vida em vizinhança. A grande separação social e a excessiva distância entre os lugares de moradia e trabalho têm levado à corrosão da base de vida comunitária no cotidiano

fortalezense. Em sua forma urbana ideal, uma vizinhança é um lugar de escala que a torna caminhável, com fronteiras legíveis e claras e um centro identificável onde existem serviços e instituições cívicas locais. Além de incluir também uma grande variedade de pessoas, a vizinhança oferecendo oportunidades habitacionais para ricos e pobres, para famílias grandes ou pequenas, jovens ou idosos. É esta diversidade e escala humana gera um tipo de intensidade e sociabilidade que cria uma poderosa identidade e senso de comunidade. Mas há muitos outros tipos de vizinhanças que não realizam este ideal e nem apoiam a vida de uma comunidade saudável. Algumas áreas residenciais em Fortaleza, por exemplo, têm vários centros que são compartilhados por várias comunidades. Os centros podem variar em escala e uso: alguns são locais e às vezes outros operam na escala de uma cidade ou de um bairro urbano, cada um proporcionando diferentes serviços em diferentes escalas de comunidade.

Usaremos o termo vizinhança para falar de bairros com formas adequadas à escala humana, combinando os principais elementos urbanísticos do viver cotidiano: espaço público, espaços privados, trabalho, educação, lazer e moradia. Vizinhança significa também o conjunto físico balanceado de estruturas diferentes, com diferentes usos, para o atendimento de diferentes pessoas. Para alguns, isto simplesmente implica num loteamento parcelado ou num conjunto habitacional onde o único objeto considerado digno de projeto é o padrão repetitivo de unidades habitacionais. No entendimento deste Plano, a vizinhança será o lugar onde se misturam diferentes tipos de pessoas e atividades em grande proximidade proporcionando lugares para que isto tudo tenha interação combinando os graus indispensáveis de comunidade e privacidade em harmonia com as tradições locais. Estas vizinhanças assim definidas proporcionarão também os encontros casuais e imprevisíveis no dia a dia, que fortalecem o senso de comunidade. Elas criarão lugares compartilhados que serão únicos e identificáveis para cada uma delas e formarão uma geografia social intimamente reconhecível para aqueles que viverão e trabalharão ali.

É reconhecível que a forma da região urbana proporciona a estruturação que ajuda a dar forma física, econômica e social às vizinhanças e que por sua vez as vizinhanças dão forma às sociedades com tecido social assentado e identidade comunitária. Por esta razão os projetos de vizinhanças demandarão compreensão contextualizada na escala da Região Metropolitana, considerando-se a situação atual e as potencialidades de redesenho deste contexto.

Os cidadãos em suas condições individuais e as famílias necessitam de vizinhanças fortalecidas para construir as fundações de uma região próspera e saudável. As vizinhanças poderão ser os lugares onde as pessoas construirão juntas suas heranças, atitudes, recursos e o *capital social* requerido para viver com sucesso suas vidas, de forma local e na região metropolitana como um todo. Por suas prováveis contiguidades com os tecidos urbanos existentes as futuras vizinhanças incluirão também uma grande variedade de pessoas e oferecerão, dentro de sua área de influência, oportunidades habitacionais para uma diversidade de níveis econômicos e sociais incluindo famílias grandes ou pequenas, jovens ou idosos.

Esta diversidade harmonizada com a escala humana poderá gerar um tipo de intensidade e sociabilidade para criar uma poderosa identidade e senso de comunidade baseada numa rede de lugares sobrepostos a uma variedade de usos compartilhados. Estas vizinhanças, não necessariamente terão uma simples fronteira ou um único centro, uma vez que estarão inseridas em contextos circundantes de tecidos

existentes se estendendo além, para outros destinos necessariamente compartilhados por várias vizinhanças locais já existentes em suas proximidades.

Para obtenção de protótipos de vizinhanças saudáveis os futuros projetos orientados pelo Plano Mestre desenharão situações amigavelmente pedestres com mistura de usos, um domínio público claramente definido, e uma razoável variedade de tipos de moradias. Uma solução urbanística com este caráter é radicalmente diferente dos parcelamentos de loteamentos ou complexos de apartamentos em condomínios, que têm configurado as formas de expansões urbanas, ou ampliações do mundo suburbano ou periférico existente na Região Metropolitana de Fortaleza.

Por isso o Plano Mestre Urbanístico deverá levar em conta que, tão importante quanto o contexto físico com seus elementos complementares é a cadeia social, econômica e cultural que dará origem ao estabelecimento destas novas vizinhanças. Serão estas cadeias da vida cotidiana que produzirão oportunidades para a formação do chamado “capital social”. O capital social, nas palavras de Robert Putnam, consiste na junção de “engajamento cívico, instituições comunitárias saudáveis, normas de mútua reciprocidade e confiança”.

16.4. CENTRALIDADES URBANAS

São lugares urbanos de grande convergência que têm grande significado para a população em termos de escala, imagem urbana, locação, impacto, diversidade e aglomeração de pessoas e funções (facilidades, serviços e atividades econômicas). Estes lugares, embora não apoiados em sua configuração eficiente, existem em Fortaleza e têm sua grande importância na estruturação urbana considerando-se sua forte definição como destinos (MAPA Nº 16.4). Entretanto dependem ainda de uma sincronização espacial dos aspectos de movimentação de pessoas e bens relacionadas com os usos do solo definidos em suas cargas, misturas e intensidades. Estes focos são lugares que demandam alta conectividade entre si e precisam sempre ser examinados como polos de um sistema hierárquico para obter uma rede de conectividades urbanas eficientes e bem orientada, em relação aos usuários.

Embora não pareça a excelência da conectividade termina por reduzir viagens e fortalecer os focos comunitários. A compreensão das posições urbanas destes focos dentro da área metropolitana, suas capacidades de formar redes conectadas, seus papéis e suas polaridades com outros congêneres, são elementos iniciais da tarefa de intuição interpretativa da forma urbana, com vistas a um planejamento de reestruturação urbana com visão sustentável, capaz de qualificar e controlar o crescimento de uma grande cidade.

16.5. NÓS DE ATIVIDADES URBANAS

Estes são lugares de alta acessibilidade e vantagens econômicas, usualmente em um importante ponto de intercâmbio de transportes ou intersecção de vias importantes, onde uma grande variedade de atividades, tais como as econômicas, comerciais, industriais, ou desenvolvimentos habitacionais tendem a se localizar.

MAPA Nº 16.4 – CENTRALIDADES DE BAIRRO EM FORTALEZA

Normalmente estas atividades apoiam-se mutuamente e são apoiadas pela concentração de pessoas que vivem em grande proximidade. Os nós urbanos criam condições para sustentar o crescimento e o desenvolvimento por meio da participação dos setores de investimentos públicos e privados e desempenham importante papel na formação de uma rede de conectividades urbanas, da mesma forma que os nós em escala metropolitana.

16.6. CONECTORES E BLOQUEADORES URBANOS

As cidades tendem a apresentar em sua forma urbana, elementos lineares de efeito conector e outros de efeito bloqueador. Dessa maneira, o planejamento urbanístico, considerando a importância atual das conectividades para favorecer a vida justa e equitativa nas metrópoles, deve avaliar as oportunidades distribuídas no território urbano para promover movimentações e da mesma forma buscar reduzir os efeitos de isolamento gerados pelos elementos bloqueadores. Quando se observa o mapa urbano de Fortaleza com o objetivo de compreender a evolução de sua forma, tomando por base sua história de implantação no tempo, surge com clareza extrema a geografia das estradas históricas convergentes ao centro da cidade superposta ao mapa do sistema de recursos hídricos.

Estas estradas, hoje com papel de avenidas, serão os primeiros conectores com destino às vilas periféricas e se mantêm até os dias atuais sobrecarregadas com esta mesma função, uma vez que distribuem acessos a uma rede mais complexa de destinos. As estradas convergentes também foram o apoio dos primeiros sistemas de transporte público por bonde de tração animal e em seguida, bondes elétricos. As linhas escolheram como trajeto estas vias e desta forma favoreceram também a uma etapa importante da expansão urbana da futura metrópole. É notável também a geografia de oportunidades conectoras e bloqueadoras desenhada no território pelos rios Maranguapinho e Cocó e a maneira com a qual estes dois recursos hídricos separam grandes setores urbanos da cidade.

É oportuno, também, observar que nem só os corredores de movimentação urbana se erigem como bloqueadores de zonas urbanas. Artefatos e outras estruturas de construção humana, dependendo de sua escala e de sua função urbana, com os seus respectivos efeitos nas cadeias dos espaços e nos movimentos, atuam como potentes bloqueadores. É o que pode ser dito acerca da área de projeção do aeroporto principal da cidade e da sua condição de bloqueio assentado em situação focal e equidistante. No caso dos rios, estes podem ser vistos, também, em conformidade com os seus cursos, como conectores potenciais, desde que sejam respeitados os processos naturais. O Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins, as linhas férreas apoiadoras do METROFOR e a outra linha de cargas que liga Parangaba ao Porto do Mucuripe, também se afiguram como elementos bloqueadores, com impedimento de cruzamentos transversais e separadores de zonas habitadas.

Entre as linhas ferroviárias, deve ser destacada em seu potente papel bloqueador, a nova linha em construção para o sistema VLT, Parangaba-Mucuripe, que promoverá a separação permanente de vários bairros da zona leste, como os Bairros Papicu e Varjota. O desenho do novo sistema não mereceu a atenção técnica devida, em seu traçado, ao fato de que as rampas e leitos de transportes em trilho têm sempre grande conflito com os níveis dos sítios da paisagem urbana com suas vias. Isto termina por produzir calhas, quando o nível do trilho afunda, e aterros de grandes dimensões, quando o nível do trilho

se eleva. Esta situação é lamentável, na medida em que se torna seguro afirmar que a cidade herdará, a partir deste traçado, além do bloqueio à conectividade, uma zona de espaço urbano deprimido. Esta é uma designação técnica do urbanismo para espaços urbanos sem vida, onde nada se instala e onde são favorecidos os acontecimentos de crime e violência urbana.

Da mesma forma, as rodovias BR-116 e BR-222 tendem a formar componentes separadores de zonas urbanas. Em outras escalas, pode-se falar também dos inúmeros corredores de tráfego de passagem existentes na cidade, como as Avenidas Bezerra de Menezes, Aguanambi, Presidente Castelo Branco, José Bastos e várias outras. No caso destes componentes bloqueadores, precisamos entender que, paradoxalmente, em alguns casos, eles também funcionam como elementos conectores e este é um grande desafio de ordenação urbana para o futuro crescimento de Fortaleza e provavelmente uma fonte paradoxal de solução criativa. É necessário que, em uma etapa propositiva do planejamento para Fortaleza, seja considerada a questão do balanceamento entre os propósitos de incremento de conectividade e ao mesmo aqueles da redução de viagens cotidianas que têm estreita dependência do sistema de usos do solo, de suas misturas e de suas intensidades. Há farta demonstração técnica, com base em cálculos científicos, sobre a correspondência entre o excesso de oferta de vias e o excesso de crescimento do número de automóveis que passam a usá-las.

Além destes padrões de bloqueios, existem inúmeros corredores urbanos, predominantemente, nas zonas mais populares da cidade que oferecem obstáculos de tráfego por sua potencialidade em produzir congestionamentos por excesso de manobras individuais de automóveis em vagas nas faixas frontais das calçadas, uma vez que também funcionam como base do tráfego de passagem conectando zonas de residências a zonas de emprego. Assim, é possível afirmar que um problema a ser enfrentado no planejamento da boa conectividade para a metrópole fortalezense será a harmonização entre corredores, comunidades habitacionais, serviços comerciais, zonas de empregos, zonas de educação e movimentação de pessoas e cargas. Há demanda de nuclearização de centros de emprego e de educação coordenada com hierarquização dos papéis de cada meio de transporte, devidamente relacionados ao uso do solo desejável, e isto implica, necessariamente, na hierarquização do sistema de vias e corredores com os seus múltiplos papéis a realçar e múltiplos bloqueios a controlar.

A Cidade de Fortaleza não aplicou um planejamento global com vistas à formação de um sistema eficiente relativo às suas vias urbanas e muito menos para o convívio entre vias urbanas, rodovias e ferrovias. Além disso, existem alguns fatores diversificados que terminam por produzir situações de tráfego de cargas com produção de conflitos nas movimentações de veículos na cidade. Entre esses, podem ser citados:

- A dispersão das zonas de armazéns e atacado;
- A posição do Porto do Mucuripe em localização potencial típica de excelência como um nó de atividade urbana e, hoje, subutilizado com a manutenção de serviços de transportes de cargas e zoneamento de categoria industrial;
- As ligações interestaduais e as suas relações com as rodovias metropolitanas;
- Algumas localizações das zonas industriais atuais;
- Algumas localizações de galpões de atacados em zonas residenciais carentes de espaço para

atividades sociais, habitacionais ou recreativas;

- As cidades industriais da Região Metropolitana e o desenvolvimento da Área de Influência do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), sem apoio de uma visão urbanística contemporânea com respeito a suas interinfluências com Fortaleza, assim como os seus futuros impactos no ambiente e na mobilidade;
- A desagregação dos papéis de cada modo componente do sistema de transportes públicos; e
- A forma dispersiva da cidade com baixas densidades habitacionais e as suas dificuldades para viabilizar o transporte público, sem deixar de lembrar o traçado equivocado da linha sul do sistema de metrô, em relação ao seu corredor urbano.

Com especial atenção, devem ser verificadas também as consequências de impactos de desenvolvimento de corredores oportunizados pelas novas acessibilidades às áreas turísticas da orla dentro da RMF, com destaque para o caso da rodovia CE-085, cuja destinação original era a de um corredor de acessibilidade a recantos de importância turística e apresenta, agora, ocupações com desenvolvimentos industriais. Ainda, o caso da Área de Influência do Complexo Industrial e Portuário do Pecém é preocupante uma vez que, seu processo de implantação tem obedecido exclusivamente a tomadas de decisões relacionadas com infraestruturas e instalações industriais e nunca com o planejamento integrado de caráter urbanístico, levando em conta a sua contextualidade com a Região Metropolitana de Fortaleza.

17.0. AS QUALIDADES PERDIDAS, OS CONFORTOS UNIVERSAIS DESEJADOS NA FORMA DA CIDADE E OS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

17.0. AS QUALIDADES PERDIDAS, OS CONFORTOS UNIVERSAIS DESEJADOS NA FORMA DA CIDADE E OS CORREDORES URBANOS DE FORTALEZA

Em uma primeira visão, com respeito à sua forma urbana, Fortaleza apresenta-se como um tecido de base radial concêntrica, de onde herdou as suas atuais avenidas convergentes ao centro urbano. Construída com base em seu contínuo traçado “xadrez”, que tende a produzir resultados espaciais isotópicos e implantada sobre um sítio de topografia predominantemente plana, a cidade oferece raras situações de paisagem urbana dinâmica ou surpreendente. Estes tipos de atributos somente se tornariam realçados, no caso de Fortaleza, a partir de uma volumetria de construções de características muito especiais. O limite de seu território, ao norte, é definido pela orla oceânica, que nunca mereceu cuidados especiais de desenho urbano equitativo e condizente com suas potencialidades de contribuição com esta forma urbana em termos de qualificação de imagem e “memorabilidade”.

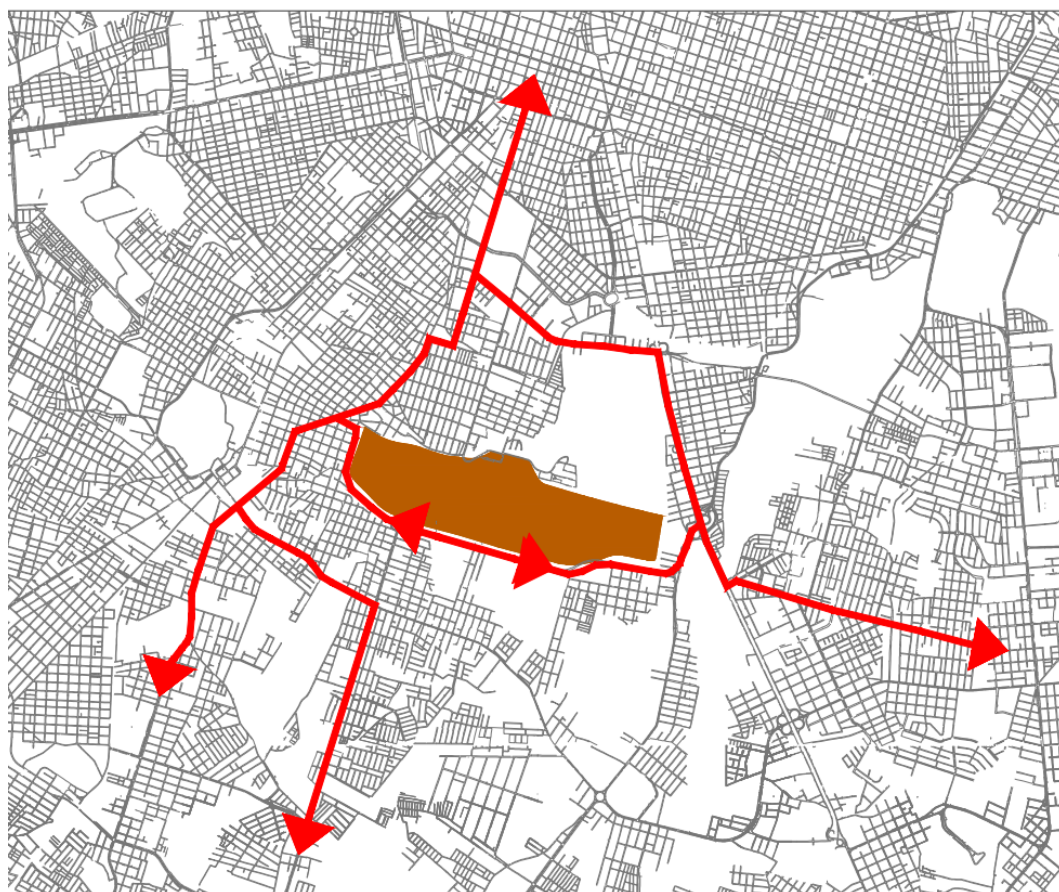
A face norte da zona central, caracterizada como uma zona de desnível entre a parte alta e a parte baixa, acumula até os dias atuais as implantações de um conjunto de componentes bloqueadores com nenhuma contribuição funcional ou paisagística ao velho centro. Nesta zona defronte a orla, situaram-se, a partir do século XIX, inúmeros equipamentos como o Cemitério São João Batista, a Estação Ferroviária João Felipe e suas infraestruturas de trilhos, a Santa Casa de Misericórdia, o Instituto Médico Legal, uma via com intenso tráfego de passagem, um estaleiro e um equipamento do sistema de esgotamento sanitário.

A cidade é atravessada por dois recursos hídricos principais sem o tratamento ambiental devido, sem uma boa relação com vizinhanças comunitárias qualificadas e sem acessibilidade de uso social pleno e seguro. O território urbanizado, ainda apresenta em seu ponto focal central, uma área equidistante da maioria das comunidades, porém concretizada como um bloqueio urbano decisivo, o Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins (FIGURA Nº 17.1). Da mesma forma, o Porto do Mucuripe se mantém como área industrial onde se inserem cargas perigosas de depósitos de combustíveis, bloqueando a continuidade da orla a ser obtida por adequação de urbanização qualificada e até os dias atuais com total desconsideração com respeito às novas oportunidades de transportes de carga disponibilizadas pelo novo Porto do Pecém.

Num resumo sobre a distribuição dos usos do solo, suas misturas, suas intensidades e suas conectividades, a cidade que corresponde à forma urbana da Fortaleza atual decorre de aplicações de critérios urbanísticos já fartamente demonstrados como ineficientes. Por outro lado, a histórica base do traçado em “xadrez” oferece uma malha de ruas interconectadas que favorece a presente riqueza de escolhas sobre mudança de direção. Isto se traduz em excelência de conectividade uma vez que imaginemos a sobreposição sobre esta malha de outra que configurasse um sistema hierárquico de vias para tráfego de passagem.

Uma descentralização dos usos do solo com atual excesso de convergência aliados a um eficiente gerenciamento de acessibilidades a estacionamentos.

FIGURA Nº 17.1 – O AEROPORTO INTERNACIONAL PINTO MARTINS COMO BLOQUEIO URBANO



Embora as viabilidades destas adaptações incorram em problemas de difícil superação com respeito a desapropriações de faixas urbanas ou remoções, e descontinuidade de gestões, isto poderia favorecer sobremaneira a um projeto de irrigação do tráfego sobre a malha existente. Seria este o melhor combate à concentração excessiva e ao congestionamento, desde que fossem descentralizassem os usos do solo geradores do maior volume de viagens e se reduzissem, por novas ofertas, as distâncias entre a casa, o trabalho, as compras, os serviços públicos e a educação. Afinal ter a boa cidade como meta significa buscar a oferta de conforto humano a partir do alto grau de conectividade, gerando assim incrementadas oportunidades de intercâmbio que são as medidas de seu sucesso.

É reconhecível que não há nenhuma novidade em concluir que as soluções para a Fortaleza metropolitana implicam em custos que nunca foram previstos. Por outro lado, é forçoso reconhecer que os benefícios destas ações também nunca foram avaliados. Quando a escala da cidade tende ao padrão da metrópole, faz-se necessário tomar medidas de balanceamento das qualidades perdidas pela reconfiguração clara de vizinhanças em uma nova rede cuja escala é caracterizada como estrutura poli centralizada. Reconstruir qualidades perdidas é algo de grande inviabilidade, mas as cidades contemporâneas têm demonstrado que será inevitável proceder reciclagens e adaptações de componentes das formas urbanas atuais como medidas de ir ao encontro das demandas dos usuários por lugares mais justos e acessíveis.

O que a maioria das pessoas da metrópole procura obter da vida urbana é um lugar entendido como a boa mistura de intimidade e anonimato, ou seja, a boa escala entre comunidade e privacidade, apoiada nas chances diversificadas de intercâmbio e reproduzida em núcleos de vida compartilhada, com baixo índice de dependência de transporte motorizado: em outras palavras, vizinhanças acessíveis democraticamente apoiadas pela caminhada.

O conforto na cidade inclui aqueles aspectos da paisagem urbana e estes, em alto grau, envolvem a forma de como os edifícios convivem com as ruas, as ruas consigo mesmas ou as coisas que podem ser vistas da rua. Isto tem se tornado raro nas cidades atuais onde os usos dos solos têm suas leis focadas em separar usos dos impactos de outros considerados equivocadamente incompatíveis entre si. Este entendimento que se reflete no chamado “zoneamento”, hoje entendido como excessivamente idealizado e obsoleto, tornou-se usual a partir das primeiras consequências urbanas industriais assimiladas no início do século XX e, em algumas grandes cidades, ainda permanece como crença de se imprimir uma nova ordem para a metrópole nascente. Levado ao extremo, este preceito produziu monoculturas urbanas, decorrendo daí os desertos noturnos e áreas deprimidas quando a função única, ali localizada e distante das moradias, cessa suas atividades. Da mesma forma que nos ecossistemas naturais convivem diferentes *habitats* e ocorre à associação de variadas espécies, no uso misto urbano as vizinhanças são mais fortes e interessantes quando não são zoneadas por usos especializados.

A boa cidade é o lugar para estabelecer contatos, fazer negócios, representar papéis, fazer amigos e se beneficiar da intensidade e da variedade de intercâmbio. A cidade é o lugar para se comunicar em todas as formas possíveis. A possibilidade de um encontro casual é o que faz da cidade um lugar fértil e gerador de oportunidades e chances de conversação que levam a novos intercâmbios e novos conhecimentos. As cidades atuais estendidas em seu tecido sem apoio de planejamento adequado, como Fortaleza, têm

falhado como criadoras de oportunidades e ambientes de boas chances de comunicação, numa rede especializada onde a conectividade seja confortável, segura e eficiente. Além dos tradicionais espaços de comunicação metropolitana reconhecidos como a casa e o trabalho existem os “terceiros espaços”, onde contatamos com as possibilidades de encontrar amigos e vizinhos de uma forma casual e não planejada.

Com vistas a este padrão de espaços a cidade de Fortaleza não tem demonstrado nenhum tipo de preocupação nem ação planejada e há evidências de que a população identifica esta necessidade em seu dia a dia. A maneira em que se deu a mudança de escala da pequena cidade para a metrópole fortalezense priorizou a definição de sua forma urbana por uma expansão baseada em simples justaposição de sucessivos loteamentos sem hierarquizar vias nem espaços públicos onde a vizinhança tivesse a oportunidade de convergir e compartilhar seus propósitos e ocorrências casuais. Nesse processo de implantação do crescimento, a cidade de Fortaleza menosprezou as estruturas de potencialidades paisagísticas e os recursos naturais, como potenciais formadores de uma cadeia de espaços públicos, optando pelo vácuo de proposições sobre os lugares propícios às construções com garantia deste padrão de convivência entre público e privado Assim, a malha final homogênea e padronizada definida a partir dos sistemas de propriedades e espaços públicos resume os lugares de oportunidade de intercâmbio aos espaços comerciais e à formação de uma rede de calçadas exíguas que de forma limitada e com inúmeros bloqueios apoia a circulação de pedestres.

Talvez esse precário sistema explique a espontânea formação de corredores e centralidades lineares, as “ruas principais” nos bairros populares, onde o limitado passeio e os espaços de comércio terminem por assumir o papel de espaço de encontro e convivência. E isto ocorre mesmo que de forma oprimida pelo tráfego intenso de veículos, na medida em que estes corredores sempre acumulam o papel de via de tráfego de passagem entre polaridades típicas de um uso do solo mal distribuído e sem administração correta de densidades.

Chama a atenção o fato de que o Governo Estadual, em pleno século XXI, após o vertiginoso progresso da visão sobre urbanização de zonas industriais portuárias, com destaque para a convivência entre elas e as cidades, continue a encaminhar todas as implementações de indústrias, sem considerar os elementos da base do solo, da paisagem natural, das zonas sensíveis do ambiente, das demandas habitacionais e de equipamentos relacionados, dos aspectos viários e demais temas típicos de uma situação contextual urbana acrescidas de grande potencialidades turísticas. A ideia de concentração industrial em lugar de uma rede nuclearizada relacionando habitações diversificadas e centros de emprego têm persistido, após inúmeras oportunidades de debates e esclarecimentos, entre especialistas e autoridades governamentais.

18.0. COMUNIDADES POPULARES COM VISÃO SUSTENTÁVEL: O VERDADEIRO PAPEL DA HABITAÇÃO

18.0. COMUNIDADES POPULARES COM VISÃO SUSTENTÁVEL: O VERDADEIRO PAPEL DA HABITAÇÃO

A preparação de um plano habitacional para o território urbano da Cidade de Fortaleza, com vistas ao atendimento desta demanda haverá de levar em conta os prognósticos demográficos atualizados e devidamente cruzados com a rede de espacialização das comunidades e vizinhanças urbanas, admitindo-se ainda a distribuição potencial de focos de economias locais com os respectivos centros de empregos. Assim, seria indispensável à compreensão do contexto da Região Metropolitana de Fortaleza, visando à solução balanceada para a futura distribuição demográfica apoiada em novas matrizes de oportunidades, que levassem ao fortalecimento da vida de vizinhança e à redução de viagens urbanas. Neste aspecto, vale destacar a necessidade de um plano urbanístico definitivo para a Área de Influência do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) com o propósito de afirmá-lo como protótipo de uma região atrativa para combinar oportunidades de residir, trabalhar, explorar os serviços turísticos da costa e proteger as oportunidades agrícolas.

Na busca de soluções socialmente relevantes, a questão habitacional revela aspectos inovadores, do ponto de vista programático. O mais importante de todos estes aspectos é o fato de que, o campo onde prioritariamente se torna possível “ganhar o jogo” é a escala contextual urbana, ou seja, a mobilidade, o espaço público, a vizinhança, os equipamentos sociais, as infraestruturas, o trabalho dentro da comunidade, a vitalidade da vida comunitária etc.

A unidade habitacional, também, tem um papel de alta importância nas respostas à demanda por inovações programáticas e arquitetônicas que só serão realizáveis a partir de investigações, criações de protótipos e observação da prática histórica realizada pela população. Assim, seria necessário apoiar a criação destes novos protótipos e considerar as casas como formadora da vizinhança saudável e nunca como objetos isolados. Além disso, será fundamental a criação da seleção tipológica das habitações, com vistas ao atendimento da diversidade de tipos, níveis de renda e estilos de vida dos usuários.

É inconcebível a persistência na construção de conjuntos habitacionais cujo objetivo programático se resume à construção das unidades, realizando sempre uma meta quantitativa. Desta maneira, se menospreza sempre o papel das estruturas físicas de apoio à convivência, ao trabalho, ao lazer e à vida saudável. Nestes projetos sempre tem sido negligenciada a importância fundamental da localização urbana. Diferentemente destas práticas, as iniciativas de ordem técnica no planejamento habitacional, devem buscar os conteúdos programáticos a partir da expressão dos usuários em oficinas e fóruns comunitários e referencia-los aos padrões técnicos universais do urbanismo sustentável. Do encontro destas informações surgirão novos modelos e inovações adequadas ao caso específico do território fortalezense e sua Região Metropolitana.

Diante da realidade existente em Fortaleza, é possível compreender uma estruturação urbana com alta demanda de ordenamento hierarquizado e sistêmico, compartilhada por uma família de componentes de efeitos convergentes ou conflitantes, onde se destacam os seguintes:

- As zonas comunitárias com suas variações de população, densidades, misturas de usos e morfologias construídas;
- As centralidades históricas permanentes;
- Os corredores diversificados de usos mistos e de tráfego de passagem que funcionam como zonas lineares convergentes e, muitas vezes, como separadores de comunidades;
- As glebas estratégicas com usos inadequados adaptáveis para localização de novos componentes de função social decisiva;
- As grandes estruturas funcionais com objetivos comerciais, educacionais, religiosos, esportivos, culturais ou de saúde;
- Os nós de atividades, as centralidades urbanas e os pontos de intercâmbio de transporte; e
- Os recursos naturais em cadeia ou isolados como rios e lagoas e os vazios urbanos.

Somente a partir da harmonização destes componentes será possível planejar habitações e suas atividades relacionadas, coordenadas com as movimentações de pessoas e cargas para definir a estruturação física da rede de comunidades, com visão sustentável e com vistas ao futuro de Fortaleza.

Tendo em vista o tempo necessário para a implementação de tamanho sistema de reformas físico espaciais, haverá necessidade de uma apresentação de protótipos setoriais de soluções de urbanização para os variados e complexos tipos de cenários onde se instalaram as problemáticas emergências de habitações sociais. Será indispensável dimensionar as demais áreas de intensificação de densidades habitacionais, convertendo os impactos negativos existentes em situações vantajosas para a formação de novas geografias de oportunidades com distribuição acessível à rede de comunidades.

Nesta visão se poderá incluir o papel da habitação como componente básico de novas vizinhanças, com diversidade de soluções e de implantações variadas, preferencialmente circunstanciadas à inserção no tecido urbano existente ou à implantação integral em glebas disponíveis, quando for o caso e em situação contígua ao tecido urbano existente. Comunidades isoladas do tecido urbano somente deveriam ser apoiadas em situações muito específicas e entendidas como *villages* de vida e economia completa, incluindo trabalho, serviços e educação local.

Os futuros projetos habitacionais para Fortaleza poderão ensejar a criação de modelos de formas urbanas em escala de vizinhanças, que possibilitem a utilização de padrões universais de urbanizações devidamente calibrados pela observação de práticas da cultura local com relação às formas de compartilhamento das variadas escalas das edificações e sua capacidade de formação de ambientes de domínio público em harmonia com as expectativas culturais de cada grupo. A estruturação dos novos ambientes integrais poderá ser apoiada na simplicidade construtiva, porém bem configurada e legível pela população envolvida. Isto significa que as definições físicas das formas destas futuras vizinhanças deverão estar ancoradas em articulações adequadas dos principais elementos da sintaxe do desenho urbano que venham a favorecer o compartilhamento e a vitalidade das novas comunidades urbana de uma Fortaleza mais justa e acessível.

O planejamento de habitações envolve um tipo de responsabilidade singular nas decisões urbanísticas.

Isso porque ele está sempre condicionado, às zonas de tensão entre os caracteres públicos e privados dos espaços da vida pessoal, onde o plano das fachadas funciona como um diafragma que articula os ambientes da privacidade e da comunidade. Desta forma, o projeto habitacional é algo que vai muito além de um desafio financeiro ou arquitetônico para se transformar em algo que compreende também os significados sociais, econômicos, ambientais e culturais. Isto obriga os projetos de habitações a que sua concepção se dê pelos arranjos formadores de vizinhanças e que estas, por sua vez, sejam desenhadas, levando-se em conta, a visão contextual ampla da região urbana de sua situação.

Outra dimensão conflitante da ação de projeto de habitações é que suas demandas não são compartilhadas por grupos homogêneos, em termos de interesses, classe social, valores, renda e padrões de vida. Há os grupos que vem na habitação a expressão de seus valores de classe, os símbolos de prestígio e acumulação acima de tudo. Estes grupos não têm preocupações com a falta de habitação e sim com a queda de valor de sua propriedade. A grande maioria, por outro lado, são aqueles que vêm na habitação a satisfação de suas necessidades primárias que são a adequação física e a segurança que sua casa pode lhe proporcionar. Além do mais este grupo majoritário não conseguirá realizar suas moradias sem a presença de alguma intervenção externa a seus limites de conquista.

Orçamentos limitados, ausência de participação, pressões políticas, localizações remotas, arquitetura inadequada, interferências de proprietários de terrenos e planejamento sem visão contextual urbanística são as características principais dos processos de construção de moradias que se repetiram *ad nauseam*, nas metrópoles brasileiras e Fortaleza não foge a essas rotinas. Elas promovem grandes desastres nos programas de habitação de massa. Cada projeto deste padrão foi sempre localizado em áreas urbanas indesejáveis para as minorias das classes altas, em contexto distante dos centros de educação, comércio e trabalho e, muitas vezes, inadequadas para urbanização.

No encaminhamento dos projetos habitacionais, o papel da elite brasileira foi sempre orientado pela visão de que os habitantes pobres podem suportar situações marginalizadas em relação aos confortos compartilháveis da vida na cidade. Entretanto, os usuários de habitações de padrão popular e entre estes, também, podem ser incluídos aqueles que improvisaram suas moradias em áreas de riscos, têm seus indicadores informais para avaliar a “desejabilidade” atual e as perspectivas futuras de uma área residencial. Isto fica demonstrado por seu esforço em permanecer ali e de promover melhorias em sua residência.

Estes indicadores incluem, na prática, muitas variáveis: renda, etnia, aparência física, custos, oportunidades no contexto, segurança, qualidade de escolas e distância em relação aos centros de trabalho. Algumas destas variáveis se produzem e se configuram dentro da própria vizinhança, mas algumas outras variáveis dependem de componentes externos. É notável em Fortaleza a maneira como inúmeras comunidades instaladas em corredores de usos mistos, embora em convívio com intenso tráfego de passagem, encontraram sua versão espontânea para a forma pretendida pelo urbanismo contemporâneo no sentido de unir num ambiente máximo de conveniência e acessibilidade, a moradia, o trabalho, o consumo de vizinhança e os serviços. Ao mesmo tempo, estes protótipos tendem a praticar altas densidades, usando mão dos padrões de *duplex* e *triplex* com comércio e serviços no pavimento

térreo, ajudando a viabilizar a própria comunidade, muitas vezes, em desacordo com as desatualizadas regras de uso e ocupação do solo da cidade.

Realizar a ordenação do uso dos recursos de uma comunidade, que é o propósito central do urbanismo, só se tornará possível se levamos em conta o contexto envolvente para além das fronteiras da vizinhança. Isto se torna evidente, uma vez que muitos destes recursos têm contiguidade e extensão com as áreas exteriores, como é o caso dos sistemas de mobilidade, os recursos hídricos, as variadas escalas de serviços e equipamentos etc.

Outros aspectos que se revestem de grande importância contextual, excedendo às fronteiras das vizinhanças dizem respeito à proteção de áreas ambientalmente sensíveis, à promoção do desenvolvimento econômico e à disponibilidade do emprego em localização acessível. Na maioria das vezes, estes elementos se distribuem como oportunidades conflituosas e as localizações destes componentes estão fora do contexto da vizinhança. Mas, no fundo, influem em sua viabilidade e prosperidade. Outras vezes eles existem, mas não são conectados à vida dos moradores de uma região urbana formada por inúmeras vizinhanças, como os casos dos Rios Cocó, Maranguapinho, Lagamar e de algumas lagoas.

Todos estes componentes contextuais devidamente compreendidos na estruturação de uma vizinhança poderão produzir valores significativos, uma vez que o valor, no âmbito das urbanizações é um benefício que pode ser direcionado a partir das relações entre o ambiente natural, o ambiente construído e a atividade que eles apoiam a partir de seu arranjo espacial. O desenho da comunidade baseado em uma compreensão contextual assegura “bens”, tais como segurança, oportunidade econômica, qualidade de espaço público, acessibilidade, salubridade, valores de convivência etc.

Entre os problemas componentes da situação habitacional de Fortaleza, faz-se necessário citar as habitações espontâneas, os assentamentos, as favelas, as habitações em áreas de riscos e as ZEIS, conforme os **MAPAS Nº 18.1 e Nº 18.2**:

Muitas vezes, estas situações encontram soluções nas remoções ou transferências adequadas, uma vez que estão localizadas, de forma inaceitável, em zonas ambientalmente sensíveis. A escala do contexto circundante no processo de planejamento, com vistas a transferências de pessoas que habitam situações de risco, coloca um problema que se origina e se nutre da própria natureza das áreas urbanas e de seu papel de conter diversidades sociais e culturais: o perigo de que a escala macro de planejamento venha a ofuscar a sensibilidade dos planejadores sobre os valores pessoais que os residentes têm sobre as localidades em que lhes é ofertado um arranjo espacial que realiza comodidade onde eles vivem, trabalham e consomem, mesmo que de forma insuficiente.

É a divergência entre a macro e a micro visões que pode ser expressa como a dicotomia entre espaço e lugar. O espaço é a abstração vista de fora enquanto que o lugar, por outro lado, é a localização particular com a qual a pessoa estabeleceu e mantém conexões emocionais ou identificação de grande significado. É a grande diferença entre “lar” e “habitação”.

MAPA Nº 18.1 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS POR TIPOLOGIA EM FORTALEZA

MAPA Nº 18.2 – ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL (ZEIS) DE FORTALEZA

Dessa forma, no caso de Fortaleza, os projetos de novas vizinhanças para abrigar populações removidas para outras localizações, mesmo próximas do lugar original, deverão conter a orientação de que o desenho não somente organiza espaços, mas também promove arranjos para importantes aspectos das vidas humanas. Será indispensável que os novos desenhos sejam capazes de criar valores de “lugar” em que os residentes possam formar em seu domínio, novas identificações ambientais e ao mesmo tempo sentirem-se conectados com a cidade.

Entretanto, a base principal para a elaboração de um projeto maduro e, conseqüentemente, com objetivos de atender à demanda de habitações com objetivos sociais há, necessariamente, que partir de um diagnóstico abrangente, com a inclusão das diversificadas tipologias existentes. O Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, ao abordar a realidade atual da habitação, com fins sociais e suas relações com os variados formatos de implantação de habitações do padrão subnormal, encontrou um trabalho de diagnóstico criterioso e adequado aos objetivos desta etapa de interpretação da forma urbana. Esses são os conteúdos dos estudos já elaborados pela equipe do Plano Local de Habitação Social de Fortaleza (PLHIS-FOR).

O **Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PLHIS-FOR)**, elaborado em 2013, de interesse da Fundação de Desenvolvimento Habitacional de Fortaleza (HABITAFOR / PMF), trata das necessidades habitacionais a partir das relações entre o *Déficit* Habitacional (Quantitativo e Qualitativo), a Inadequação Habitacional e as Demandas Futuras, no âmbito dos assentamentos precários. Acerca do **Déficit Habitacional Quantitativo**, é relativo à quantidade de habitações necessárias a serem produzidas para atender à demanda nesta área, e os seus componentes são os domicílios rústicos, os domicílios improvisados, a coabitação familiar e o ônus excessivo com aluguel.

Acerca do **Déficit Habitacional Qualitativo**, é relativo à inadequação dos imóveis destinados à moradia, e os seus componentes são a carência de infraestrutura, o adensamento excessivo, a inadequação fundiária, a inexistência de unidade sanitária domiciliar exclusiva e a depreciação dos imóveis. Assim, a partir do *Déficit* Habitacional e da Inadequação Habitacional, o PLHIS-FOR avalia as **Demandas Futuras** no âmbito habitacional, considerando a projeção de crescimento populacional de Fortaleza até o ano de 2023 (55,43%), elaborado pelo Ministério das Cidades, em 2009, e admitindo a atual demanda de domicílios destinados, principalmente, à população enquadrada na faixa de renda de até cinco salários mínimos, indicando uma necessidade em se planejar para melhorar a situação habitacional da cidade de Fortaleza.

Sobre os assentamentos precários, o PLHIS-FOR conceituou as suas tipologias, compreendendo:

- FAVELA – Assentamento precário localizado em terreno público ou privado e que os ocupantes dos imóveis não são proprietários dos mesmos. A sua ocupação é caracterizada pela ausência de planejamento prévio e de agente promotor e/ou comercializador;
- MUTIRÃO HABITACIONAL – Assentamento precário construído pela própria comunidade que irá habitá-lo, com o uso de recursos financeiros públicos. Neste caso, o controle dos recursos financeiros, a elaboração do projeto e a construção desta tipologia de assentamento podem ser parcialmente ou

integralmente de responsabilidade do Poder Público ou em parceria com a comunidade, organizada em associação comunitária, e assessorias técnicas, através da contratação de escritórios especializados;

- **CORTIÇO** – Assentamento precário dotado de vários cômodos conjugados para aluguel, onde diversas atividades são realizadas em um mesmo cômodo, possuem acessos e usos comuns não edificados etc. Também conhecidos como Habitação Coletiva Precária de Aluguel (HCPA), em Fortaleza, os cortiços concentram-se principalmente na área central, nas favelas e nos loteamentos de periferia;
- **CONJUNTO HABITACIONAL IRREGULAR OU DEGRADADO** – Assentamento precário originário de programa habitacional promovido pelo Governo Federal, Estadual ou Municipal, destinado à população de baixa renda, que se encontra em situação que necessite intervenção para melhoria do tipo reabilitação ou adequação. Nele, podem ser identificados problemas como instalação incompleta e ausência de manutenção da infraestrutura urbana, inexistência de regulação fundiária, unidades habitacionais insalubres etc.;
- **LOTEAMENTO IRREGULAR OU CLANDESTINO** – Assentamento precário caracterizado pela ocupação, prioritariamente, residencial de pequeno porte e baixa renda, pela presença de agente promotor e/ou comercializador, mas sem a aprovação dos órgãos públicos competentes. Normalmente, este tipo de empreendimento é definido pela autoconstrução das unidades habitacionais e a infraestrutura básica apresenta-se precária ou até mesmo inexistente; e
- **ASSENTAMENTOS EM ÁREA DE RISCO** – Assentamentos precários de qualquer uma das tipologias acima relacionadas, encontrados parcialmente ou totalmente em áreas de risco, associadas principalmente aos recursos hídricos. Os assentamentos precários nessas condições estão sujeitos a impactos, como inundações (extravasamento das águas para além da calha de recursos hídricos) e alagamentos (acumulação de água por drenagem deficiente). Estes assentamentos apresentam-se, em maior quantidade, como favelas e localizam-se, prioritariamente, em áreas públicas e / ou inadequadas à urbanização, como as faixas da marinha, as margens de recursos hídricos, as dunas etc.

Ainda, foram definidas as características dos assentamentos precários, relacionadas ao diagnóstico físico (consolidados, consolidáveis e não consolidáveis), as formas de intervenções físicas a serem realizadas neles a partir do diagnóstico (urbanização simples, urbanização complexa, regularização da posse, remanejamento, reassentamento, eliminação e gerenciamento de risco, e melhoria habitacional), e as suas formas de intervenções já realizadas (urbanizados totalmente, urbanizados parcialmente, em processo de urbanização, em processo de reassentamento, com intervenções pontuais, e sem intervenção).

Ainda, foi elaborada uma síntese do novo panorama dos assentamentos habitacionais em Fortaleza, com o intuito de atualizar, mapear e caracterizar esses assentamentos na cidade. Para isso, foram utilizadas duas bases metodológicas, a saber, a Leitura Social (com a realização de 13 oficinas com a participação social) e a Leitura Técnica (checagem das informações colhidas a partir da Leitura Social). Ao final, foram construídos um banco de mapas e um banco de dados. O banco de mapas divide-se em três conjuntos de

mapas:

- **Mapas Bases**, com informações georreferenciadas gerais do município, como limites administrativos, curvas de nível e sistema viário básico;
- **13 Mapas Bases Temáticos**, com informações georreferenciadas do município específicas de órgãos e entidades, como assentamentos precários em área de risco do Plano Diretor Habitacional (PDH/2003), áreas de risco da Defesa Civil (2011) e ZEIS do PDP-FOR (2009); e
- **30 Mapas Produtos**, com informações georreferenciadas do município específicas e produzidas pelo PLHIS-FOR, a partir das análises realizadas, como a atualização dos assentamentos precários e a inadequação urbanística deles.

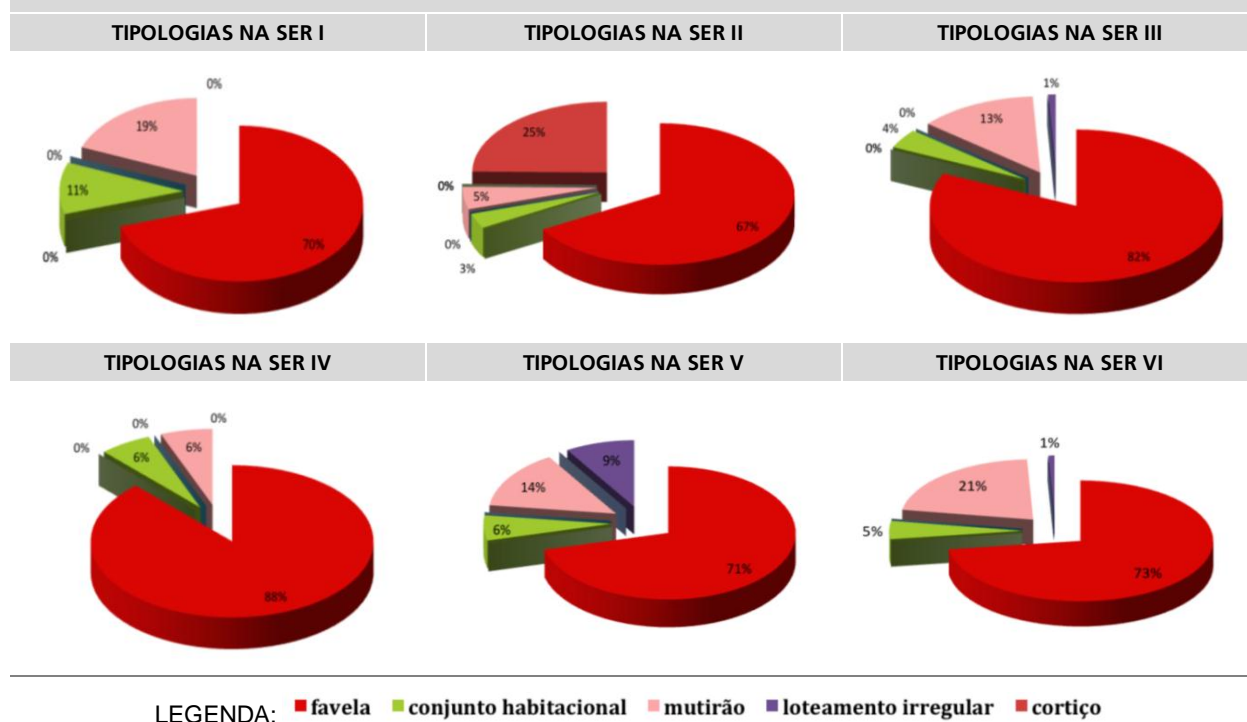
Já o banco de dados é composto por um conjunto de elementos que caracterizam todos os assentamentos precários na cidade, divididos em “contextualização geral”, “características físicas”, “adequação ambiental e urbanística”, “perfil socioeconômico”, “diagnóstico” e “outras informações”.

Assim, o PLHIS-FOR identificou a existência de 843 assentamentos precários em Fortaleza, sendo 74% favelas, 15% mutirões, 6% conjuntos habitacionais, 3% cortiços e 2% loteamentos irregulares. A distribuição espacial desses assentamentos, conforme a divisão administrativa municipal mostra que, apesar de todas as Secretarias Executivas Regionais (SERs) contemplarem a presença de todas essas tipologias, a maioria encontra-se na SER V (18%) e na SER VI (32%) (**GRÁFICO Nº 18.1**). Ainda, segundo o PLHIS-FOR, os assentamentos precários ocupam uma área total construída de 39.941.014m², correspondentes a uma área de superfície de 33.951.965m² (**QUADRO Nº 18.1**), o que representa 32% (246.231) dos domicílios de Fortaleza, distribuindo uma população estimada de 1.077.059 pessoas e 269.265 famílias nessas condições.

Desses assentamentos, 36% encontram-se totalmente e 20% parcialmente em terrenos de propriedade pública, 63% necessitam de algum tipo de investimento em infraestrutura de esgotamento sanitário, 78% são atendidos pela rede geral de abastecimentos de água, 75% são contemplados pela coleta de lixo, 78% são atendidos com energia elétrica domiciliar com medidor e 88% contemplados com iluminação pública. Com relação à existência de vias de acesso, 52% dos assentamentos são totalmente contemplados e 45% possuem vias pavimentadas. No que se refere à existência de serviços e equipamentos públicos dentro ou no entorno dos assentamentos, constatou-se que 63% estão próximos a escolas, 47% a postos de saúde, 19% a postos policiais, 74% a estabelecimentos comerciais, 65% a estabelecimento de prestação de serviço, 33% a equipamentos esportivos, 67% a instituições religiosas, 7% a equipamentos culturais e 24% a centros comunitários.

No geral, as edificações nos assentamentos precários apresentam-se com até dois pavimentos, sendo 56% majoritariamente em alvenaria com acabamento e 21% em alvenaria sem acabamento. Do total desses assentamentos, 15% encontram-se com intervenções previstas ou em andamento, principalmente por iniciativa do poder público municipal com ações de regularização da posse.

GRÁFICO Nº 18.1 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS POR TIPOLOGIAS E SECRETARIAS EXECUTIVAS REGIONAIS EM FORTALEZA



Fonte: Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PLHIS-FOR) – HABITAFOR / PMF.

QUADRO Nº 18.1 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS POR TIPOLOGIAS EM FORTALEZA

	QUANTIDADE DE ASSENTAMENTOS	ÁREA TOTAL (M ²)	ÁREA OCUPADA ESTIMADA (M ²)	ESTIMATIVA DE Nº DE IMÓVEIS	FRAÇÃO MÉDIA (M ² / IMÓVEL)
Todos os Assentamentos	843	39.941.014	33.951.695	246.231	112
Assentamentos SER I	121	6.380.496	5.805.772	45.294	14
Assentamentos SER II	117	3.896.126	3.737.383	31.910	11
Assentamentos SER III	122	4.371.083	4.105.832	34.296	16
Assentamentos SER IV	67	1.739.939	1.551.181	13.330	109
Assentamentos SER V	148	11.237.234	8.189.323	49.494	136
Assentamentos SER VI	268	12.316.136	10.562.204	71.907	124
Favelas	622	24.153.641	20.953.512	162.311	112
Mutirões	128	5.094.398	4.731.210	38.071	117
Conjuntos	48	5.114.866	4.691.179	31.652	132
Loteamentos	16	5.578.018	3.575.794	14.197	227
Cortiços	29	-	-	-	-

Fonte: Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PLHIS-FOR) – HABITAFOR / PMF.

O PLHIS-FOR identificou 49% do total dos assentamentos localizados na Bacia Hidrográfica do Rio Cocó, 36% na Bacia do Rio Maranguapinho, 15% na Bacia Vertente Marítima e nenhuma ocupação na Bacia do Rio Pacoti. Assim, 11% dos assentamentos estão totalmente inseridos em áreas de risco e 16% parcialmente, considerando que o risco maior diz respeito a inundações. A maior concentração de imóveis precários em faixa de praia está localizada na orla das SERs I e II, representada por 0,65% do total. Quanto

às Áreas de Preservação Permanentes (APP), as SERs III, IV e VI abrigam a maioria desses imóveis, representada por 6,73% do total. Ainda, a SER VI apresenta o maior número de assentamentos em leito de via, com 37,77% do total. Também, o PLHIS-FOR disponibilizou outros dados acerca da situação dos assentamentos precários localizados em faixa de servidão, em área de abertura de vias e/ou faixa de domínio, com inadequação urbanística, em Zonas de Interesse Social (ZEIS) do PDP-FOR (2009), com ou sem organização comunitária, dados sobre os rendimentos médios mensais dos responsáveis por domicílio etc.

A partir desses dados, foi definida a caracterização dos assentamentos precários de Fortaleza, com base nos déficits habitacionais quantitativos e qualitativos, e as necessidades habitacionais, para a proposição de intervenções necessárias conforme as características específicas de cada assentamento. Ainda, foram mensurados os custos da demanda habitacional de Fortaleza para a realização de intervenções propostas, orientadas por urbanização, produção de novas moradias, melhorias habitacionais ou aquisição de novas terras para fins habitacionais. Para isso, foram utilizados dados da Fundação João Pinheiro (FJP) e do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP).

Como conclusão do PLHIS-FOR, pode-se constatar que os recursos totais disponíveis e destinados para a habitação no Município de Fortaleza, com base em estudos de retrospectos nessas áreas, não serão suficientes para erradicar o déficit habitacional existente no período até o ano de 2023 (horizonte desejado pelo Plano), requerendo um incremento nos investimentos nessa área.

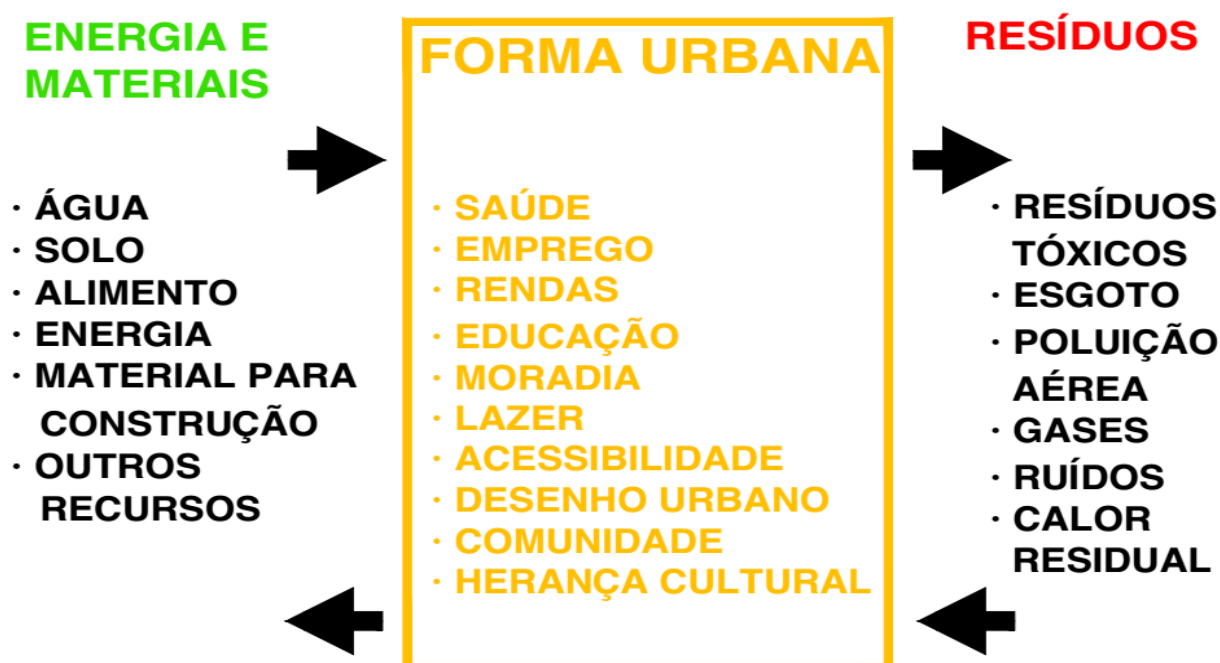
19.0. BASE NATURAL E MEIO AMBIENTE

19.0. BASE NATURAL E MEIO AMBIENTE

19.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O estudo aqui apresentado traz, em seu conteúdo, uma descrição partindo da estrutura natural da cidade de Fortaleza e chegando ao contexto ambiental atual acarretado pelas modificações oriundas da ação humana, cujo conhecimento é fundamental para a composição do planejamento urbano do município, em longo prazo, sobretudo em um momento mundial onde se busca a sustentabilidade e a resiliência das cidades (FIGURA Nº 19.1).

FIGURA Nº 19.1 – FORMA URBANA COMO UM ECOSISTEMA



Fonte: Elaboração própria, a partir de Imagem SRTM.

O objetivo primordial é apresentar uma leitura da realidade dos aspectos ambientais, com vistas ao reconhecimento da relação direta existente entre meio ambiente, forma e processos urbanos e qualidade de vida da população.

Do ponto de vista metodológico, foram realizadas pesquisas documentais, bibliográficas e institucionais as quais foram analisadas de forma integrada. Para a composição dos mapas foram utilizadas diversas técnicas tais como: utilização de imagens obtidas por sensoriamento remoto, cartografia, geoprocessamento, classificação supervisionada, análise de campo dentre outras, consideradas facilitadoras das análises integradas e complexas da natureza. Ressalta-se, contudo, que as informações a serem apresentadas não objetiva inventariar as bases naturais de Fortaleza, mas sim, ressaltar aqueles aspectos ambientais que merecem maior atenção dentro de um contexto de planejamento urbano e da mobilidade.

De qualquer forma, a articulação das interpretações sobre a origem, evolução e condição atual da cidade, expressa em sua forma urbana, termina por revelar que as alterações que a urbanização promoveu sobre a base natural do território onde se situa a cidade de Fortaleza, é uma obra compartilhada por aqueles que migraram em busca de oportunidades e terminaram por se instalar em regiões urbanas ambientalmente sensíveis, mas também e principalmente é uma obra maiúscula e mais radical de grupos dominantes. Estes últimos, à medida que conquistavam os meios tecnológicos de intervir no ambiente, promoveram o aterramento de lagoas, a canalização de córregos e riachos, interferências radicais nas paisagens de dunas, depósito de dejetos em corpos hídricos, alterações significativas nos sistemas de aquíferos e invasão de zonas costeiras consideradas como inapropriadas para apoiar construções de grande porte, entre outras impropriedades. Muitas vezes essas ações eram viabilizadas pela anacrônica das regras de controle urbano, por processos ineficientes de fiscalização e até por privilégios.

Assim, o resultado ambiental atual é fruto dessas ações e apontam para a necessidade de buscar meios para assegurar um futuro de equilíbrio e salubridade nos aspectos da paisagem urbana construída e sua relação com a paisagem natural da capital cearense.

19.2. ESTRUTURA NATURAL DE FORTALEZA

O Município de Fortaleza está localizado na porção norte do Estado do Ceará, Região Nordeste do Brasil, com uma extensão territorial absoluta de 313,14km², limitando-se ao norte com o oceano Atlântico e uma pequena porção do território de Caucaia; ao sul com os Municípios de Maracanaú, Itaitinga, Pacatuba e Eusébio; a oeste com Caucaia e Maracanaú; e a leste com Eusébio, Aquiraz e o Oceano Atlântico.

Em termos geográficos, o município localiza-se a 3°43'02" de Latitude, no Hemisfério Sul, e a 38°32'35" de Longitude, em relação ao Meridiano de Greenwich. Encontra-se, ainda, a uma altitude de 16 metros com relação ao nível do mar, caracterizando-se como uma cidade predominantemente tabular.

Figura dentre as grandes metrópoles brasileiras, possuindo em seu entorno uma Região Metropolitana (RMF) – também conhecida como Grande Fortaleza – composta pelos municípios: Fortaleza, Caucaia, Maranguape, Pacatuba, Aquiraz, Maracanaú, Eusébio, Itaitinga, Guaiuba, Chorozinho, Pacajus, Horizonte, São Gonçalo do Amarante, Pindoretama e Cascavel.

No que se refere à divisão territorial, Fortaleza possui 119 (cento e dezenove) bairros, distribuídos em 05 (cinco) distritos: Sede, Antônio Bezerra, Messejana, Mondubim e Parangaba. Os 119 bairros encontram-se distribuídos em 07 (sete) Secretarias Executivas Regionais, as quais representam a atual divisão político-administrativa atual.

A cidade não possui grande extensão territorial e, portanto, também não possui grandes distinções, do ponto de vista do relevo, porém, em seu território engloba um complexo mosaico de sistemas ambientais, que lhe conferem diferentes paisagens fortemente sujeitas às alterações desencadeadas pelas atividades antropossociais as quais se materializam em um ambiente urbano.

Na sequência, apresentam-se alguns aspectos formadores da paisagem tais como: condições climáticas, geologia, estrutura hídrica, solos e cobertura vegetal dentre outros.

19.3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Apesar de ter sua localização em uma região climática submetida à semiaridez, o clima em Fortaleza é classificado como Tropical Quente Subúmido (ou tropical chuvoso), dada a proximidade com o litoral. A temperatura média anual é de 26,6°C, com máximas de 31°C e mínimas de 22,5°C, tendo o período chuvoso entre os meses de janeiro a maio, com uma pluviosidade média de 1338,0mm.

Em Fortaleza, a insolação média anual é bastante elevada, ficando em torno de 2.840 horas de brilho solar por ano, condizente para uma região onde a nebulosidade média anual é de 0,5 décimos, ou seja, baixíssimo grau de nebulosidade, tendo em vista que esta pode variar entre 0 e 10.

Como consequência do alto nível de insolação, associada à baixa nebulosidade, Fortaleza possui, a exemplo de quase todo o Nordeste Semiárido, uma elevada taxa de evaporação, apresentando média anual de quase 1.500mm, com valores médios mensais que vão de 67,5mm no mês de abril, até 163,9mm no mês de outubro.

Tais níveis de evaporação contribuem para uma alta taxa de umidade relativa do ar que, na capital cearense, atinge uma média anual de 78,8%, com uma média mensal mínima de 73,7%, no mês de novembro, e de 85,2%, no mês de abril.

No que se refere aos ventos e as chuvas, em Fortaleza, assim como em quase todo o Nordeste Brasileiro, o clima tem uma relação direta com os fenômenos meteorológicos, os quais condicionam o ciclo das chuvas.

Sabe-se que no Nordeste, predominantemente, ocorre concentração das chuvas em um único período do ano, ou seja, entre os meses de fevereiro a maio. Isso se dá por conta de um único fenômeno atmosférico dominante que é a formação e o deslocamento sazonal da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), fazendo com que a região se mostre vulnerável à ocorrência de anos de características extremas, sejam secos ou altamente chuvosos.

Para além do fenômeno dominante da ZCIT, existem pelo menos dois outros fenômenos meteorológicos que merecem destaque por trazerem chuvas para a região, mesmo que não seja de forma regular, a saber:

- Capacidade de penetração no continente sul-americano e frequência das denominadas “Ondas de Leste” (ZIL), que são ondas que se formam no campo de pressão atmosférica, na faixa tropical do globo terrestre, na área de influência dos ventos alísios, e se deslocam de leste para oeste, ou seja, desde a costa da África até o litoral leste do Brasil. Ele provoca chuvas, principalmente, na Zona da Mata que se estende desde o Recôncavo Baiano até o litoral do Rio Grande do Norte, mas, quando as condições oceânicas e atmosféricas estão favoráveis, as Ondas de Leste também provocam chuvas no estado do Ceará nos meses de junho, julho e agosto, principalmente na parte centro-norte do estado; e
- Capacidade de penetração no continente sul-americano das Frentes Frias advindas da região Polar Sul (FF) e os vórtices extratropicais associados aos mesmos.

São, basicamente, estes fenômenos meteorológicos que influenciam o regime de chuvas no município de Fortaleza, assim como em quase todo o Nordeste.

É importante destacar a importância dos ventos nessa composição climatológica, uma vez que é a confluência dos ventos alísios do Hemisfério Norte (alísios de Nordeste) com os ventos alísios do Hemisfério Sul (alísios de sudeste) que formam a denominada Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). A confluência dos ventos resulta em movimentos ascendentes de ar, com alto teor de vapor d'água proveniente da intensa evaporação da superfície do Oceano Atlântico em sua porção tropical. Ao subir na atmosfera, o vapor d'água se resfria e condensa, dando origem a nuvens numa faixa que é conhecida como tendo a mais alta taxa de precipitação do Globo Terrestre.

A chegada dos ventos alísios em Fortaleza é sentida principalmente nos meses de julho a agosto quando a cidade é acometida por fortes ventanias. Em situações normais o vento em Fortaleza possui intensidade média de 2,0m/s, porém, nos meses de julho e agosto, os ventos chegam a 4,6m/s.

Compreender os aspectos climáticos é fundamental para reconhecer a dinâmica da formação do território e a partir desse reconhecimento realizar um planejamento efetivo.

19.3.1. GEOLOGIA

A estrutura geológica que embasa o território de Fortaleza é predominantemente do tipo Sedimentar, cujas coberturas são cenozoicas. Porém é possível encontrar uma considerável porção do território cuja estrutura geológica é do tipo metamórfica apresentando alguns terrenos cristalinos e ainda alguns raros relevos de exceção, derivados de vulcanismo terciário (ígneos).

De acordo com o Inventário Ambiental de Fortaleza (PMF, 2003), o município é constituído por três diferentes Unidades Geológicas:

- **SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS** – Situados nas áreas litorâneas sob a forma de acumulação, representadas pelas Dunas Fixas, Semifixas e Móveis, bem como por depósitos Aluvionares, Fluviomarinhas e Paleodunas;
- **SEDIMENTOS TERCIÁRIOS** – Representados por sedimentos do Grupo Barreiras e dos Colúvios-Eluviais, sob a forma de dissecação, compreendendo uma superfície tabuliforme pouco dissecada pela drenagem, com inclinação suave em direção ao litoral, onde possui maior espessura, diminuindo ao sul do município, com pouca expressividade. Têm-se, ainda, as Rochas Vulcânicas Alcalinas representadas pelos *inselbergs*, que se encontram ao sul e sudoeste do município; e
- **TERRENOS CRISTALINOS** – Constituídos por unidades mais antigas do período pré-cambriano sob a forma erosiva. São representadas por rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico e encontradas espaçadamente ao longo dos limites sul, sudeste e sudoeste do Município.

No **MAPA Nº 19.1** é possível verificar a distribuição das unidades litoestatigráficas pelo território, cujo conhecimento contribuirá para um efetivo planejamento de uma cidade segura do ponto de vista ambiental.

MAPA Nº 19.1 – EMBASAMENTO GEOLÓGICO (UNIDADES LITOESTATIGRÁFICAS) EM FORTALEZA

Cada uma das unidades representadas, no mapa, possui características e peculiaridades que tornam determinadas porções do território mais apropriadas para alguns usos, enquanto para outros não. Podemos mencionar, por exemplo, que tanto a porção “barreiras, indiviso” quanto a porção “depósitos eólicos litorâneos” são de origem Sedimentar, porém, de acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente e com Diagnóstico Geoambiental de Fortaleza, no primeiro caso o uso é permitido, enquanto que no segundo não se deveria edificar dada a fragilidade ambiental. Como se pode observar no **MAPA Nº 19.1**, as áreas sedimentares são representadas pela formação barreiras, pelos depósitos aluviais e pelos depósitos eólicos litorâneos.

A Formação Barreiras é de idade plio-pleistocênica e distribui-se de forma contínua em uma faixa de largura variável, acompanhando a linha de costa, situada à retaguarda dos sedimentos eólicos antigos e atuais (BRANDÃO et al, 1995).

Os depósitos aluviais ou fundos de vales são constituídos por depósitos flúvio-aluvionares com sedimentos fluviais e lacustres, cujos clásticos predominantes são areias, cascalhos, siltes e argilas. Dispostos em discordância sobre os terrenos cristalinos, esses depósitos constituem faixas estreitas, geralmente formados por sedimentos grosseiros ao longo dos canais, enquanto, nas áreas de inundação, apresentam granulometria mais fina. Já sob influência dos terrenos sedimentares, os rios e riachos formam depósitos mais espessos, provenientes do retrabalho da Formação Barreiras e das dunas, sendo constituídos por areias finas, siltes e argilas. Nas planícies lacustres, são depositados principalmente sedimentos finos, associados a grande quantidade de matéria orgânica. Os sedimentos areno-quartzozos da planície litorânea têm aspectos morfológicos diferentes, mormente nas faixas de praia e terraços marinhos, dunas móveis e fixas, com diferentes idades e gerações.

Vale ressaltar que grande parte das áreas de “depósitos aluviais” e “depósitos eólicos litorâneos” são considerados como Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Código Florestal, porém, as questões Legais serão vistas mais adiante. Além das áreas sedimentares, são encontradas, em Fortaleza, áreas de origem metamórficas, sobretudo ao sudoeste do município, representado pelo complexo Ceará e – Unidade Canindé.

Há, também, as rochas vulcânicas alcalinas que constituem relevos de exceção e são parte de uma província petrográfica geneticamente associada ao vulcanismo terciário do arquipélago de Fernando de Noronha (BRANDÃO et al, 1995). Topograficamente, se destacam por constituírem relevos residuais em forma de morro e cristas que se sobressai de forma elipsoidal (Morro do Ancuri) e em *neck* vulcânico (Morro Caruru) (PMF, 2003).

Vale ressaltar uma inconsciência quanto à definição dos limites municipais entre Fortaleza e Eusébio, ficando o Morro Caruru na área limítrofe entre estes municípios.

19.3.2. ESTRUTURA HÍDRICA

A estrutura hídrica natural de um território sofre influência direta dos dois aspectos já mencionados: clima e geologia.

Grosso modo, o clima influencia, principalmente, em função do regime pluviométrico e a geologia interfere na conformação dos padrões de drenagem, uma vez que a rede hídrica se forma na medida em que as águas conseguem entalhar as estruturas dos terrenos.

Na região submetida à semiaridez, como no caso de Fortaleza e demais cidades nordestinas, o clima quente interfere também, e de maneira decisiva, por meio dos índices de evapotranspiração, ou seja, na quantidade de água que se perde para a atmosfera por conta da evaporação. Este fator associado à capacidade de percolação dos solos faz com que a maioria dos rios e riachos sejam intermitentes, ou seja, possuem água corrente por um período e depois secam.

Os rios que conseguem manter-se perenes ou semiperenes acabam por ter um papel de grande relevância nas cidades, pois se caracterizam como barreiras naturais delimitadoras de bacias hidrográficas. Na cidade de Fortaleza estes rios são: Cocó, Maranguapinho / Ceará e Pacoti. Estas bacias hidrográficas são utilizadas, principalmente, para fins de planejamento dos setores de abastecimento de água, drenagem de águas pluviais e esgotamento sanitário. As bacias hidrográficas em Fortaleza, serão melhor apresentadas na sequência. Nas seções que se seguem constam informações subdivididas em: águas superficiais e águas subterrâneas.

19.3.2.1. Águas Superficiais

O Estado do Ceará, como um todo, encontra-se dividido em 11 (onze) unidades de planejamento hidrológico, quais sejam:

Bacia do Alto Jaguaribe; Bacia do Salgado; Bacia do Médio Jaguaribe; Bacia do Banabuiú; Bacia do Baixo Jaguaribe; Bacias Metropolitanas; Bacia do Curu; Bacia do Litoral; Bacia do Poti-Longá; Bacia do Acaraú; e Bacia do Coreaú.

O município de Fortaleza encontra-se inserido dentre as Bacias Metropolitanas, as quais integram uma Região Hidrográfica constituída por uma série de bacias independentes, onde se destacam as que têm os rios Choró, Pacoti, São Gonçalo, Pirangi, Ceará e Cocó, como coletores principais de drenagem e os sistemas Ceará / Maranguape e Cocó / Coaçu. Estas Bacias correspondem a uma área de 15.085km², 10% do estado do Ceará.

As bacias pertencentes à Região Metropolitana de Fortaleza vêm sofrendo, historicamente, um acelerado processo de degradação, acarretados tanto pelos usos inadequados nas áreas urbanas, como pela ocupação indiscriminada ao longo da rede de drenagem por conta da proliferação de comunidades (favelas, assentamentos irregulares e pequenos vilarejos) às margens dos cursos e mananciais d'água. Destaca-se que ao longo da história esse processo sofreu influência dos eventos de secas prolongadas os quais provocavam êxodo rural.

Atualmente, não se verifica de maneira massiva este fenômeno, porém, as comunidades que foram sendo criadas ao longo das décadas hoje contribuem negativamente para a qualidade das águas, tendo em vista a falta de condições adequadas e infraestrutura de saneamento. Isso influencia diretamente a qualidade da água que se acumula nos mananciais de Fortaleza.

No interior da Bacia metropolitana e, de forma mais específica no território da cidade de Fortaleza, existe uma subdivisão em bacias menores, a saber:

- Bacia Hidrográfica da Vertente Marítima;
- Bacia Hidrográfica do Rio Cocó;
- Bacia Hidrográfica do Rio Maranguapinho; e
- Bacia Hidrográfica do Rio Pacoti.

A subdivisão consta no **MAPA Nº 19.2**, porém, merece destaque o fato de 03 das 04 bacias serem definidas a partir da área de influência de rios perenes ou semiperenes, cujas nascentes localizam-se em outros municípios: Rio Maranguapinho – cuja nascente está situada no município de Maranguape; Rio Cocó – cuja nascente está situada no município de Pacatuba; e Rio Pacoti – cuja nascente está situada no município de Pacoti, no maciço de Baturité.

No caso da bacia da vertente marítima o fator delimitador foi o relevo, tendo em vista que não existe um corpo hídrico único a definir esta bacia, como existe para as demais.

Conforme observado no **MAPA Nº 19.2**, trata-se de estrutura hídrica complexa que compõem e modelam o território de Fortaleza, por isso, as especificações a seguir serão divididas por bacia hidrográfica para que o entendimento seja facilitado.

19.3.2.1.1. Bacia da Vertente Marítima

Possui uma área de 34,54km² e seu talvegue principal possui uma extensão de 23km, compreendendo uma faixa localizada ao longo do litoral, entre o Rio Ceará e o Rio Cocó. Possui uma topografia favorável ao escoamento das águas pluviais para o mar por meio dos riachos ou diretamente

A bacia da Vertente Marítima, a única totalmente inserida no município, compreende a faixa de terra localizada entre as desembocaduras dos Rios Cocó e Ceará, com topografia favorável ao escoamento das águas para o mar. A Vertente Marítima é composta por diversas pequenas bacias que, apresentam drenagem direta para o Oceano (PMF, 2003).

O uso que se faz dessa porção do território é predominantemente residencial, mas também existe o uso para o turismo. Abrange os bairros Aldeota, Mucuripe, Meireles, Iracema, Moura Brasil, Farias Brito, Centro e parte dos bairros Benfica, Joaquim Távora, Jacarecanga, Pirambu e Cocó.

É, portanto, uma área de grande densidade populacional com evidentes problemas de ordem ambiental devido ao processo de urbanização, e ainda das constantes ocupações em Áreas de Preservação Permanente (APP) onde se verificam aterramentos dos corpos hídricos, trazendo interferência negativa direta no sistema de drenagem de águas pluviais.

Dois tipos de Sub-bacias são identificados na Vertente Marítima: as que contam com um exutório principal bem definido (Riachos Pajeú, Jacarecanga e Papicu) e aquelas, nas quais, o escoamento se faz para o mar de forma difusa, através de vários talvegues secundários.

MAPA Nº 19.2 – BACIAS HIDROGRÁFICAS E ESTRUTURA HÍDRICA DE FORTALEZA

19.3.2.1.2. A Bacia do Rio Maranguapinho

Apesar de ser denominada somente com o nome do Rio Maranguapinho, do ponto de vista natural compreende-se que esta bacia de forma conjugada com a bacia do Rio Ceará.

Os referidos cursos d'água possuem desembocadura comum, nos limites dos Municípios de Fortaleza e Caucaia. O Rio Ceará e o Rio Maranguapinho têm suas nascentes situadas na Serra de Maranguape. Composta por cursos d'água de caráter intermitente, que fluem somente durante a época das chuvas, essa bacia apresenta fluviometria semiperene apenas no trecho do Rio Ceará que sofre a penetração das marés, formando um estuário composto pela vegetação de mangue.

Localizada na porção oeste de Fortaleza, a Bacia do Maranguapinho / Ceará possui 84,73km², sendo a Segunda bacia hidrográfica em extensão do município, com 15,5km.

O talvegue principal mede cerca de 100km, tendo como principais mananciais o próprio Rio Maranguapinho, o riacho corrente, os açudes da Agronomia, João Lopes e a lagoa do Mondubim.

O Rio Maranguapinho é o maior afluente do Rio Ceará. Nasce de riachos formados na Serra de Maranguape e ao longo de seu percurso passa por outros dois municípios: Maracanaú e Caucaia, até se encontrar com o Rio Ceará, no bairro Antônio Bezerra, em Fortaleza.

Esta bacia é a segunda maior em termos de extensão territorial, abrangendo 36 (trinta e seis) bairros onde habitam aproximadamente 750.000 pessoas ocupando cerca de 7.000 hectares de área urbanizada a oeste da cidade. Os bairros ali localizados caracterizam-se como de classe média e em alguns trechos caracteriza-se pela existência de comunidades carentes.

19.3.2.1.3. Bacia do Rio Cocó

A Bacia do Rio Cocó compreende as áreas dos Municípios de Fortaleza, Aquiraz, Maranguape e Pacatuba, e drena importantes cursos d'água para o rio Cocó. O Cocó nasce na vertente oriental da Serra da Aratanha no município de Pacatuba e possui a maior bacia de Fortaleza, drenando as porções leste, sul e central do Município, ocupando uma área aproximada de 215,9km².

Com, aproximadamente, 45km de extensão – 25km encontram-se no município de Fortaleza – o rio Cocó, possui em sua bacia o Açude Gavião que junto aos açudes do Rio Pacoti e do Açude Pacajus, construído no Rio Choró, constituem os mananciais do sistema de abastecimento de água de Fortaleza e outras cidades da Região Metropolitana.

Todos os cursos d'água da bacia apresentam caráter intermitente, permanecendo secos, durante a maior parte do ano, exceto próximo ao litoral, onde os rios Cocó e Coaçu se tornam semiperenes. Ocorre ainda, em seu baixo e médio curso, a presença de lagoas perenes e intermitentes, com destaque no eixo do Rio Coaçu, para as lagoas da Precabura, Sapiranga e Messejana.

O Cocó sofre influência das marés, que adentram no seu leito por aproximadamente 13km, formando um estuário alongado e estreito, composto por manguezais.

Abrange a maior extensão territorial de Fortaleza tendo 209,63km² de área e talvegue principal com extensão de 97km. Como principais mananciais destacam-se: o Rio Cocó, o riacho Tauape e as lagoas de Messejana, Porangubussu, Opaia e Parangaba.

Do mesmo modo que a bacia da vertente marítima, esta bacia possui um grande adensamento populacional, sendo seus usos, predominantemente, residencial / comercial, havendo, porém, algumas áreas destinadas à expansão urbana, sobretudo ao sul.

Abrange diversos bairros onde se verifica uma marcante distinção social. Dentre os bairros onde se verifica a forte presença de comunidades carentes destaca-se: Tancredo Neves, Vila Cazumba, Aerolândia, Jardim das Oliveiras, Alto da Balança e São João do Tauape.

Quando o Rio Cocó conflui com o riacho Tauape (um de seus principais afluentes) recebe a descarga de efluentes oriundos de canais que drenam sua bacia como os do Jardim América, Parreão e Aguanambi. Vale ressaltar que no ponto de confluência entre estes dois mananciais, desenvolveu-se uma das mais antigas ocupações da cidade: a comunidade do Lagamar.

Seguindo o curso do Rio Cocó, após todas essas comunidades mencionadas, verifica-se a permanência de um denso manguezal, cuja área de entorno vem sofrendo forte pressão por conta da especulação imobiliária, dada a expansão urbana e valorização dos terrenos, criando-se uma notória fragmentação, uma vez que nessas áreas predominam bairros de alto padrão, tais como: Cocó, Guararapes e Salinas.

Na sequência, no baixo curso do Rio Cocó, chegando à faixa litorânea verificam-se os bairros Dunas, Praia do Futuro e Sabiaguaba, os quais apresentam atualmente menor adensamento populacional.

19.3.2.1.4. A Bacia do Rio Pacoti

O Rio Pacoti nasce fora da RMF, em Pacoti, na vertente norte-oriental da Serra de Baturité possuindo curso de 130 km até sua foz no oceano, no Município de Fortaleza. Antes de chegar à Fortaleza ele atravessa Palmácia, Redenção, Acarape, Guaiuba e Aquiraz.

Em Fortaleza, o Rio Pacoti drena apenas 1,3% do território, representando uma pequena porção, já no limite do município a leste da cidade, tendo uma área de 5,02 km² e com talvegue principal de 3 km de extensão. A foz do Rio Pacoti localiza-se no bairro Sabiaguaba e seu trecho final serve de limite entre Fortaleza e Aquiraz.

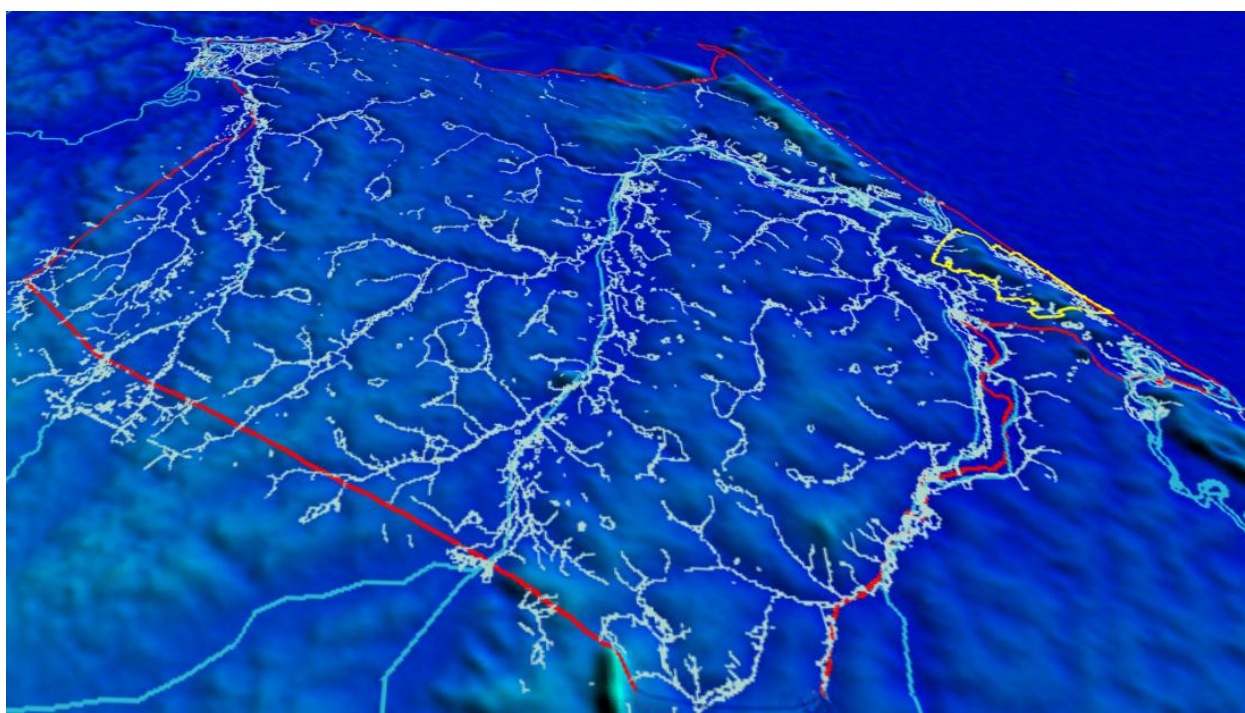
Parte deste rio encontra-se preservado pela Área de Proteção Ambiental do Rio Pacoti. Em Fortaleza, o rio também possui certo nível de qualidade uma vez que todo o bairro da Sabiaguaba foi decretado em 2006 como Unidade de Conservação sendo um Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba e em seu entorno (como zona de amortecimento) a APA da Sabiaguaba.

Esta área requer atenção especial quanto à legislação federal do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que obriga que para a instalação de infraestruturas deva-se seguir o Plano de Manejo das mesmas, não prevalecendo dessa forma, as indicações urbanísticas, mas sim ambientais.

Para além dos corpos hídricos de maior expressividade tais como o Rio Cocó e o Rio Maranguapinho existem dezenas de outros riachos e rios em Fortaleza de grande expressividade (**FIGURA Nº 19.2**). Dentre eles, destaca-se:

- **RIO CEARÁ** – Desemboca na praia da Barra do Ceará. O rio marca a divisa entre o município de Fortaleza e o município de Caucaia. Ainda na divisa com Caucaia existe uma Área de Proteção Ambiental (APA) do Estuário do Rio Ceará com 2.744,89 hectares, que foi criada em 1999. Sua característica principal é a vegetação de Mangue;
- **RIO PAJEÚ** – Historicamente, o rio em que se assentou a cidade. Restam somente duas áreas verdes de margem do rio: a primeira por trás da antiga sede da Prefeitura, no centro, e a segunda próxima à administração da Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL) de Fortaleza;
- **RIACHO MACEIÓ** – Presente no bairro Varjota e desaguando na Avenida Beira-Mar, ao lado da Estátua de Iracema; e
- **RIO PACOTI** – Fazendo a divisa entre os Municípios de Fortaleza e Aquiraz, as margens com seus manguezais formam hoje a APA do Rio Pacoti, com 2.914,93 hectares.

FIGURA Nº 19.2 – ESTRUTURA HÍDRICA DE FORTALEZA EM PERSPECTIVA 3D REALÇADA



Fonte: Elaboração própria, a partir de Imagem SRTM.

Merecem, também, destaque por sua contribuição os rios: Coaçu; Riacho Alegre; Riacho Germano; Rio Alto Alegre; Riacho Martinho; Riacho Jacarecanga; Riacho Maraponga; Riacho Itaoca; Riacho das Pedras; Riacho Floresta; Rio do Mangue; Riacho Cachoeirinha; Rio Siqueira; Riacho Doce; Riacho do Dendê; Riacho do Uirapuru; Riacho Guarani; e Riacho Itambé.

Vale ressaltar, também, a grande variedade de corpos lênticos, representados, principalmente, por lagoas e açudes, sendo impreciso o número de corpos hídricos lacustres existentes na capital cearense. Estima-se que mais de cinco dezenas de espelhos d'água do tipo lago / lagoa compõe a paisagem da capital podendo-se verificar alguns destes no **MAPA Nº 19.2**, bem como no **QUADRO Nº 19.1**. Dentre as lagoas citadas, merece destaque por conta de seu porte, o complexo de lagoas Precabura-Sapiranga, bem como por ser um dos demarcadores limítrofes entre os Municípios de Fortaleza e Eusébio. Este complexo hídrico caracteriza-se como um grande espelho d'água da ordem de 3.600.000m² de área, cujo principal afluente do sistema macrodrenante é o Rio Coaçu. Vale ressaltar que pouco mais da metade de seu espelho d'água, cuja área é de 2.960.000m², localiza-se no Município de Fortaleza, estando o restante no Município de Eusébio.

As margens das lagoas apresentam-se antropizadas e urbanizadas. A lagoa apresenta grande parte de sua margem desprovida de mata ciliar, ocorrendo exemplares de árvores frutíferas como cajueiros, mangueiras e coqueiros e escassos fragmentos de mata nativa.

QUADRO Nº 19.1 – PRINCIPAIS CORPOS LÊNTICOS (LAGOS / LAGOAS / AÇUDES)

1. Lago do Amor (Parque da Criança)	30. Lagoa Redonda
2. Lagoa do Mel	31. Lagoa Taíde (Lagoa Itambé)
3. Lagoa do Urubu	32. Lagoa da Precabura
4. Lagoa do Papicu	33. Lagoa do Soldado
5. Lagoa Grande (Lagoa do Gengibre)	34. Lagoa de Messejana
6. Lagoa Chico Honório (Lagoa Maricá)	35. Lagoa do Meio
7. Lagoa da Unitex	36. Lagoa São João
8. Lagoa de Porangubussu	37. Lagoa Muritipua
9. Lagoa de Parangaba	38. Lagoa do Ancuri
10. Lagoa da Itaoca	39. Lagoa da Pedra
11. Lagoa Itaperaoba	40. Lagoa da Glória
12. Lagoa do Opaia	41. Lagoa Canaã (Açude Danilo)
13. Lagoa do Colosso	42. Lago Jacarey
14. Lagoa Cel. Germano	43. Açude Osmani Machado
15. Lagoa do Amor	44. Açude João Lopes
16. Lagoa do Mondubim	45. Açude Fernando Macedo
17. Lagoa Maraponga	46. Açude Dendê
18. Lagoa Libânia	47. Açude São Cristóvão
19. Lagoa Azul	48. Açude de Jangurussu
20. Lagoa Catão	49. Açude Itaperi
21. Lagoa do Sítio São Jorge	50. Açude Bolivar
22. Lagoa da Aldeia Velha	51. Açude Uirapuru
23. Lagoa do Mingau	52. Açude Walter Peixoto de Alencar
24. Lagoa do Passaré	53. Açude Mozart (Lagoa Holanda)
25. Lagoa da Palmeira	54. Açude Coité
26. Lagoa Raimundo Braga	55. Açude Guarani
27. Lagoa da Sapiranga	56. Açude da Agronomia
28. Lagoa Seca	57. Açude do Exército
29. Lagoa Boa Vista	58. Açude S. João do Pariri

Fonte: Elaboração própria.

A Lagoa da Sapiranga tem como afluente o Rio Sabiaguaba, sofrendo efeitos de marés. Em 1991, o Governo do Estado do Ceará instituiu um decreto, aumentando sua área da faixa de proteção ambiental de 1ª categoria, com o objetivo de disciplinar o parcelamento e o uso do solo da região, de modo a permitir uma ocupação racional, sem a desfiguração dos valores naturais e ambientais.

Por fim, é importante ressaltar que alguns dos principais corpos hídricos da cidade são bordejados por

áreas de inundações sazonais, as quais, muitas vezes, não são devidamente mapeadas por conta da sazonalidade, e que devem ser consideradas enquanto áreas de fragilidade e risco ambiental, sobretudo devido à indiscriminada impermeabilização do solo na cidade de forma geral.

19.3.2.2. Águas Subterrâneas

Como já visto, do ponto de vista geológico, Fortaleza tem seu território caracterizado pela presença de rochas ígneas e metamórficas (meio cristalino), sedimentos cenozoicos (Formação Barreiras) e coberturas recentes residuais e transportadas (elúvio, colúvio, alúvio e dunas). Embutidos nessa estrutura, em Fortaleza e sua região metropolitana são identificados quatro sistemas aquíferos: Dunas / Paleodunas, Aluviões, Meio Cristalino e Barreiras. No município de Fortaleza, são encontradas três unidades aquíferas: Dunas / Paleodunas, Barreiras e Aluviões, discutidas a seguir.

19.3.2.2.1. Dunas / Paleodunas

Ocorrem bordejando a orla da área do município, sendo que, localmente, observa-se que adentram ao continente na porção leste e oeste, mais precisamente na Praia do Futuro e Barra do Ceará. Este sistema pode ser classificado como um aquífero livre com nível estático freático, subaflorante, extremamente vulnerável a poluição e composto por areias pouco consolidadas e extremamente homogêneas e finas. Geralmente se encontram sobrejacentes a Formação Barreiras e as aluviões, e suas águas são captadas por poços rasos com profundidades predominantemente inferiores a 15 metros. A recarga se dá pela infiltração pluvial direta e os exutórios são as descargas para os rios Cocó, Pacoti e Ceará, as lagoas interdunares, o mar e a evapotranspiração.

Sobre a recarga deste aquífero é importante mencionar que com a quase total impermeabilização das dunas de Fortaleza pelo processo de urbanização, a retroalimentação destes reservatórios tem ficado cada vez mais precária, o que em médio e longo prazo poderá se tornar um grave problema, sobretudo em uma região onde a carência de água é um problema histórico.

19.3.2.2.2. Barreiras

Apresenta intercalações diferenciadas de níveis silto-argilo-arenosos, que a condicionam a ter diferentes parâmetros hidrodinâmicos (Permeabilidade, condutividade hidráulica, porosidade efetiva e transmissividade), tanto vertical quanto horizontalmente. Como recarga tem-se a precipitação atmosférica e as águas dos sedimentos clásticos sobrejacentes e, como exutórios naturais, a rede de drenagem e as lagoas.

19.3.2.2.3. Aluviões

Constituem aquíferos livres, vulneráveis a poluição antrópica, que ocorrem ao longo dos principais rios de Fortaleza (Cocó, Ceará e Maranguapinho). Os sedimentos aluvionares são geralmente porosos, permeáveis, de pequenas a médias espessuras, com nível estático médio de 2 metros e vazões pequenas em função da presença de níveis silto-argilosos. Segundo Cavalcante (1998), as águas subterrâneas das aluviões dos Rios Cocó e Maranguapinho estão comprometidas com a poluição derivada de esgotos

domésticos e industriais, consideradas como impróprias para consumo e uso humano. A recarga se faz por infiltração das águas de chuvas e pela drenagem influente que, no período de estiagem, passa a funcionar como exutório, além da evapotranspiração.

As águas subterrâneas dos aquíferos aluviões são captadas em Fortaleza apenas em comunidades ribeirinhas através de cacimbas. No inverno, é muito comum as faixas aluvionares serem cobertas por água dos rios, pelo extravasamento destes. Para além das questões técnicas, ao tratar sobre águas subterrâneas em uma área submetida a semiaridez, é necessário considerar que os aquíferos são reservas hídricas naturais imprescindíveis para que as cidades não tenham problemas de escassez hídrica.

Sabe-se que o Estado do Ceará possui longos anos de experiência com a questão das Secas cíclicas e que Fortaleza nunca chegou a ser gravemente afetada, uma vez que a gestão dos recursos hídricos no Ceará sempre foi realizada de forma a garantir o abastecimento de água da capital, porém, em um contexto de mudanças climáticas cujas alterações ambientais têm acontecido sistematicamente é imprescindível que a cidade se planeje de modo a recuperar e preservar suas reservas hídricas subterrâneas e mananciais, além de adotar práticas de consumo sustentável da água.

As águas subterrâneas deverão ser, portanto, incluídas dentro do processo de planejamento e gestão da cidade, considerando disponibilidade, dimensionamento e qualidade das águas.

No tocante ao planejamento urbano a capacidade de absorção de determinadas áreas do território deverá ser considerada ao se estabelecer os índices de permeabilidade do solo, a fim de recuperar grande parte das perdas acarretadas pelo processo de expansão urbana e impermeabilização generalizada.

No **MAPA Nº 19.3** é possível observar algumas manchas cujos níveis de absorção são conhecidos, considerando-se a estrutura natural anterior à substituição por ambientes construídos.

Ressalta-se a grande importância que a faixa litorânea possui para a recarga dos aquíferos, principalmente nas áreas de dunas e de planícies flúvio-marinhas (mangues). Infelizmente, são as áreas mais antropizadas e degradadas na atualidade.

Uma observação relevante quanto à importância das águas subterrâneas para a sustentabilidade e resiliência das cidades, diz respeito ao papel desenvolvido pelos aquíferos na contenção da intrusão marinha, ou seja, a penetração da água salgada do mar na zona de água doce do aquífero.

A intrusão marinha é uma das principais causas da contaminação das águas subterrâneas, além de se configurar como um risco para todos os que vivem na zona costeira, uma vez que em condições de normalidade, as águas continentais (água doce) estabelecem um fluxo permanente que contém a cunha salina, tornando o ambiente equilibrado. Com a diminuição desse fluxo, seja pela extração não controlada de água por meio de poços, seja pela impermeabilização que retira a possibilidade de infiltração das águas pluviais este sistema fica em desequilíbrio permitindo que a cunha salina avance em direção ao continente. Na **FIGURA Nº 19.3** observa-se uma situação de equilíbrio.

MAPA Nº 19.3 – MANCHAS DE ABSORÇÃO DO SOLO EM FORTALEZA

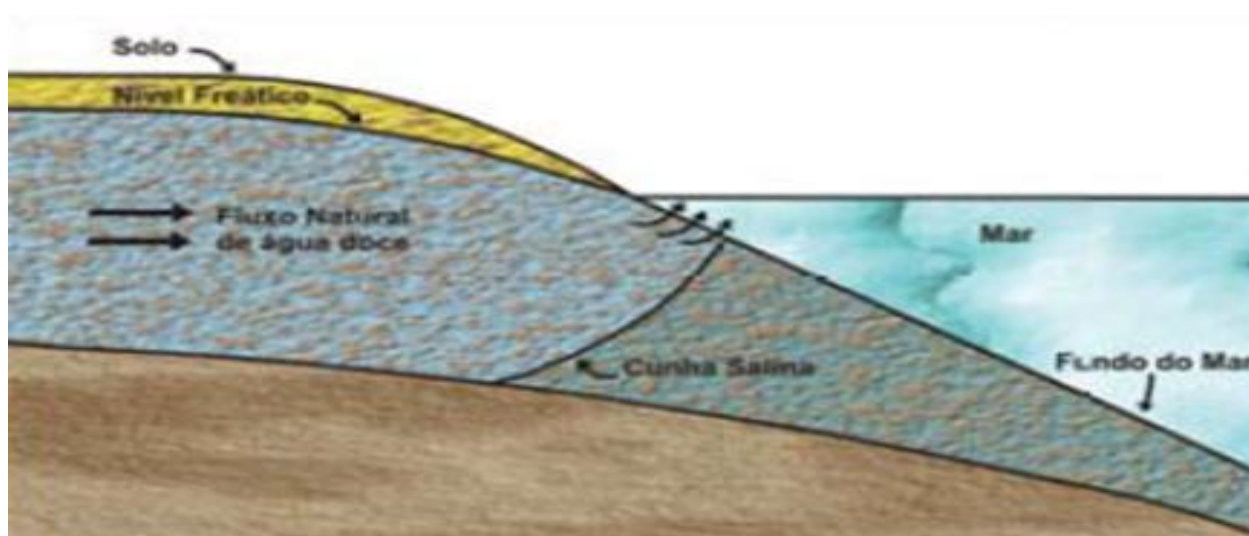
A água do mar por ser mais densa, permanece embaixo da água, havendo na realidade uma interface água doce / água salgada que se constitui em uma zona de mistura, cuja ruptura não se dá de forma abrupta. Em situações de desequilíbrio quanto à recarga natural produzida pelas águas da chuva, ocorre um avanço dessa interface, produzindo a salinização do aquífero, ou partes desse.

Na cidade de Fortaleza merece especial atenção à perda de todo um campo de dunas que foi antropizado e impermeabilizado, principalmente nas regiões da Praia do Futuro, Caça e Pesca e Barra do Ceará. Atualmente somente o cordão de dunas existente na Sabiaguaba encontra-se realizando este serviço ambiental de recarga de aquífero, uma vez que ao serem estabelecidas Unidades de Conservação de Proteção Integral garantiu-se que este ambiente natural não fosse substituído por ambientes construídos.

19.3.3. REGIÕES NATURAIS / UNIDADES GEOAMBIENTAIS

Todos os fatores mencionados até aqui – geologia, clima, corpos hídricos – contribuem, juntamente com outros fatores mais específicos, para a formação de compartimentos no território, em geral reconhecidos como regiões naturais.

FIGURA Nº 19.3 – FLUXO NATURAL DE ÁGUA DOCE EM DIREÇÃO AO MAR MANTENDO A INTERFACE EM EQUILÍBRIO



Fonte: Cruz et al (2006).

Do ponto de vista destas regiões naturais, Fortaleza tem seu território compartimentado basicamente em: litoral, superfícies pré-litorâneas e planícies de acumulação e cada uma dessas regiões naturais possui subdivisões, que são denominadas unidades geoambientais, que por sua vez, poderão ou não possuir geofácies específicos.

Para fins de planejamento urbano e das infraestruturas necessárias, é fundamental reconhecer as Unidades Geoambientais, sendo em Fortaleza as seguintes: Planície litorânea; Glacis ou Tabuleiros pré-litorâneos; Maciços ou Colinas residuais; e Planícies de acumulação. Cada uma destas unidades, bem como seus geofácies (quando existente), está detalhada na sequência.

Ressalta-se a existência de metodologia específica para esta divisão, cuja obra utilizada como referência

foi Souza, Moraes & Lima (2000), associada com levantamento topográfico realizado para o Projeto Fortaleza 2040.

19.3.3.1. Planície Litorânea

Trata-se de uma área de influência marinha, fluvial e eólica com campos de dunas móveis e fixas, com faixas de praia e ecodinâmica fortemente instável. Em Fortaleza, as faixas de praia apresentam largura média de 2,5 a 3,0km. Este ambiente é caracterizado pelo alto potencial de recursos hídricos superficiais e subsuperficiais, com frequência de estuários, lagoas e lagunas. A disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas na planície litorânea depende essencialmente das condições climáticas, dos terrenos, das características geomorfológicas e fito ecológicas.

O litoral de Fortaleza tem uma extensão total de 34km com um total de 15 praias. Tem como limites a foz dos Rios Ceará, ao noroeste, e Pacoti, ao sudeste, e dentro desse domínio é possível encontrar: dunas móveis, dunas fixas, faixa de praia / terraços marinhos e complexo fluviomarinho.

A região representada como planície litorânea vem sofrendo um processo de ocupação sistemática e intensiva nas últimas décadas, uma série de impactos muitas vezes irreversíveis como a poluição do lençol freático, além de completo desmatamento.

A planície litorânea em Fortaleza concentra elevado estoque de sedimentos quaternários (dunas), desenvolvidos por processos de acumulação, modelados por processos eólicos, marinhos, fluviais e mistos. As faixas de praias alongam-se por toda extensão da costa, com larguras irregulares, caracterizando praias largas e planas na costa leste, onde o processo de transporte de sedimentos é mais intenso. Na costa Norte, ao contrário, o processo mais intenso é de erosão, devido à interferência da Ponta do Mucuripe e dos espigões nos sistemas de correntes marinhas (PMF, 2003).

Destacam-se na planície litorânea de Fortaleza, os estuários dos Rios Cocó e Ceará e a ocorrência de lagoas com alimentação fluvial, a exemplo das Lagoas do Papicu e da Precabura.

Por se tratar de ambiente de alta complexidade, é necessário apresentar alguns dos geofácies existentes da planície litorânea, a saber: faixa de praia / terraços marinhos; dunas; e planícies fluviomarinhas (Estuários).

19.3.3.1.1. Faixa de Praia / Terraços Marinhos

A faixa de praia e os terraços marinhos são originalmente recobertos por uma vegetação pioneira herbácea, formando um substrato rasteiro, composto, essencialmente, por gramíneas adaptadas a elevada salinidade, intensidade dos ventos e radiação solar. Este ambiente é muito instável devido aos processos morfogenéticos, que são responsáveis pela ação da dinâmica externa e esculturação das formas de relevo.

As praias se dispõem de modo alongado por toda a costa, desde a área de estirâncio até a base das dunas móveis, sendo interrompidas somente pelas planícies fluviomarinhas dos principais rios (Ceará, Cocó e

Pacoti). Por vezes, há ocorrências de *beach rocks* ou arenitos de praia. Essas ocorrências são comuns nas praias do Meireles e Sabiaguaba. Os terraços marinhos são superfícies formadas a partir do recuo da linha de costa, e encontram-se entre a zona de alta praia e a base do campo de dunas, como ocorre nas praias do Futuro e Sabiaguaba.

19.3.3.1.2. Dunas

Outro subsistema são as dunas móveis, que são compostas por sedimentos que sofrem constantes mobilizações, não apresentando processos pedogenéticos (formação de solos).

Devido à ausência de solos, não ocorre cobertura vegetal, porém, às vezes apresenta uma vegetação pioneira psamófila, que significa um início de processo de colonização vegetal herbácea de dunas, contribuindo assim na fixação das dunas e conseqüentemente no início do processo de formação de solo (pedogênese). Ou seja, as dunas móveis são associadas às dunas fixas e semifixas, que juntos formam o campo de dunas da planície litorânea.

A presença de dunas fixas (com processo de pedogênese), geralmente estão localizadas após o cordão de dunas móveis, área limite da região dos tabuleiros pré-litorâneos, ocorre à área de contato da planície litorânea (dunas fixas e planície flúviomarina) com os tabuleiros pré-litorâneos, favorecendo o aumento de águas subsuperficiais. Em um ambiente equilibrado, as relações entre pedogênese e morfogênese, garantem certa estabilidade ambiental, fornecendo além de uma bela paisagem, reservas de águas subterrâneas.

As dunas, originalmente, formavam cordões contínuos que acompanhavam paralelamente a linha de costa, interrompidas somente por pequenas planícies fluviais e pelas planícies fluviomarinhas. Ocorrem como dunas móveis ou semifixas e com dunas fitoestabilizadas.

As dunas móveis e semifixas são caracterizadas pela ausência ou fixação parcial de vegetação, favorecendo a mobilidade dos sedimentos por meio do transporte eólico. Primordialmente, essas dunas se localizam próximas à linha de costa, onde a ação eólica é mais intensa. Têm forma de meia lua (barcanas) com declives suaves a barlavento e inclinações mais acentuadas a sota-vento. À retaguarda dessas dunas, encontra-se uma geração mais antiga, já fixada pelos processos pedogenéticos e exibindo feições de dunas parabólicas e eixos alinhados em direção este-oeste.

19.3.3.1.3. Planícies Fluviomarinhas

As planícies fluviomarinhas são áreas complexas, periodicamente inundáveis, com sedimentos fluviais e marinhos revestidos por mangues com ecodinâmica ambiental instável de equilíbrio frágil.

O ecossistema manguezal (pertencente ao subsistema planície fluviomarina) possui uma vegetação arbórea halofítica, composta por cinco espécies principais, que possuem uma distribuição distinta nas planícies fluviomarinhas. A exuberância de algumas espécies do mangue exibe estágio climácico, ou seja, um nível sucessional tardio na formação florestal. Essa unidade de vegetação é muito importante para a regulação do ecossistema, sendo dotado de maior produtividade no litoral do Município, atuando na

fertilização de suas águas mediante o aporte de matéria orgânica.

As áreas relacionadas ao mangue são: Rios Ceará, Cocó e Pacoti, fundamentais para a manutenção da qualidade do ambiente urbano. Porém, os dois primeiros são os que mais sofrem a ação antrópica.

Já na Barra do Rio Ceará, encontra-se o trecho densamente urbanizado, com grande número de habitações de baixa renda. Nos trechos do Rio Cocó, a vegetação predominante é de mangue regenerada, resultado de um processo de recomposição faunística através do aparecimento de aves características da área. Dentre as situações, a mais preservada, que apresenta uma vegetação de mangue bastante densa, de porte elevado, formando uma floresta, pode ser encontrada na parte Norte da Barra do Rio Pacoti.

As planícies fluvio-marinhas são constituídas pela deposição de sedimentos predominantemente argilosos e com grandes concentrações de matéria orgânica. Sua deposição é resultante da mistura de águas doce e salgada, que colmatam um material escuro e lamacento, formando solo bastante profundo, salino, sem diferenciação nítida de horizontes. É justamente nesse ambiente que proliferam os manguezais.

19.3.3.2. Glacis ou Tabuleiros Pré-litorâneos

A maior parte do território de Fortaleza está representada por esta unidade o que caracteriza o município como tabular com “conformação topográfica constituída predominantemente de planícies, com uma altitude média de 26m considerando o nível zero a partir do mar” (PMF, 2003).

O tabuleiro pré-litorâneo, distribui-se territorialmente como uma faixa de largura variável com representação no centro, sul, sudoeste e sudeste de Fortaleza, a qual pode ser delimitada a partir da dessecação realizada pela drenagem superficial, a qual isola feições tabuliformes com caimento topográfico suave em direção ao mar.

Os tabuleiros se inserem de modo paralelo à linha de costa e à retaguarda dos sedimentos eólicos, marinhos e fluvio-marinhos que compõem a planície litorânea.

Do ponto de vista ambiental, são caracterizadas como ambientes estáveis e, portanto, em geral são áreas de uso e acesso livres, propícias à expansão urbana e viária. Na porção meridional do município já se verifica uma área de transição entre os tabuleiros e a depressão sertaneja.

As áreas de tabuleiros de Fortaleza são entrecortadas pelos rios e suas planícies fluviais bem como pelas planícies lacustres das lagoas e lagos da cidade, conforme pode ser verificado no [MAPA Nº 19.4](#).

19.3.3.3. Planícies de Acumulação (Vales)

As planícies de acumulação ou vales são as porções do território com desnível em relação aos tabuleiros e, em geral, onde se concentram os espelhos d'água sem influência marinha. Em termos de ambientes existem em Fortaleza as planícies fluviais e as planícies lacustres (incluindo as áreas de inundação sazonal).

MAPA Nº 19.4 – REGIÕES NATURAIS E UNIDADES GEOAMBIENTAIS EM FORTALEZA

19.3.3.3.1. Planícies Fluviais

As planícies fluviais são as formas características de acumulação decorrentes da ação fluvial, se distribuindo em escala longitudinal acompanhando a calha dos rios Maranguapinho, Ceará, Cocó e Pacoti.

19.3.3.3.2. Planícies Lacustres e Áreas de Inundação Sazonal

As planícies lacustres são áreas de acumulação inundáveis, ou seja, bordejam, transbordam as lagoas perenes e semiperenes existentes.

É comum se observar em Fortaleza áreas de inundação sazonal, por vezes confundidas com lagoas. Estas áreas surgem, na verdade, devido à falta de ordenamento do uso e ocupação do solo e o alto nível de acúmulo de resíduos sólidos nos corpos hídricos naturais que fazem com que os riachos sofram um processo de espraiamento quando ocorre um aporte maior de chuvas. Essas áreas hoje são reconhecidas como área de riscos, estando constantemente sujeitas a inundações.

19.3.3.4. Maciços ou Colinas Residuais

Para além das planícies de acumulação também é possível encontrar interrompendo a paisagem plana dos tabuleiros de Fortaleza, os denominados maciços residuais, como no caso dos morros do Caruru e Ancuri.

Essas unidades ocupam uma pequena área município de Fortaleza, a sul e sudoeste, em trechos das bacias do Rio Cocó e Maranguapinho. Essa unidade é constituída por rochas Granito-Migmatíticas e Rochas Vulcânicas Alcalinas formadas a partir da erosão diferencial que rebaixou as áreas circundantes de constituição litológicas menos resistentes (PMF, 2003).

O Morro Caruru localizado entre as desembocaduras dos rios Cocó e Pacoti apresenta forma típica de *neck* vulcânico e devido à inclinação de suas vertentes e o baixo desenvolvimento de solos, associados ao elevado grau de impactos desencadeados pela mineração, possui grande fragilidade ambiental. Por se situar em zona costeira, próximo ao estuário do rio Pacoti, este relevo tem sua formação totalmente inserida no contexto geológico da cobertura Cenozóica da Formação Barreiras e dos depósitos eólicos dunares e fluviais que ocorrem ao longo de todo o litoral do Estado do Ceará. Quanto às suas características morfológicas, este relevo apresenta-se em forma de domo arredondado, tendo 59m de altitude, 40 metros de altura e 350 metros de comprimento. Apresenta topo plano, vertentes relativamente íngremes, as quais deveriam ser tema de estudo mais aprofundado a fim de verificar senão estariam enquadrados na categoria de APP de acordo com o Código Florestal.

Na área de localização do Caruru, quando ao aspecto de drenagem, destaca-se a bacia do Rio Pacoti. Este relevo sofre influência, em especial, do baixo curso do rio que se apresenta em seu estuário e que disseca a base da vertente leste. Ainda sobreo Morro Caruru é importante mencionar que por existirem duas delimitações oficiais dos limites de Fortaleza, em uma delas este se encontra no território de Fortaleza, enquanto em outro, se encontra no município de Eusébio.

Na **FIGURA Nº 19.4** observa-se uma visada frontal do Morro Caruru, onde é possível identificar inclusive uma casa edificada em seu topo.

FIGURA Nº 19.4 – VISÃO FRONTAL DO MORRO CARURU COM USO DE SUA BASE PARA ATIVIDADES DE MOTOCROSS



Fonte: Google Earth – Street View (2015).

O Morro do Ancuri (**FIGURA Nº 19.5**) localiza-se na porção sul do Município, no limite geográfico com Itaitinga, a 9 km de Messejana, distando aproximadamente 1km da margem direita da rodovia BR-116, sentido norte-sul. O relevo se insere com muitas vias de transporte e comunicação nas proximidades.

FIGURA Nº 19.5 – VISÃO FRONTAL DO MORRO ANCURI COM OBSERVAÇÃO DA CHEGADA DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS NA ÁREA DE ENTORNO



Fonte: Google Earth – Street View (2015).

O corpo ígneo do Ancuri, mesmo se localizando em um ambiente geológico cenozoico, por estar mais distante do litoral, não sofre influência de depósitos eólicos ou de morfologia dunares como ocorre no Caruru. Este fato, somando a ausência dos maciços elevados que permeiam o sul e o sudeste de Fortaleza em suas mediações, explica a homogeneidade morfológica da área e o destaque topográfico deste.

O serrote apresenta uma morfologia em forma de *neck* elipsoidal, com eixo maior alongado seguindo uma direção nordeste-sudeste com aproximadamente 2km de extensão, com sua altitude máxima de 119m, sendo 79m de altura do relevo propriamente dito. Vale ressaltar que a degradação dessas áreas pode causar catástrofes ambientais, como deslizamento de morro, fato ocorrente em muitos municípios do Brasil.

Na sequência, o **QUADRO Nº 19.2** apresenta as unidades ambientais de Fortaleza com as suas respectivas características.

19.3.4. SOLOS

Assentados sobre as formações geológicas e geomorfológicas estão os solos, cujas tipologias dominantes em Fortaleza são Neossolos Quartzarênicos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Flúvicos e Gleissolos. A origem e evolução dos solos estão relacionadas a fatores que traduzem as características dos condicionantes climáticos, litológicos e de relevo ao longo do tempo (SANTOS, 2006). Os solos ocorrentes no município de Fortaleza têm variações significativas quanto à tipologia, classes de solos e variação espacial.

Os **Neossolos Quartzarênicos** são solos arenosos, geralmente profundos, pouco desenvolvidos, com alta permeabilidade e baixa fertilidade natural. Apresentam coloração esbranquiçada ou amarelada. São solos com pouca reserva de nutrientes para as plantas. Sua distribuição geográfica está associada à planície litorânea e a setores dos tabuleiros pré-litorâneos. Na planície litorânea, os Neossolos Quartzarênicos estão associados ao campo de dunas e setores da faixa costeira onde se deu início ao processo de colonização vegetal. São recobertos por vegetação pioneira do complexo vegetacional litorâneo. Nos tabuleiros pré-litorâneos, estão associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos comportando espécies do complexo vegetacional litorâneo.

Os **Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos** têm distribuição espacial bastante variada, ocorrendo nos tabuleiros pré-litorâneos, nos relevos planos a suavemente ondulados da faixa de transição com a depressão sertaneja e na base dos morros residuais. Sua profundidade varia de profundo a moderadamente profundo, com textura de média a argilosa. São solos bem drenados e acidez elevada. A coloração é variada, apresentando tons desde vermelho-amarelados até bruno-acinzentados, com origem relacionada a diferentes tipos de materiais. São ocupados por diversificados tipos vegetacionais.

Os **Neossolos Flúvicos** têm formação a partir da sedimentação fluvial e distribuem-se principalmente ao longo dos rios de maior fluxo. Sua distribuição espacial está associada à presença de corpos hídricos, notadamente bordejando a calha dos rios de maior caudal (Cocó, Ceará, Maranguapinho e Coaçu) e às margens de lagoas como as de Precabura, Messejana e Maraponga.

QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL

LEGENDA	ZONA AMBIENTAL	RESTRIÇÕES LEGAIS	SITUAÇÃO ATUAL / RISCOS SISTÊMICOS E RECOMENDAÇÕES
<p>Planície Lacustre (Alagado) Planície Fluvial (Alagável)</p>	<p>Planícies de Acumulação (Lacustre e Fluvial): São porções do território com desnível em relação aos tabuleiros e, em geral, onde se concentram os espelhos d'água sem influência marinha. Em termos de ambientes existem em Fortaleza as planícies fluviais e as planícies lacustres (incluindo as áreas de inundação sazonal). Na Lei, são denominadas faixas marginais de cursos d'água.</p>	<p>1. Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal Nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Incisos I e II); e</p> <p>2. Exceções são estabelecidas na Resolução CONAMA Nº 369/2006 (Artigo 2º).</p>	<p>1. Situação Atual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legislação municipal (representada pelo Plano Diretor) com zoneamento ambiental equivocado. Estabeleceu de forma generalizada uma faixa marginal de apenas 15 metros para rios, lagos e lagoas, enquanto a legislação federal determina que esta faixa seja de: 30 metros para lagos e lagoas em áreas urbanas e de 30 a 500 metros a depender da largura da calha do rio; Ocupação (legalizada) em áreas de alta vulnerabilidade ambiental; <p>2. Riscos Sistêmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirada da mata ciliar; • Assoreamento dos corpos hídricos; • Aumento da área inundável; • Inundação e alagamento durante as chuvas; • Proliferação de doenças e vetores; • Risco estrutural dada à fragilidade uma vez que as construções estão no interior da calha original do rio; • Desabamentos; e • Perda da capacidade de recarga dos aquíferos por conta da impermeabilização com consequente comprometimento da reserva hídrica; e <p>3. Recomendações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteração do zoneamento constante no Plano Diretor; • Desapropriação ou aplicação de instrumentos urbanísticos que promovam a preservação da faixa mínima de 30 metros às margens dos corpos hídricos; • Recuperação da mata ciliar; • Recuperação e preservação das APP com plantios; • Delimitação visível destas áreas com uma faixa de agricultura urbana, por exemplo; e • Retirada das ocupações ilegais.

QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL

LEGENDA	ZONA AMBIENTAL	RESTRIÇÕES LEGAIS	SITUAÇÃO ATUAL / RISCOS SISTÊMICOS E RECOMENDAÇÕES
Faixa de Praia	<p>Faixas de Praias: Depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado. Na Lei, são denominadas restingas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal Nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Inciso VI); 2. Exceções são estabelecidas na Resolução CONAMA 369/2006 (Artigo 2º); 3. Decreto-lei 9.760/1946 que estabelece uma faixa marginal de 33 metros a partir da Linha de Preamar (cheia máxima) como terrenos de marinha e onde não se deve edificar; 4. Cabe verificar a compartimentação estabelecida no Projeto Orla de Fortaleza; e 5. Cabe verificar as definições do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situação Atual: <ul style="list-style-type: none"> • Legislação municipal (representada pelo Plano Diretor) com zoneamento ambiental que não contempla estas áreas como de fragilidade ou importância ambiental uma vez que não o reconhece como restinga; • Ocupação em toda a faixa litorânea, por vezes eliminando completamente a faixa de praia; • Inobservância quanto às restrições impostas aos terrenos de marinha; • Edificações em subsolo na faixa de praia e terraços marinhos; • Períodos de Ressaca e • Avanço do mar; 2. Riscos Sistêmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Risco estrutural dada à fragilidade do terreno cuja base é arenosa; • Possibilidade de desabamentos ou comprometimento das edificações (queda de marquise / varanda / rachaduras); • Rebaixamento do lençol freático facilitando a intrusão marinha com consequente salinização das águas subterrâneas e enfraquecimento das estruturas; • Perda da capacidade de recarga dos aquíferos por conta da impermeabilização com consequente comprometimento da reserva hídrica; e 3. Recomendações: <ul style="list-style-type: none"> • Inclusão de zona de restrição de ocupação principalmente na Praia do Futuro onde esta ocupação ainda não se consolidou; • No caso das barracas de praia, permissão somente para construções sustentáveis e de baixo impacto e condicionadas à autorização da SPU; • Imposição às construtoras de solução definitiva ao rebaixamento do lençol existente na Beira Mar; • Ampliação do percentual de áreas permeáveis nas edificações já existentes; • Recomposição da cobertura herbácea; e • Retirada das ocupações ilegais.
Planície Fluviomarina	<p>Planícies Fluviomarinhas: Áreas complexas, periodicamente inundáveis, com sedimentos fluviais e marinhos revestidos por mangues com ecodinâmica ambiental instável de equilíbrio frágil. Na Lei, são</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal Nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Inciso VII); 2. Lei 11.428/2006 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situação Atual: <ul style="list-style-type: none"> • Legislação municipal (representada pelo Plano Diretor) com zoneamento ambiental que não contempla estas áreas como de fragilidade ou importância ambiental; • Constante retirada da vegetação justificadas pela necessidade de “obras de mobilidade”, mas em total desobediência às leis ambientais; e • Ocupações irregulares nas áreas estuarinas; 2. Riscos Sistêmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Retirada da vegetação de mangue; • Assoreamento dos corpos hídricos; • Perda da capacidade de resistência ao avanço marinho;

QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL

LEGENDA	ZONA AMBIENTAL	RESTRIÇÕES LEGAIS	SITUAÇÃO ATUAL / RISCOS SISTÊMICOS E RECOMENDAÇÕES
	denominadas Manguezais.	Atlântica. Os manguezais estão indicados no Capítulo I, Art. 2º; 3. Decreto-lei 9.760/1946 que estabelece os trechos navegáveis de rios como terrenos de marinha; 4. Cabe verificar a compartimentação estabelecida no Projeto Orla de Fortaleza; e 5. Cabe verificar as definições do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará.	<ul style="list-style-type: none"> • Perda da biodiversidade (manguezais são berçários naturais) com consequente perda dos seus serviços ecossistêmicos; • Ampliação dos riscos de pragas urbanas; • Proliferação de doenças e vetores; • Risco estrutural das edificações dada à fragilidade uma vez que as construções estão em terreno completamente argiloso (lamaçal); • Risco de desabamentos; e • Perda da capacidade de recarga dos aquíferos por conta da impermeabilização; 3. Recomendações: <ul style="list-style-type: none"> • Alteração do zoneamento constante no Plano Diretor; • Desapropriação e demolição das edificações nestas áreas; • Recuperação e preservação das APP com recomposição da vegetação; • Delimitação definitiva e visível destas áreas; • Estabelecimento de Unidades de Conservação de uso restrito; • Estabelecimento de política de preservação da biodiversidade; • Criação de um centro de referência para gestão e promoção da conscientização sobre os manguezais; e • Retirada das ocupações ilegais.
Dunas Móveis	<p>Dunas Móveis: Áreas compostas por sedimentos que sofrem constantes mobilizações, não apresentando processos pedogenéticos (formação de solos), podendo ou não possuir sinais de vegetação. Na Lei, são denominadas restingas e em alguns casos encostas com declividade superior a 45º.</p>	1. Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal Nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Incisos V e VI); 2. Cabe verificar delimitação do SPU; 3. Cabe verificar a compartimentação estabelecida no Projeto Orla de Fortaleza; e 4. Cabe verificar as definições do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará.	1. Situação Atual: <ul style="list-style-type: none"> • Legislação municipal (representada pelo Plano Diretor) com zoneamento ambiental que não contempla estas áreas como de fragilidade ou importância ambiental; • Ocupação generalizada de todas as áreas de dunas de Fortaleza à exceção da UC de Sabiaguaba; • Inobservância quanto às restrições impostas aos terrenos da SPU; • Edificações de alto risco dada a instabilidade destas áreas uma vez que não existe solo; • Impermeabilização; e • Passagem de vias que serão impactadas pela dinâmica dos sedimentos; 2. Riscos Sistêmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Risco estrutural dada à fragilidade do terreno cuja base é arenosa e instável; • Possibilidade de desabamentos ou comprometimento das edificações (queda de marquise / varanda / rachaduras); • Perda da capacidade de recarga dos aquíferos por conta da impermeabilização com consequente comprometimento da reserva hídrica; e • Impacto às áreas de manguezal que deveriam estar protegidos pelo campo de dunas; e 3. Recomendações: <ul style="list-style-type: none"> • Inclusão de zona de restrição de ocupação em todas as áreas de dunas móveis ainda preservadas;

QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL

LEGENDA	ZONA AMBIENTAL	RESTRIÇÕES LEGAIS	SITUAÇÃO ATUAL / RISCOS SISTÊMICOS E RECOMENDAÇÕES
			<ul style="list-style-type: none"> • Sempre que possível desapropriação dada à situação de risco; • Retirada das ocupações ilegais; • Ampliação do percentual de áreas permeáveis em outras zonas para compensar a perda da capacidade de recarga hídrica; • Recomposição da cobertura herbácea onde já havia; e • Medidas de estabilização de setores que estão representando risco de soterramento de edificações.
Dunas Fixas	<p>Dunas Fixas: Via de regra, estão localizadas após o cordão de dunas móveis, área limite da região dos tabuleiros pré-litorâneos onde ocorre a área de contato da planície litorânea (dunas fixas e planície flúviomarinha) com os tabuleiros pré-litorâneos, favorecendo o aumento de águas subsuperficiais. Na Lei, poderão ser classificadas como encostas com declividade superior a 45º, porém é necessário estudar caso a caso.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poderão ser classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Incisos V), porém, deverão ser analisadas caso a caso; 2. Cabe verificar delimitação do SPU; 3. Cabe verificar a compartimentação estabelecida no Projeto Orla de Fortaleza; e 4. Cabe verificar as definições do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situação Atual: <ul style="list-style-type: none"> • Quando não possuem inclinação a partir de 45º não possuem restrição à ocupação, porém recomenda-se que não haja um forte adensamento dada a instabilidade do terreno; • Legislação municipal (representada pelo Plano Diretor) com zoneamento ambiental que não contempla estas áreas como de fragilidade ou importância ambiental; • Ocupação generalizada de todas as áreas de dunas de Fortaleza à exceção da UC de Sabiaguaba; e • Edificações de alto risco nas áreas com inclinação a partir de 45º, sobretudo no Morro Santa Tereza; 2. Riscos Sistêmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Risco estrutural dada à fragilidade do terreno cuja base é instável; • Risco de desastres naturais em períodos de chuvas, sobretudo nos terrenos com maior grau de inclinação; • Perda da capacidade de recarga dos aquíferos por conta da impermeabilização com consequente comprometimento da reserva hídrica; e • Impacto às áreas de manguezal que deveriam estar protegidos pelo campo de dunas; e 3. Recomendações: <ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento das áreas com inclinação a partir de 45º e inclusão como zonas de restrição de ocupação; • Verificação da área estabelecida como do Patrimônio da União; • Desapropriação ou remoção das edificações em áreas de risco; • Ampliação do percentual de áreas permeáveis em outras zonas para compensar a perda da capacidade de recarga hídrica; e • Recomposição da cobertura vegetal.
Terraços Marinheiros	<p>Terraços Marinheiros: Devido às variações do nível médio das águas do mar, podem observar-se em certos locais do litoral níveis de praias elevados, que correspondem a vestígios de antigas praias, relacionadas com níveis do mar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poderão ser classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal Nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Incisos VI), porém deverão ser analisadas caso a caso; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Situação Atual: <ul style="list-style-type: none"> • Legislação municipal (representada pelo Plano Diretor) com zoneamento ambiental que não contempla estas áreas como de fragilidade ou importância ambiental uma vez que não o reconhece como restinga; • Ocupação em toda a faixa litorânea, por vezes eliminando completamente a faixa de praia; • Inobservância quanto às restrições impostas aos terrenos de marinha; e • Edificações em subsolo na faixa de praia e terraços marinheiros; 2. Riscos Sistêmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Risco estrutural dada à fragilidade do terreno cuja base é arenosa;

QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL

LEGENDA	ZONA AMBIENTAL	RESTRIÇÕES LEGAIS	SITUAÇÃO ATUAL / RISCOS SISTÊMICOS E RECOMENDAÇÕES
	<p>superiores aos atuais.</p> <p>Estes depósitos de sedimentos litorais são denominados terraços marinhos ou "praias levantadas", podendo, em muitos casos, ser considerados como testemunhos das oscilações do nível das águas do mar.</p> <p>Na Lei, poderão ser classificadas como Restingas, porém é necessário estudar caso a caso.</p>	<p>2. Decreto-lei 9.760/1946 que estabelece uma faixa marginal de 33 metros a partir da Linha de Preamar (cheia máxima) como terrenos de marinha e onde não se deve edificar;</p> <p>3. Cabe verificar a compartimentação estabelecida no Projeto Orla de Fortaleza; e</p> <p>4. Cabe verificar as definições do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Ceará.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de desabamentos ou comprometimento das edificações (queda de marquise / varanda / rachaduras); • Rebaixamento do lençol freático facilitando a intrusão marinha com conseqüente salinização das águas subterrâneas e enfraquecimento das estruturas; • Perda da capacidade de recarga dos aquíferos por conta da impermeabilização com conseqüente comprometimento da reserva hídrica; • Períodos de Ressaca; e • Avanço do mar; e <p>3. Recomendações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclusão de zona de restrição de ocupação principalmente na Praia do Futuro onde essa ocupação ainda não se consolidou; • No caso das barracas de praia, permissão somente para construções sustentáveis e de baixo impacto e condicionadas à autorização da SPU; • Imposição às construtoras de solução definitiva ao rebaixamento do lençol existente na Beira Mar; • Ampliação do percentual de áreas permeáveis nas edificações já existentes; • Recomposição da cobertura herbácea; e • Retirada das ocupações ilegais.
Cristas / Morros	<p>Cristas Residuais:</p> <p>Ocupam uma pequena área município de Fortaleza, a sul (Morro Ancuri) e sudoeste (Morro Caruru), em trechos das bacias do Rio Cocó e Maranguapinho. Essa unidade é constituída por rochas Granito-Migmatíticas e Rochas Vulcânicas Alcalinas formadas a partir da erosão diferencial que rebaixou as áreas circundantes.</p> <p>Na Lei poderão ser classificadas como encostas com declividade superior a 45º, porém é necessário estudar caso a caso.</p>	<p>1. Poderão ser classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Novo Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012 (Capítulo II / Seção I / Artigo 4º / Incisos V), porém deverão ser analisadas caso a caso.</p>	<p>1. Situação Atual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconhecimento quanto às características naturais desses enclaves; • Indefinição quanto à delimitação territorial da cidade fazendo com que o Morro Caruru seja considerado como de outro município; e • Ocupações no entorno do Morro Ancuri com tendência a futura ocupação do mesmo sem que se verifiquem as condições ambientais e legais do mesmo; <p>2. Riscos Sistêmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificação nessas áreas pelo desconhecimento da dinâmica natural e dos riscos associados; e • Deslizamentos. <p>3. Recomendações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificação mais apurada quando a inclusão ou não como APP; e • Criação de uma zona de amortecimento ou segurança no entorno dos morros.

QUADRO Nº 19.2 – SÍNTESE DAS CONDIÇÕES ATUAIS DAS ZONAS AMBIENTAIS DE FORTALEZA E RECOMENDAÇÕES DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E A RELEVÂNCIA AMBIENTAL

LEGENDA	ZONA AMBIENTAL	RESTRIÇÕES LEGAIS	SITUAÇÃO ATUAL / RISCOS SISTÊMICOS E RECOMENDAÇÕES
<p>Tabuleiro / Depressão (área de contato) Tabuleiro</p>	<p>Tabuleiros e áreas de contato entre Tabuleiros e Depressão Sertaneja:</p> <p>O tabuleiro se distribui territorialmente como uma faixa de largura variável com representação no centro, sul, sudoeste e sudeste de Fortaleza, a qual pode ser delimitada a partir da dessecação realizada pela drenagem superficial, a qual isola feições tabuliformes com caimento topográfico suave em direção ao mar.</p> <p>Na porção meridional do município já se verifica uma área de transição entre os tabuleiros e a depressão sertaneja.</p>	<p>Sem restrições legais, do ponto de ambiental.</p>	<p>1. Situação Atual:</p> <ul style="list-style-type: none"> São caracterizadas como ambientes estáveis, portanto, áreas de uso e acesso livres, propícias à expansão urbana e viária; <p>2. Riscos Sistêmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Na possuem riscos do ponto de vista natural, porém, devido aos impactos acarretados nas áreas de fragilidade e relevância ambiental poderão sofrer efeitos adversos; e <p>3. Recomendações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alterar índices de permeabilidade de modo a compensar as demais áreas de preservação e/ou proteção que foram historicamente impermeabilizadas.

Fonte: Elaboração própria com base na compartimentação territorial do Ceará (Souza, Moraes e Lima, 2000) e planta topográfica.

Primariamente, esses solos eram revestidos por uma vegetação do tipo mata ciliar, já completamente descaracterizada.

Os **Gleissolos Sálícos** ocorrem em áreas que apresentam altas taxas de salinidade, nas zonas litorâneas e pré-litorâneas, principalmente nas planícies fluviomarinhas dos principais rios. Verifica-se também sua ocorrência nas margens de lagoas situadas mais próximas ao litoral. São nesses solos que se desenvolvem os manguezais.

19.3.5. COBERTURA VEGETAL

Do ponto de vista natural e florestal, o município de Fortaleza era composto por 03 unidades fitoecológicas, sendo elas: Complexo Vegetal da Planície Litorânea (CVPL), Mata de Tabuleiro e Cerrado. No entanto, o que se observa na atualidade é a quase completa substituição da vegetação natural por ambientes antropizados, restando somente raríssimos fragmentos da vegetação pioneira do território.

No **MAPA Nº 19.5** é possível observar as manchas originais da vegetação, as quais foram sendo paulatinamente suprimidas, restando somente as áreas consideradas como Unidades de Conservação, alguns trechos de APP (matas ciliares) e áreas mais periféricas aonde o processo de urbanização ainda não chegou completamente.

As condições atuais da vegetação serão melhor descritas mais adiante onde se trata sobre as condições ambientais atuais, portanto, nesta seção falaremos sobre a cobertura vegetal pioneira, cujo conhecimento deverá subsidiar o estabelecimento de novas unidades de conservação, bem como as políticas ambientais voltadas para a utilização de espécies nativas na arborização urbana.

19.3.5.1. Complexo Vegetal da Planície Litorânea

O Complexo Vegetal da Planície Litorânea engloba uma série de tipos diversos, tais como:

- **VEGETAÇÃO DA FAIXA PRAIAL** – Vegetação das áreas predominantemente arenosas depende mais das condições do terreno do que os elementos climáticos. Os aspectos fitofisionômicos dependem de maior ou menor proximidade do mar. As espécies mais comuns correspondem a *Iresine portulacoides* (bredinho de praia), *Remirea marítima* (cipó de praia) e *Sesuvium portulacastrum* (beldroega), dentre outras;
- **VEGETAÇÃO DAS DUNAS FIXAS E SEMIFIXAS** – A vegetação que se estabelece nos ambientes dunares são as mais resistentes à ação dos ventos e a umidade salina oriunda do mar, além de se adaptarem em locais de maior profundidade ao lençol freático. Nos campos de dunas a vegetação se coloca como elemento fundamental para justificar a mobilidade ou a retenção dos sedimentos arenosos. As dunas móveis não têm qualquer revestimento vegetal. As dunas semifixas têm uma cobertura vegetal esparsa, em tufos e com a dispersão de plantas herbáceas dispostas descontinuamente sobre a superfície. É comum também a ocorrência de certa dispersão de espécies de porte arbustivo ou mesmo arbóreo, parcialmente enterradas pelo fluxo dos sedimentos;

MAPA Nº 19.5 – COBERTURA VEGETAL PIONEIRA DE FORTALEZA

- **VEGETAÇÃO DAS PLANÍCIES LACUSTRES E FLUVIOLACUSTRES** – De modo genérico, as planícies suportam uma vegetação de porte predominantemente herbáceo, composta principalmente de gramíneas. Na massa d'água, é comum a presença de formas variadas de algas. Nas planícies fluviolacustres de maiores dimensões, uma vegetação de maior porte tende a vicejar nas suas margens. Verifica-se a presença de uma vegetação de porte e fisionomia variada; e
- **VEGETAÇÃO DOS MANGUES DAS PLANÍCIES FLUVIOMARINHAS** – O manguezal é típico de terrenos em que a declividade é praticamente nula e onde as correntes fluviais não têm mais a mínima capacidade de entalhe na superfície. Posicionadas próximo das embocaduras fluviais, o ambiente passa a ser submetido às influências continentais e marinhas. A vegetação é densa e intrincada, composta de árvores e arbustos de portes variados. Emitem raízes adventícias de diferentes portes, de troncos e de ramos, conferindo às espécies maior superfície de sustentação nos solos que praticamente não têm consistência. A escassez de arejamento nos solos indiscriminados de mangues viabiliza o desenvolvimento de raízes respiratórias.

O Rio Cocó e seu leito formam a maior área de mangue de Fortaleza formando o "Parque do Cocó". São 1.155,2 hectares de área verde. Nas demais áreas verdes da cidade já não existem mais a vegetação típica desta região, constituindo-se de matas verdes de vegetação variada com árvores frutíferas em grande parte.

19.3.5.2. Vegetação de Tabuleiro

Bastante descaracterizada em relação às condições originais, a vegetação dos tabuleiros é típica dos glaciais pré-litorâneos da Formação Barreiras. De acordo com Fernandes (1990), o conjunto vegetacional dos tabuleiros não se apresenta homogêneo, principalmente quando analisado por meio do quadro fisionômico. Considerando as plantas lenhosas, o autor pondera que duas feições distintas podem ser consideradas: a vegetação subperenifólia e a vegetação caducifólia.

Esta vegetação é constituída por espécies de porte arbóreo / arbustivo, e à medida que se aproxima do contato com a depressão sertaneja, passa haver uma predominância de espécies caducifólias, configurando certa semelhança com os ambientes da caatinga.

Porém, a descaracterização paisagística devido a crescente expansão urbana, faz com que a mata de tabuleiro entre em processo de dissolução, sendo hoje existente no sítio Curió e no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC). São os últimos resquícios do padrão de vegetação primitivo do Município, somado a pequena reserva de vegetação de cerrado, em áreas de tabuleiros arenosos encontrados no bairro Cidade dos Funcionários.

No sul da cidade existe, ainda, uma grande área verde acompanhando o traçado do rio Cocó que não foi urbanizada.

19.3.5.3. Cerrado

Os enclaves de cerrados têm ocorrência nos tabuleiros pré-litorâneos e também em áreas de depressão

sertaneja. Segundo Figueiredo (1983), o cerrado constitui o saldo florístico de uma antiga cobertura vegetal que ao longo do tempo sofreu modificações na dependência das alterações climáticas e pedológicas.

Em Fortaleza, originalmente, eram encontradas algumas manchas de cerrados na área dos tabuleiros pré-litorâneos, principalmente no setor centro-leste do Município. Essa vegetação foi sumariamente suprimida para dar lugar à expansão urbana (SANTOS, 2006). Atualmente, existe pequeno núcleo de vegetação de cerrados no bairro Cidade dos Funcionários, com área em torno de 2,8ha, que corresponde ao último remanescente dessa vegetação no Município de Fortaleza.

No MAPA Nº 19.5 é possível verificar um polígono que seria o correspondente à área onde originalmente era possível encontrar vegetação de Cerrado em Fortaleza.

19.3.5.4. Mata Atlântica

Existe ainda uma reserva de mata atlântica na parte sudeste da cidade no bairro Lagoa Redonda. A área tem mais de 50 hectares e foi protegida por lei Estadual em 2006, que criou a ARIE do Sítio Curió.

De acordo com pesquisa realizada pelo curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE) a vegetação compõe-se de espécies características de Mata Atlântica, abrangendo uma área de 57,35 hectares.

19.3.6. FAUNA

De acordo com o Inventário Ambiental de Fortaleza (PMF, 2003) o município pode ser zoneado em sete grandes comunidades faunísticas impostas pelas condições ambientais e antrópicas, são elas: fauna lacustre / ribeirinha, fauna costeira, fauna estuarina, fauna urbana (edificada), fauna urbana (sítios), fauna de florestas abertas e fauna de florestas densas.

19.3.6.1. Fauna Lacustre / Ribeirinha

Contempla as espécies faunísticas dependentes dos ambientes lacustres ou das várzeas (mata ciliar). Merecem destaque os seguintes grupos faunísticos: *Aramus guarauna* (carão), *Certhiaxis cinnamomea* (teotonho), *Gallinula chloropus* (galinha-d'água), *Porphyrola martinica* (frango-d'água), *Synallaxis albescens* (teotonho), *Tachycineta albiventer* (andorinha do rio), *Alcedinidae* (martim pescador), *Jacana jacana* (jaçanã), *Arundinicola leucocephala* (vovô), *Fluvicola nengeta* (lavandeira), *Astyanax* sp. (piaba), *Crenicichla brasiliensis* (jacundá), *Geophagus brasiliensis* (cará), *Synbranchus marmoratus* (muçum), *Helicops leopardinus* (cobra d'água), *Waglerops* sp. (cobra d'água), *Ampularia* sp. (uruá), dentre outros (PMF, 2003).

19.3.6.2. Fauna Costeira / Fauna Marinha

A fauna costeira contempla, sobretudo, os ambientes praianos, da vegetação do berma e da vegetação dos campos de dunas, estando representada principalmente por répteis, aves insetívoras e crustáceas. Destacam-se as seguintes espécies: *Anthus lutencens* (caminheiro do campo), *Speotyto cunicularia*

(coruja buraqueira), *Charadrius collaris* (maçarico de colar), *Columbina minuta* (rolinha), *Sterna sp* (trita-reis), *Columbina passerina* (rolinha), *Mimus gilvus* (sabiá da praia), *Cnemidophorus ocellifer* (tejubina), *Trichodactylus sp.* (caranguejo), *Ucides sp* (caranguejo uçá), *Callinectis sp.* (siri), *Arenaeus sp* (siri) etc. (PMF, 2003).

Quanto à fauna marinha, além das inúmeras espécies de peixes, duas merecem grande destaque dada a sua ocorrência na orla fortalezense e ao seu nível de fragilidade ambiental: as tartarugas marinhas e o boto-cinza.

19.3.6.2.1. Tartarugas Marinhas

Nas praias de Fortaleza tais como: Praia do Futuro, Serviluz e Titãzinho têm sido registradas, principalmente nos últimos anos, a ocorrência de tartarugas marinhas.

Em todo o Ceará, o número de tartarugas encalhadas é bem maior do que o da Capital. Em 2011, foram recolhidos 168 animais em Itarema, Acaraú e Fortaleza. Já em 2012, foram cerca de 190, o que representa um aumento de, aproximadamente, 13%.

A mortalidade dos animais recolhidos também é alta, chegando até a 60% dos casos em Fortaleza, e isso pode ser atribuído principalmente a um problema institucional.

O município de Fortaleza não conta com qualquer estrutura institucional para proteção ou fiscalização dessas espécies e as tartarugas recolhidas recebem os primeiros socorros no Centro de Triagem de Animais Silvestres, vinculado ao IBAMA ou na grande maioria dos casos, recebem assistência de grupos organizados da sociedade civil.

Os casos mais severos eram até 2014 encaminhados para o Tamar localizado em Almolândia (município de Itarema / CE), porém, por falta de destinação de recursos o projeto foi descontinuado, agravando ainda mais a situação.

19.3.6.2.2. Boto-Cinza

O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é um pequeno golfinho de coloração cinza, que pode variar de cinza claro ao escuro, com duas faixas de coloração mais claras na lateral. A espécie pode ser encontrada desde a Nicarágua (América Central) até Santa Catarina (região sul do Brasil). Ocorre em águas costeiras e estuarinas, tendo preferência por regiões naturalmente abrigadas (Aquasis, 2015).

Em 13 de dezembro de 2012, o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) foi declarado Patrimônio Natural do Município de Fortaleza. De acordo com a nova lei, cabe ao poder público e à coletividade a proteção da espécie e seu habitat. Além disso, o dia 08 de junho, dias dos oceanos, foi instituído o dia do boto-cinza em Fortaleza (Aquasis, 2015).

19.3.6.3. Fauna Estuarina

Compreende as espécies encontradas, sobretudo nos manguezais e nos estuários dos rios. Os principais

representantes dessa zona são peixes, crustáceos, moluscos e aves (sobretudo as migratórias). Dentre os invertebrados destacam-se: *Lygia exotica* (baratinha da praia), *Ocypoda quadrata* (espia maré), *Alpheus heterochaelis* (tamaru), *Macrobrachium* spp. (camarão), *Palaemon* sp. (camarão). *Aratus* sp., (aratu) *Pachygrapsus* sp. (aratu), *Sesarma* sp. (aratu), *Upogebia* sp. (tamaru), *Luridium* sp. (caranguejo), *Cadissoma* sp. (guaiamum), *Ucides* sp. (uçã), *Uca* sp. (espia maré). Por outro lado, dentre os Tetrapodas destacam as seguintes espécies: *Aramides mangle* (sericóia-do-mangue), *Cacicus cela* (xexéu), *Charadrius semipalmatus* (maçarico), *Procyon cancrivorus* (guaxinim).

19.3.6.4. Fauna Adaptada à Zona Urbana

Ocupa a maior área de Fortaleza, sendo formada por espécies adaptadas ao convívio do homem, seja em suas residências ou próximas das mesmas, onde se destacam as seguintes espécies: *Coereba flaveola* (sibite), *Columba livia* (pombo), *Columbina talpacoti* (rolinha caldo de feijão), *Coragyps atratus* (urubu preto), *Crotophaga ani* (anum preto), *Falco sparverius* (falcão), *Passer domesticus* (pardal), *Pitangus sulphuratus* (bem te vi), *Polioptila plúmbea* (sibite da quebrada), *Scardafella squammata* (fogo apagou), *Thraupis sayaca* (sanhaço azul), *Todirostrum cinereum* (sibite relógio), *Troglodytes aedon* (rouxinol), *Tyto alba* (rasga mortalha), *Tropidurus torquatus* (calango) e diversos roedores. Nos sítios e logradouros públicos, vislumbra-se a fauna urbana (sítios), tais como: *Volaitina jacarina* (tziu), *Caprimulgus parvulus* (bacurau pequeno), *Chlorosbilbom aureoventris* (beija-flor-do-bico-vermelho), *Buteo magnirostris* (gavião ripina), *Cyclarhis gujanensis* (mané besta), *Nemosia pileata* (azedinho), *Paroaria dominicana* (galo de campina), *Sporophila albogularis* (golinha), *Sporophila lineola* (bigodeiro), *Didelphis albiventris* (cassaco), *Caliitrix jacchus* (soim) etc. (PMF, 2003).

19.3.6.5. Fauna da Floresta Aberta

Compreende as espécies encontradas, sobretudo na vegetação do tabuleiro pré-litorâneo, na caatinga e na transição entre eles.

19.3.6.6. Fauna da Floresta Densa

As espécies faunísticas zoneadas como floresta densa, dizem respeito, sobretudo, aos grupos encontrados no cerrado e ainda as espécies catalogadas na ARIE Sítio Curió onde existem remanescentes de Mata Atlântica. A fauna e a flora foram catalogadas por uma equipe coordenada pelo Prof. Luiz Gonzaga Sales Jr. do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará onde foram identificadas 92 espécies, sendo sete mamíferos, 65 aves, 14 répteis e 06 anfíbios.

19.4. ANÁLISE INTEGRADA E SISTÊMICA DAS ATUAIS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE FORTALEZA

Anteriormente, foram descritas as características naturais de Fortaleza as quais deveriam ter sido incorporadas ao processo de planejamento da cidade desde os primórdios, ou pelo menos, a partir das décadas de 1970 / 1980 quando se inicia um forte processo de expansão urbana espontânea e, ao mesmo tempo, quando se começa a pensar sobre o meio ambiente de modo mais aprofundado no Brasil.

Como resultado da não incorporação desses fatores de maneira apropriada, tem-se uma série de impactos

sobre a qualidade de vida nas cidades, sobretudo quando os elos do sistema natural são “rompidos” e substituídos por ambientes antropizadas.

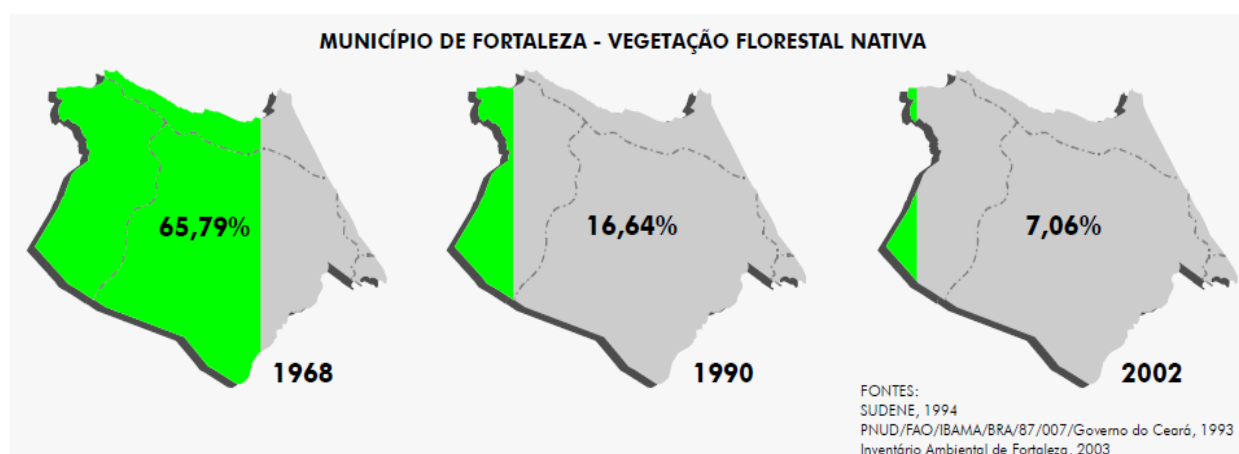
Até pouco tempo, preponderava um entendimento simplificador sobre a natureza, onde se pensava que as dizimações, substituições e fragmentações do ambiente natural traziam consequências somente para a própria natureza, porém, na atualidade em todo o mundo, e principalmente nas cidades europeias, já se planeja as cidades sob a óptica da complexidade, a partir da compreensão de que os entes naturais oferecem serviços ecossistêmicos fundamentais tanto para a saúde humana, quanto para a qualidade de vida no ambiente urbano, incluindo a resiliência aos processos ambientais globais como por exemplo as mudanças climáticas.

Partindo desses pressupostos, pode-se afirmar que Fortaleza não teve seu crescimento planejado para além de sua área central e, mesmo nas tentativas de planejamento ou ordenamento do território, não houve uma efetiva integração entre os conhecimentos sobre o meio natural e as prerrogativas urbanísticas para a construção de uma cidade saudável e sustentável.

Sabe-se que da década de 1970 até o último censo demográfico, realizado em 2010, a população urbana de Fortaleza saltou de 857.980 habitantes para 2.452.185 habitantes, ou seja, em 40 anos a população quase triplicou. Tomando por base esses dados pode-se ter uma boa noção do nível de impacto ao ambiente natural que o aumento da população e consequente processo de expansão urbana difusa e sem planejamento adequado acarretou.

Em um infográfico apresentado no Inventário Ambiental de Fortaleza, ainda no ano de 2003 (FIGURA Nº 19.6), já se constatava uma situação crítica, onde quase toda a estrutura vegetal natural da cidade foi dizimada em um espaço temporal de 34 anos.

FIGURA Nº 19.6 – INFOGRÁFICO DA DIZIMAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATURAL DE FORTALEZA EM TRÊS DÉCADAS



Fonte: Inventário Arbóreo de Fortaleza, PMF (2003).

Uma observação da realidade atual, baseada em análise de imagens de satélite será melhor demonstrada mais adiante, onde se fala de forma mais específica sobre a perda da cobertura vegetal em Fortaleza ao longo das décadas.

A questão da perda da cobertura vegetal é apenas um dos itens de comprometimento da qualidade ambiental da cidade de Fortaleza, havendo muitos outros pontos de extrema relevância os quais não têm sido observados no processo de planejamento urbano e, conseqüentemente, nas políticas públicas e legislações regulatórias de uso e ocupação e ordenamento do território. Portanto, é possível afirmar que as atuais condições ambientais da cidade de Fortaleza – as quais serão apresentadas na sequência – são o resultado de uma histórica negligência com o meio ambiente, cancelada por uma legislação urbana que não contempla os aspectos ambientais de modo sistêmico e nem observa a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA).

19.4.1. ANTECEDENTES – INCONSISTÊNCIAS ENTRE LEGISLAÇÃO URBANA E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS PARA A CIDADE

Sabe-se que o planejamento e a gestão de uma cidade se dão, principalmente, com base nas diretrizes apontadas pelo Estatuto da Cidade, Lei Federal Nº 10.257/2001, porém é necessário considerar dentro destes processos e na mesma medida a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal Nº 6.938/1981, cujo propósito primordial é garantir a qualidade de vida humana por meio da manutenção da qualidade ambiental.

No **QUADRO Nº 19.3** busca-se chamar a atenção para a organização lógica destas políticas, as quais possuem instrumentos próprios e cuja hierarquia entre elas inexistente.

QUADRO Nº 19.3 – POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE E ESTATUTO DA CIDADE EQUIPARADOS	
POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981	ESTATUTO DA CIDADE LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001
<ul style="list-style-type: none">• Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;• Cria o SISNAMA e o CONAMA; e• Estabelece os instrumentos da política de meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none">• Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências; e• Estabelece os instrumentos da política urbana.

Fonte: Elaboração própria com base nas referidas Leis.

A PNMA surgiu logo no início da década de 80 tendo como um de seus objetivos fundamentais controlar os impactos dos processos industriais sobre a natureza, e também nortear o processo de expansão das cidades sobre os ambientes naturais. Vinte anos após o estabelecimento da PNMA, surge o Estatuto da Cidade o qual também prevê a preservação da natureza como um de seus princípios, porém do ponto de vista da instrumentação destas Leis, é possível observar (**QUADRO Nº 19.4**) que o Zoneamento Ambiental está presente em ambas, porém, a regulamentação deste zoneamento se dá por meio da PNMA, devendo, portanto, este zoneamento observar os critérios ambientais.

Isso porque, conforme já visto, existe uma base territorial natural e estruturante que existia antes da chegada da cidade e, ao compreender que a natureza possui uma dinâmica própria e sistêmica, é extremamente prejudicial ao meio ambiente, à cidade e às pessoas que ali viverão que o planejamento urbano não considere esses fatores como basilares. Assim, o instrumento de disciplinamento do Uso e

Ocupação do Solo dos municípios deveria partir de um zoneamento ambiental preliminar.

QUADRO Nº 19.4 – INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE E DO ESTATUTO DA CIDADE	
INSTRUMENTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE	INSTRUMENTOS DA POLÍTICA URBANA (ESTATUTO DA CIDADE)
<p>Art. 9º – São Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> I – o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; II – o zoneamento ambiental; (Regulamento) III – a avaliação de impactos ambientais; IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; V – os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; VI – a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas; VII – o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; VIII – o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumento de Defesa Ambiental; IX – as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental. X – a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA; XI – a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes; XII – o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais; XIII – instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros. <p>Art. 11. Compete ao IBAMA propor ao CONAMA normas e padrões para implantação, acompanhamento e fiscalização do licenciamento previsto no artigo anterior, além das que forem oriundas do próprio CONAMA.</p>	<p>Art. 4º – Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> III – planejamento municipal, em especial: <ul style="list-style-type: none"> a) plano diretor; b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo; <ul style="list-style-type: none"> c) zoneamento ambiental; d) plano plurianual; e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual; f) gestão orçamentária participativa; g) planos, programas e projetos setoriais; h) planos de desenvolvimento econômico e social; IV – institutos tributários e financeiros: <ul style="list-style-type: none"> a) imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU; b) contribuição de melhoria; c) incentivos e benefícios fiscais e financeiros; V – institutos jurídicos e políticos: <ul style="list-style-type: none"> a) desapropriação; b) servidão administrativa; c) limitações administrativas; d) tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano; e) instituição de unidades de conservação; f) instituição de zonas especiais de interesse social; g) concessão de direito real de uso; h) concessão de uso especial para fins de moradia; i) parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; <ul style="list-style-type: none"> j) usucapião especial de imóvel urbano; l) direito de superfície; m) direito de preempção; n) outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso; o) transferência do direito de construir; p) operações urbanas consorciadas; q) regularização fundiária; r) assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos; s) referendo popular e plebiscito; t) demarcação urbanística para fins de regularização fundiária; <ul style="list-style-type: none"> u) legitimação de posse. VI – estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV). <p>§ 1º Os instrumentos mencionados neste artigo regem-se pela legislação que lhes é própria, observado o disposto nesta Lei.</p>

Fonte: Elaboração própria com base nas referidas Leis.

Em Fortaleza, o uso e ocupação do solo são regulamentados pela Lei Nº 7987, de dezembro de 1996, a qual divide a cidade em Microzonas de Densidade e Zonas Especiais, regulando o uso e a ocupação considerando as características das zonas citadas, como também a classificação viária. Partindo dessa lei, em 2009, foi estabelecido o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza (Lei Complementar Nº 062, de 02 de fevereiro de 2009) que, dentre outros aspectos, define a Política de Habitação e Regularização Fundiária, havendo uma seção que trata da regulação do uso e ocupação do solo através de ações estratégicas de acordo com a política de meio ambiente. Porém, conforme já mencionado a

PNMA não foi plenamente contemplada quando do planejamento de Fortaleza e elaboração do atual Plano Diretor, sobretudo no zoneamento, gerando graves consequências para a gestão da cidade.

Especificamente, nos casos das Áreas de Preservação Permanente (APP) e das Unidades de Conservação serão apresentadas graficamente na sequência, porém é importante mencionar que dentro da PNMA existe uma série de políticas setoriais e legislações específicas que precisam ser incorporadas a cidade de Fortaleza, uma vez que todos os municípios brasileiros fazem parte do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e, por essa razão, têm a obrigação de seguir as legislações ambientais. No **QUADRO Nº 19.5** a seguir, apresenta-se uma série de outras Leis e Políticas que deverão ser observadas pelo município de Fortaleza e o status atual.

QUADRO Nº 19.5 – POLÍTICAS E PLANOS SETORIAIS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DAS CIDADES		
LEI / TRATADO	ESTABELECIDO	STATUS DE FORTALEZA (2015)
Lei Nº 6.938/82 – PNMA	Instrumentos: Zoneamento Ambiental Licenciamento Ambiental	Consta um zoneamento ambiental no Plano Diretor, porém não foram seguidos os critérios previstos na legislação ambiental. Atualmente o licenciamento segue critérios urbanísticos predominantemente.
Lei Nº 12.651/12 – Novo Código Florestal	Áreas de Preservação Permanente (APP)	Consta no Plano Diretor como Zona de Preservação Ambiental (ZPA) porém com a metade dos limites estabelecidos pelo Código Florestal para áreas urbanas. Também não contempla as áreas de dunas, faixas de praia e topos de morro como APP, conforme determina o Código Florestal.
Lei Nº 9.985/00 – SNUC	Planos de Manejo das U.C.	As principais UC de Fortaleza possuem planos de manejo e Conselho gestor, porém existem inconsistências pela aplicação de critérios urbanísticos na área de amortecimento que, de acordo com o SNUC passa a ser território rural.
Decreto Nº 4.339/02	Plano de Biodiversidade	Fortaleza não possui Plano de Biodiversidade e nem políticas voltadas para controle e cuidados com a fauna (silvestre).
Lei Nº 12.187/2009 – PNMC	Plano Nacional sobre Mudança do Clima	Fortaleza está finalizando a elaboração de seu Inventário de Gases de Efeito Estufa, bem como possui atualmente um Fórum sobre mudanças climáticas com a participação da sociedade.
1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental (CNSA)	Plano Nacional de Qualidade do Ar	Fortaleza passou a ter um setor para controle da poluição atmosférica desde 2013, porém, ainda não possui um Plano de Qualidade do Ar.
Lei Nº 9.433/97 – PNRH	Plano de Recursos Hídricos	Fortaleza não possui um Plano de Gestão de Recursos Hídricos e também não possui um inventário sobre as águas subterrâneas. Também ainda não existe um controle sistêmico quanto a qualidade dos corpos hídricos ficando a cargo da SEMACE os boletins de balneabilidade.
Lei Nº 12.305/10 – PNRS	Plano de Gerenciamento de RS	Fortaleza possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), desde 2009, porém, ainda não conseguiu efetivar as ações propostas. Há uma questão institucional travando o processo de gestão e fiscalização, uma vez que a gestão de resíduos está dividida em três órgãos diferentes.
Lei Nº 11.445/07 – PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico	Fortaleza tem até o final de 2015 para ter o PMSB aprovado na Câmara municipal, sob pena de perder repasses de recursos federais.
Decreto Nº	Plano Municipal de	Fortaleza não possui este plano. Possui instrumento

QUADRO Nº 19.5 – POLÍTICAS E PLANOS SETORIAIS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DAS CIDADES

LEI / TRATADO	ESTABELECIDO	STATUS DE FORTALEZA (2015)
5.300/2004 que regulamenta a Lei Nº 7.661	Gerenciamento Costeiro e regras de uso e ocupação da zona costeira	semelhante denominado Projeto Orla, porém, este também destoa do atual Plano Diretor da Cidade de Fortaleza.

Fonte: Elaboração própria com base nas referidas Leis.

19.4.1.1. Inconsistências Legais – ZPA (Plano Diretor) e APP (Código Florestal)

O incorreto zoneamento tem como consequência direta:

- A diminuição das faixas de proteção dos recursos hídricos (matas ciliares);
- A impermeabilização das áreas de recargas de aquíferos (representadas pelas dunas e áreas ribeirinhas); e
- O risco para a população por meio da ocupação de topos de morro e faixas de praia.

A partir dessas consequências, existem as indiretas que são inúmeras e dentre as quais pode-se citar: agravos de saúde pela poluição dos corpos hídricos; risco para a população estabelecida em áreas ambientalmente não apropriadas; aumento de vetores que trazem doenças para os humanos; risco da proliferação de pragas devido ao desequilíbrio ambiental; aumento da temperatura (sensação térmica); intrusão marinha na área costeira; destruição das infraestruturas urbanas por processos de alagamento e enchentes em épocas de chuvas com consequente aumento dos gastos do dinheiro público em razão dos reparos emergenciais; dentre outros.

A grande questão é que as APP existem e são estabelecidas em Lei Federal pelo fato de desempenharem funções essenciais para manter o equilíbrio ecológico, e no caso das cidades, oferecerem serviços fundamentais tais como: recarga de aquíferos para reserva de água doce; proteção das margens dos corpos hídricos evitando-se o assoreamento com consequente impacto na drenagem; controle da poluição das águas dos rios, por aumentar a capacidade de autodepuração; controle da migração de vetores tais como mosquitos e insetos para áreas de entorno; e regulação do microclima, dentre outros.

Uma melhor visualização sobre as inconsistências entre o zoneamento estabelecido no Plano Diretor, sobretudo no que se refere à ZPA e o zoneamento que deveria seguir o previsto no Código Florestal, quanto as APP, podem ser vistas na **FIGURA Nº 19.6**.

Mesmo em uma escala pequena é possível perceber a diferença entre o que é hoje protegido por lei na cidade de Fortaleza e o que deveria ser de acordo com o que preconiza a Política Nacional de Meio Ambiente e ao Código Florestal Brasileiro.

De modo resumido, as inconsistências estão em:

- Considerar somente margens de rios e lagoas como áreas de proteção, quando o Código Florestal estabelece que também sejam APP: *i.* as áreas de restingas (que são depósitos arenosos paralelos à linha de costa), ou seja, faixa de praia e dunas; *ii.* as encostas com declividade superior a 45°, no caso

as dunas de Fortaleza também se enquadrariam aqui; e *iv.* manguezais;

- Estabelecer APP de apenas 15 metros para cada margem dos rios e entorno de lagoas, quando o Código Florestal estabelece expressamente em seu Capítulo 2, Seção I, Art. 4º que as APP de rios deverão ser estabelecidas de acordo com a borda da calha do leito regular, variando de 30m a 500m, e que no caso das lagoas em áreas urbanas, essas APP deverão ser de 30m; e
- Desconsiderar completamente as dunas e as faixas de praia enquanto áreas de Preservação Permanente.
- Mais adiante, a situação das Áreas de Preservação, de alguns corpos hídricos, poderá ser observada de forma mais evidente, caso a caso.

Em Fortaleza, o incorreto zoneamento tem sido utilizado como base para decisões de licenciamento, parcelamento do solo e loteamentos, incorrendo em um grau de impermeabilização do solo e problemas de drenagem que colocam em risco toda a estrutura natural e conseqüentemente todas as obras de infraestrutura da cidade, em especial as de drenagem dada à característica tabuliforme do território de Fortaleza. Aliado a isso, também existe uma grande quantidade de APP (dentro da faixa de 15 metros estabelecida no Plano Diretor) que se encontram invadidas e ocupadas por uma população carente que vive nas chamadas áreas de risco, de acordo com a Defesa Civil. Para essas comunidades, se faz necessário um grande Plano de Reassentamento atrelado a um projeto de recuperação da mata ciliar e das APP da cidade.

Além dos riscos associados à impermeabilização, enchentes e perda de áreas cuja função seria a recarga dos aquíferos, ocorre também indiscriminada perda de solos agricultáveis, o que num contexto global onde têm ocorrido sequenciais perdas de biodiversidade, significa a retirada da possibilidade de utilização dos solos para agricultura urbana e produção de alimentos. Em uma cidade como Fortaleza onde se sabe que as diferenças sociais são claramente observáveis, a possibilidade de realização de agricultura urbana não poderia ser em hipótese alguma descartada.

19.4.1.2. Inconsistências Legais – Plano de Manejo das Unidades de Conservação e Plano Diretor

Ainda, sobre as leis específicas é importante ressaltar o caso das Unidades de Conservação e em especial as UC da Sabiaguaba.

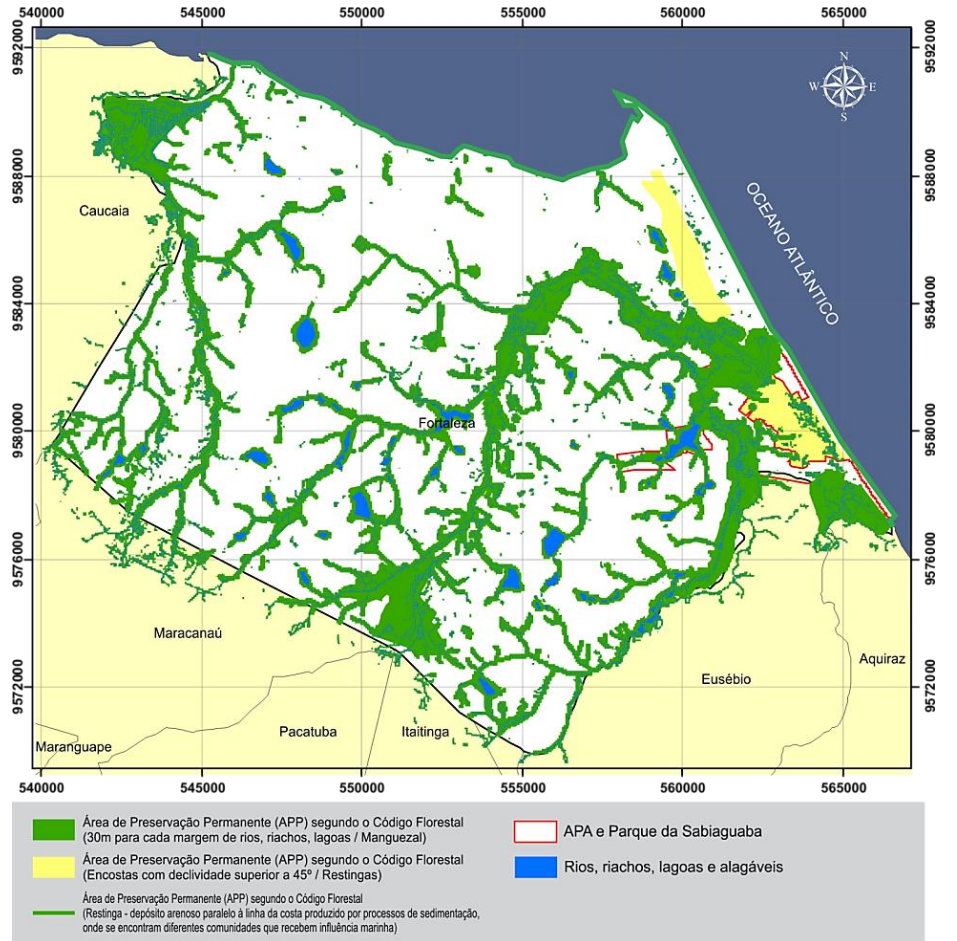
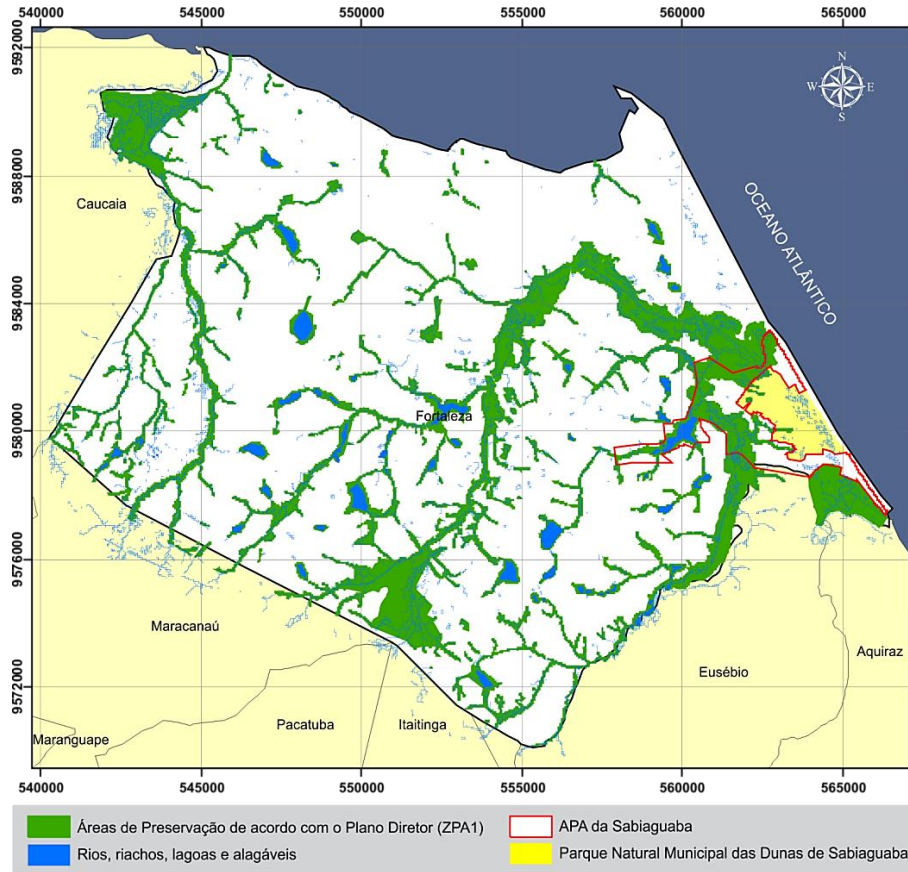
Ocorre que de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei Federal Nº 9985/2000, Art. 49, “a área de uma unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral é considerada zona rural, para os efeitos legais”. E ainda nesse mesmo artigo, em seu parágrafo único, estabelece que “a zona de amortecimento das unidades de conservação de que trata este artigo, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana”.

Ou seja, de acordo com a Lei do SNUC, a partir de 2006, Fortaleza passa a ter novamente uma área rural de 1.477,34 hectares, representada pelas Unidades de Conservação: Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba e sua zona de amortecimento que é a Área de Proteção Ambiental (APA) da Sabiaguaba.

FIGURA Nº 19.7 – COMPARATIVO ENTRE ÁREAS DEFINIDAS COMO ZPA PELO PLANO DIRETOR MUNICIPAL E ÁREAS DE APP MÍNIMAS DEFINIDAS PELO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

ÁREAS DEFINIDAS COMO ZPA NO PLANO DIRETOR MUNICIPAL
 15 metros de faixa marginal dos rios e riachos e entorno de lagoas.

ÁREAS DE APP MÍNIMAS DEFINIDAS PELO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO
 30 metros no entorno das lagoas / faixas marginais de rios e riachos variando de 30 a 500m de acordo com a largura da calha do rio / faixas de praia (restingas) / dunas / manguezais / topo de morro.



Fonte: Elaboração própria.

Para efeitos práticos de planejamento, gestão, licenciamento e fiscalização não poderão ser aplicados os instrumentos e as regras do Plano Diretor, ficando a gestão da área estritamente realizada com base no Plano de Manejo das referidas UC.

O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba (PNMDS) e da Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba (APA) foi elaborado com o objetivo principal de atender as exigências do SNUC, especificamente de seu art. 27 e parágrafos:

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.

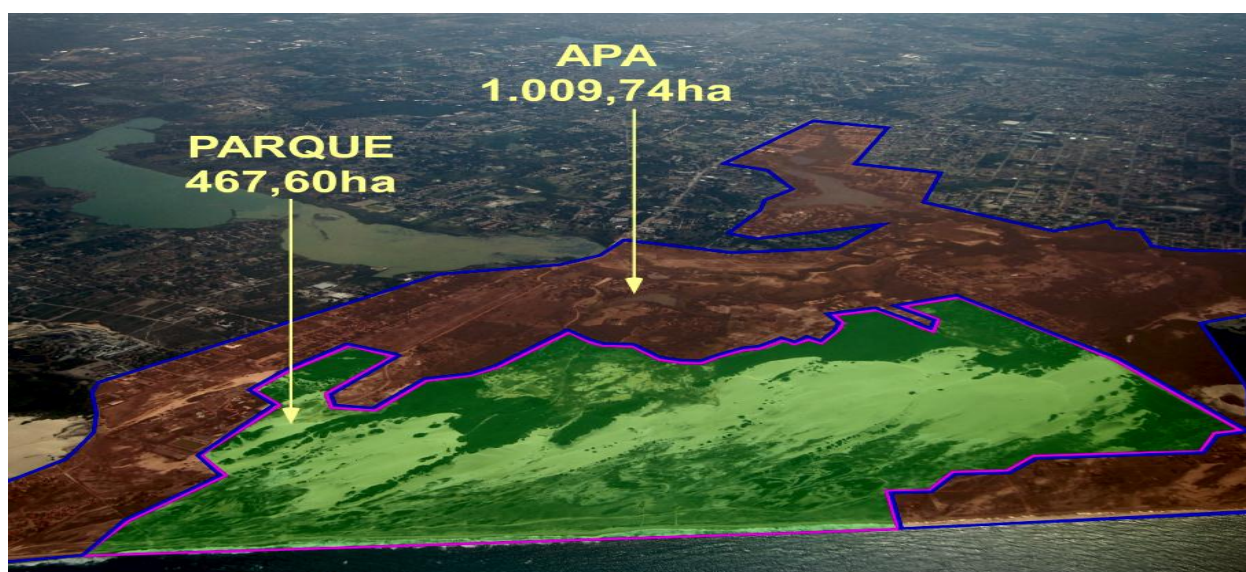
§ 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

§ 2º Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativistas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente.

§ 3º O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

Trata-se de um documento orientador das ações e medidas de gestão das referidas Unidades de Conservação (UC), de amplo domínio da sociedade e norteador dos procedimentos do Comitê Gestor. Elaborado por uma equipe de técnicos que há anos desenvolve atividades de pesquisa na área de abrangência das unidades, para subsidiar os procedimentos de gestão e fiscalização pelo órgão gestor (FIGURA Nº 19.8).

FIGURA Nº 19.8 – ÁREAS DO PARQUE E DA APA DA SABIAGUABA EM FORTALEZA, CRIADAS EM 2006, DE ACORDO COM A LEI DO SNUC



Fonte: Plano de Manejo das Unidades de Conservação da Sabiaguaba (2010).

Dentro do contexto do Plano Diretor, estas UC estão zoneadas como Zona de Interesse Ambiental da Sabiaguaba (ZIA) e da Zona de Preservação Ambiental (ZPA3). Porém, no interior destas unidades, a gestão deverá ser realizada com base no zoneamento existente no Plano de Manejo das UC, uma vez que possuem caráter mais específico e que não será possível aplicar os instrumentos urbanísticos na região. A gestão dessas áreas também se dá de forma diferenciada, uma vez que todas as intervenções previstas para a área deverão ser objeto de discussão e aprovação dentro de um Conselho Gestor específico, o Conselho Gestor da Sabiaguaba.

19.4.2. SITUAÇÃO AMBIENTAL ATUAL EM FORTALEZA – IMPACTOS SISTÊMICOS

Uma vez verificadas e ressaltadas as inconsistências legais quanto a legislação urbanística em relação a legislação ambiental e, uma vez reconhecida a não integração dos aspectos ambientais nos processos de planejamento da cidade ao longo de sua história, nesta seção fala-se de modo mais específico das consequências.

Por se tratar de temática muito abrangente, serão mencionados especialmente as condições atuais da cobertura vegetal e dos principais corpos hídricos e suas APP, e, como última seção, serão sintetizados os principais impactos de acordo com cada Região Natural já mencionada anteriormente.

19.4.2.1. Cobertura Vegetal

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a recomendação de cobertura vegetal mínima para as cidades é de 12,00m² de área verde por habitante para se garantir uma boa qualidade de vida no ambiente urbano. Atualmente, não existe um cálculo preciso sobre esta cobertura na cidade de Fortaleza, uma vez que não existe um inventário arbóreo atualizado, porém, estima-se que Fortaleza tenha atualmente somente 8m² de área verde por habitante, sendo estas áreas completamente dispersas e mau distribuídas pelo território, o que certamente compromete a qualidade de vida em determinadas áreas da cidade.

A falta de planejamento e gestão inadequada da cobertura vegetal, em Fortaleza, perpassa tanto pelas questões de legislação já mencionadas quanto por questões institucionais, uma vez que, a exemplo dos resíduos sólidos, a gestão e o controle de supressão são realizados em pelo menos 09 instituições diferentes sendo: Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) para autorização de supressões a partir de 10 árvores; 07 Regionais para supressões abaixo de 10 árvores; e Empresa Municipal de Limpeza e Urbanização (EMLURB) responsável pelos plantios e manutenção.

Porém, é importante mencionar que a problemática da má gestão da cobertura vegetal de Fortaleza é bem antiga e, até bem recentemente as supressões eram realizadas sem qualquer critério. O resultado disso pode ser observado nas **FIGURAS Nº 19.9 e Nº 19.10**, onde se constata uma verdadeira dizimação da vegetação natural, sobretudo a partir da década de 80.

Os remanescentes de cobertura vegetal ainda existentes, em Fortaleza, estão em geral preservados em áreas institucionais tais como as Universidades, bem como em praças, parques, unidades de conservação e ao sul da cidade onde a especulação imobiliária já começa a chegar.

FIGURA Nº 19.9 – DIZIMAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DE FORTALEZA NO PERÍODO DE 1813 A 2014

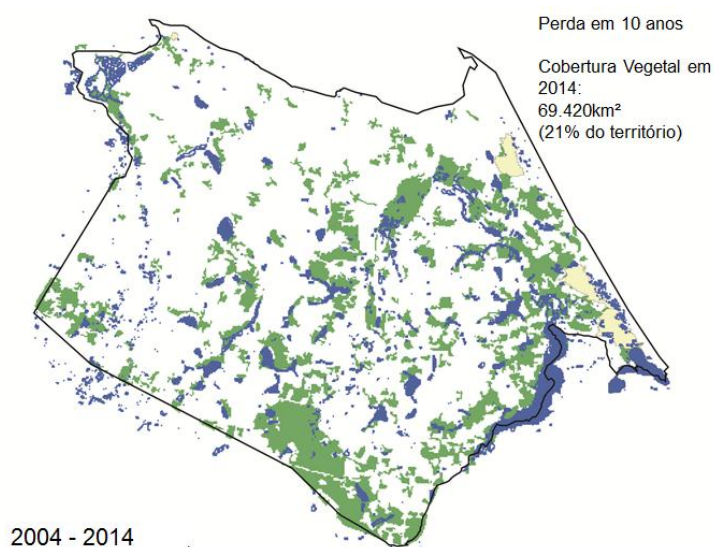
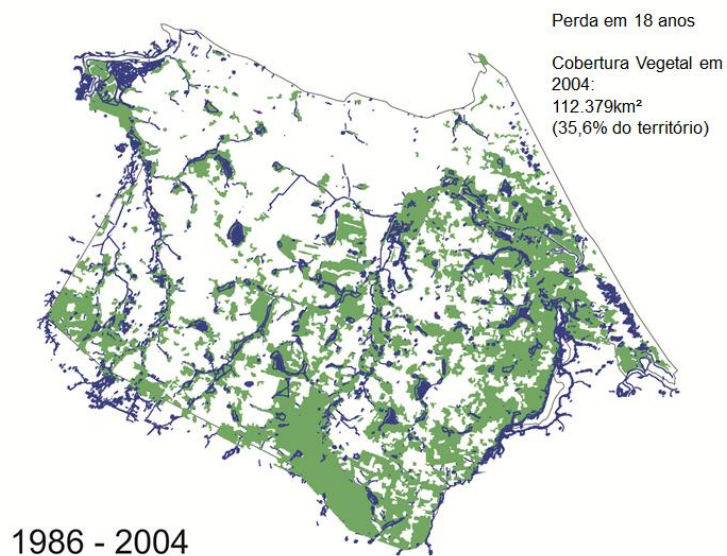
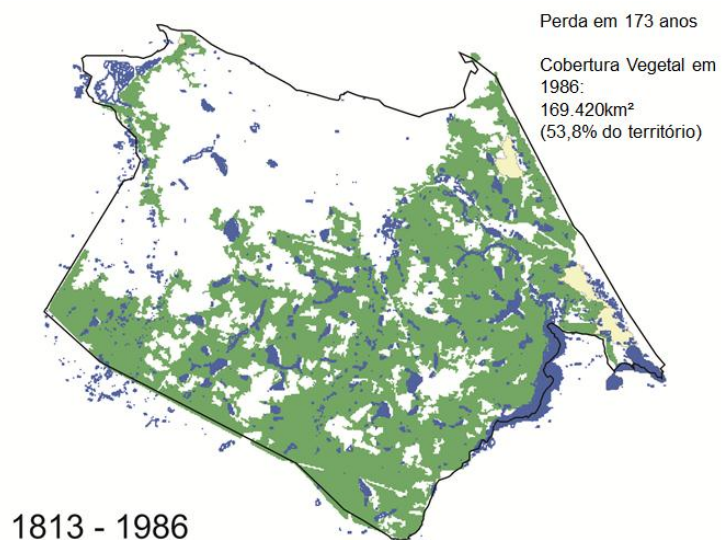
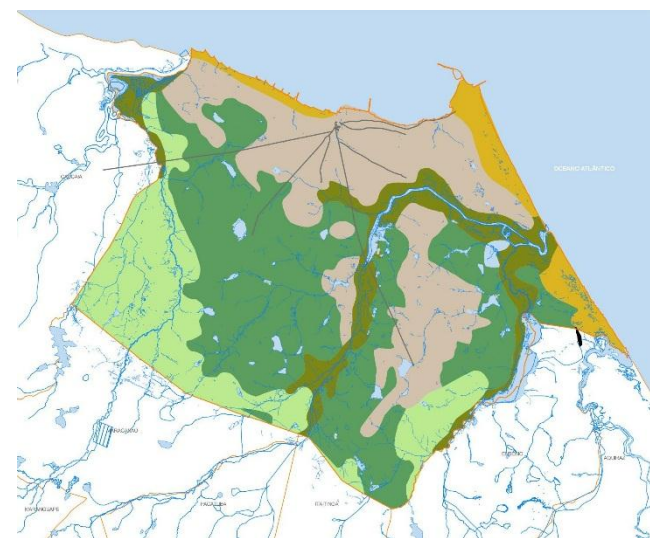
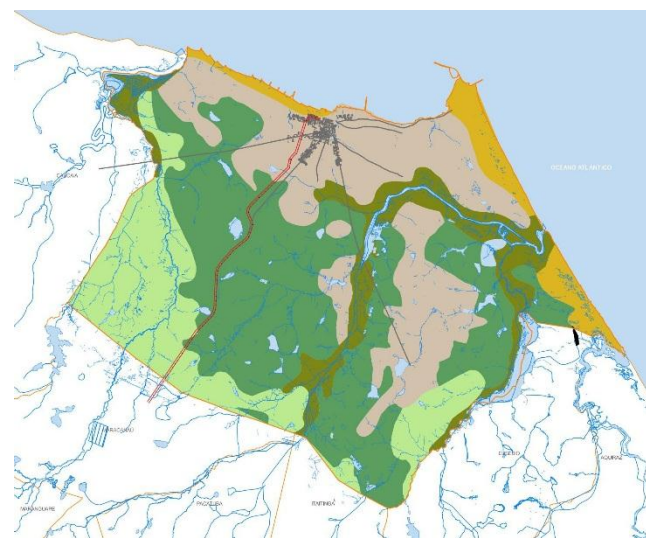


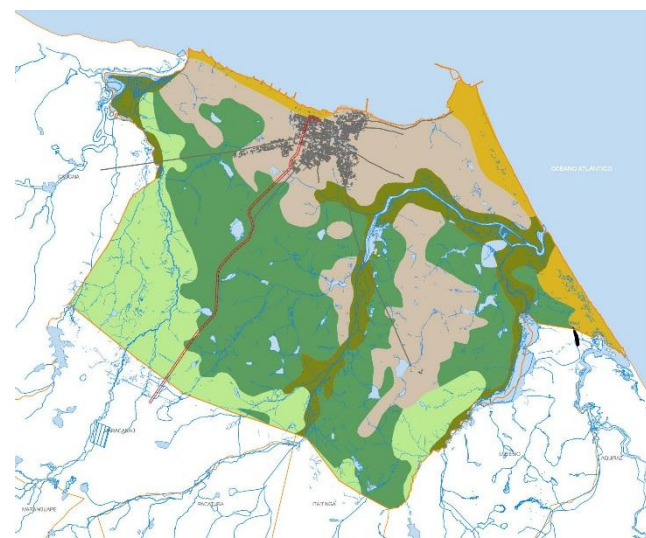
FIGURA Nº 19.10 – URBANIZAÇÃO E COBERTURA VEGETAL (1813 A 2015)



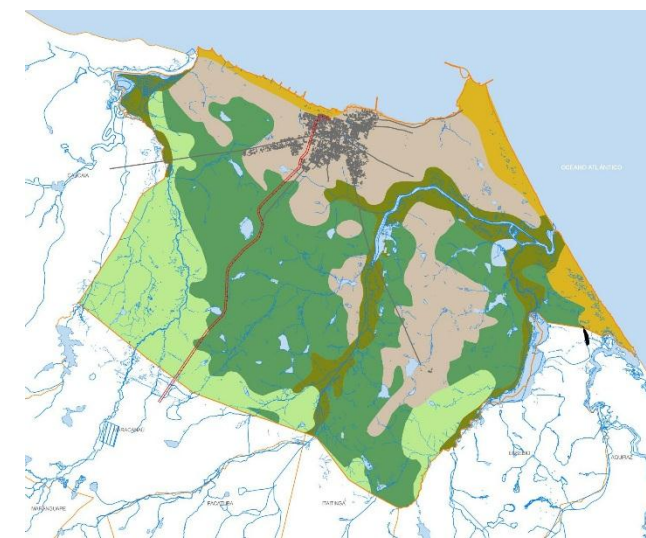
1813



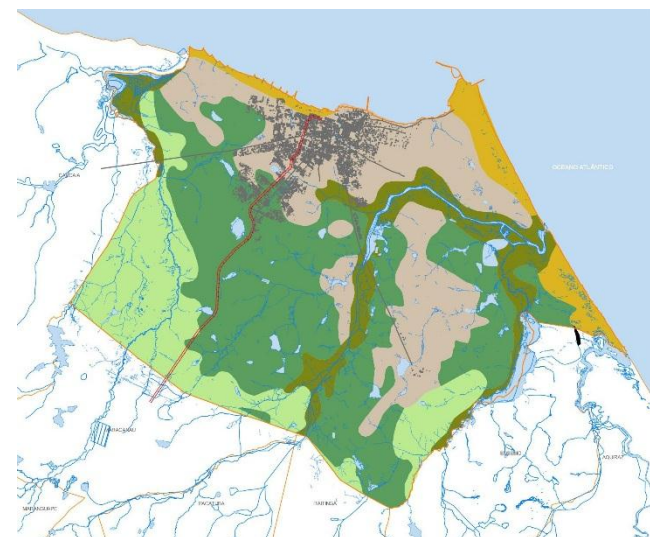
1880



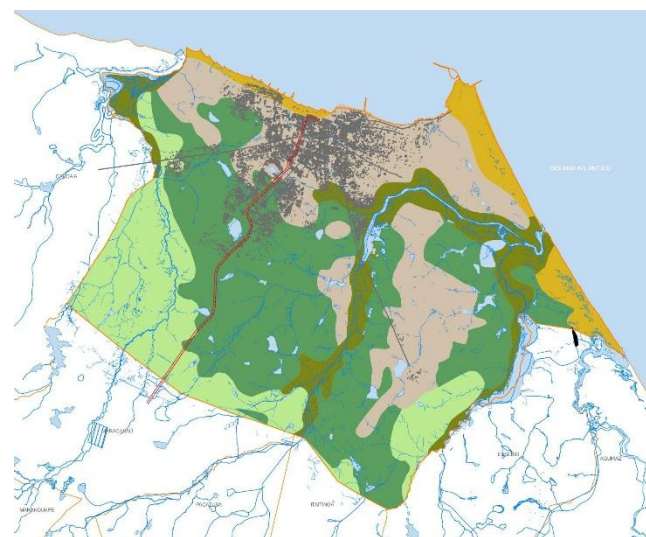
1922



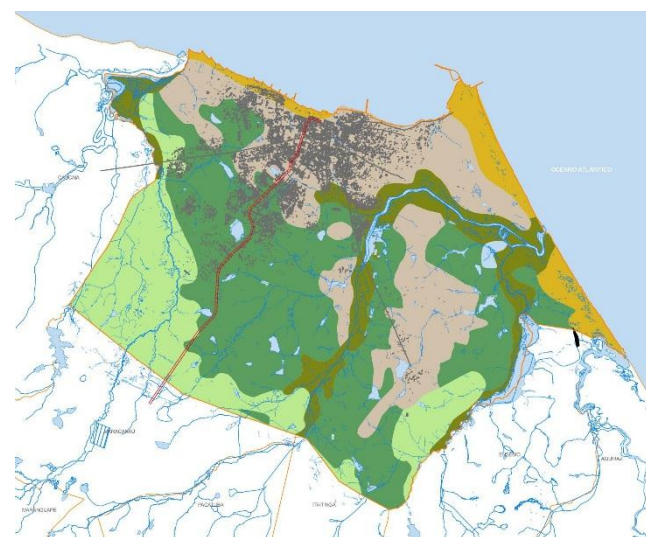
1932



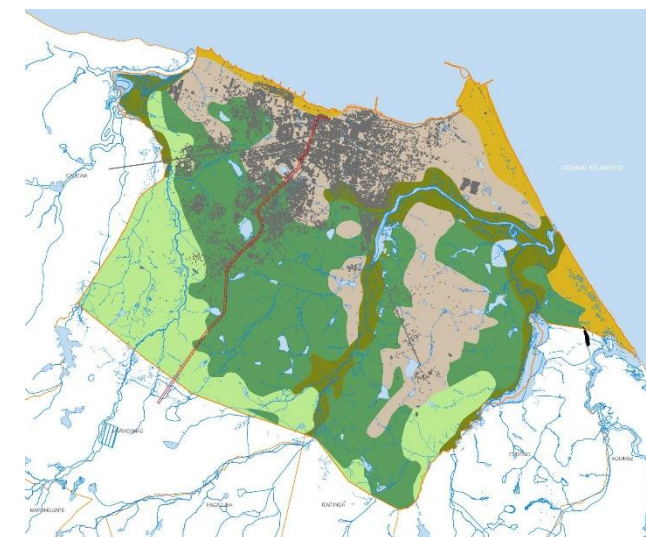
1945



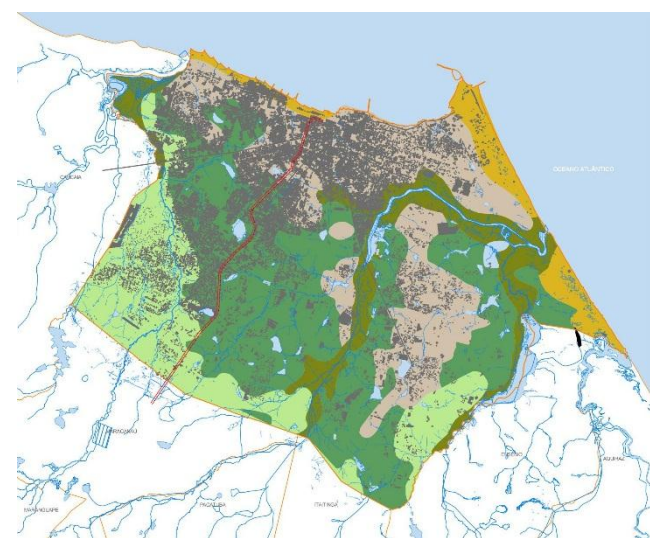
1955



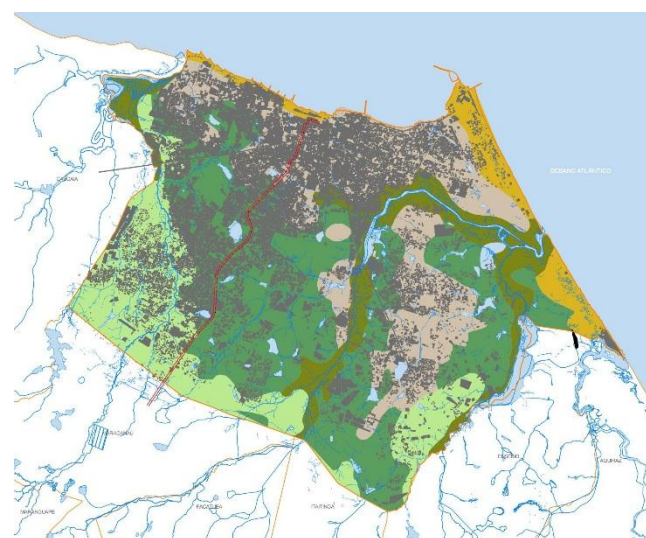
1965



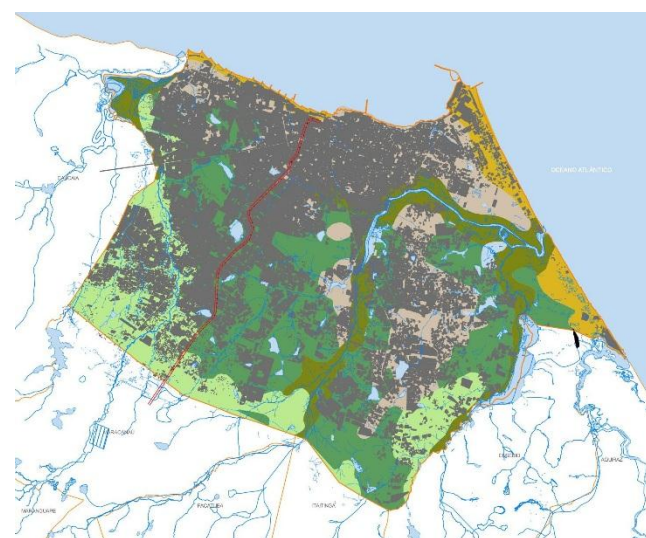
1975



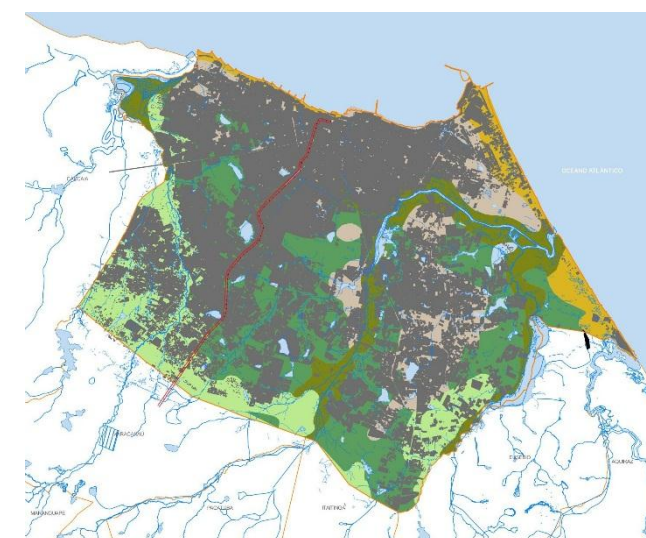
1985



1995



2005



2015

Fonte: Elaboração própria.

Nas ruas da cidade, a arborização é rara, mal distribuída e representada por vegetação exótica ou não apropriada às áreas urbanas, a exemplo das carnaubeiras. A falta de visão sistêmica quanto a importância da cobertura vegetal na cidade, faz com que este tema seja constante motivo de conflitos, além de interferir diretamente em diversos aspectos tais como:

- Impacto no microclima com aumento da temperatura e formação de ilhas de calor;
- Aumento da poluição atmosférica, uma vez que as árvores prestam o serviço de filtrar o ar;
- Aumento da poluição sonora, uma vez que as árvores também possuem a capacidade de amortecer os sons;
- Dificuldade de incentivar a utilização de modais sustentáveis como a bicicleta ou mesmo a caminhada devido à falta de sombreamento;
- Perda do serviço ambiental de redução do impacto das chuvas, uma vez que uma única árvore é capaz de absorver mais de 2.000 litros de água durante um ano;
- Perda do serviço ambiental de controle de vetores tais como mosquitos, roedores e insetos, pois uma vez que não há vegetação eles buscam abrigo nas casas das pessoas; e
- Perda do aspecto paisagístico que as árvores proporcionam nas ruas da cidade.

Compreender de forma mais clara estes aspectos poderá fazer com que o tema seja considerado de forma mais significativa e relevante no processo de planejamento. As áreas verdes da cidade de Fortaleza, as quais nem sempre possuem qualquer tipo de cobertura vegetal, poderão ser incorporadas para a recuperação do verde na cidade.

19.4.2.2. Condições ambientais dos principais recursos hídricos e suas áreas de APP

Na sequência, apresenta-se uma breve descrição das condições atuais de 33 (trinta e três) lagoas da cidade de Fortaleza, bem como suas imagens constando a delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) conforme preconiza o Código Florestal para áreas urbanas em comparação com as Zonas de Proteção Ambiental (ZPA) conforme estabelecido pelo Plano Diretor Municipal.

Para além da inconsistência, quanto a legislação ambiental, é importante observar que mesmo nas áreas estabelecidas pelo Plano Diretor como sendo de proteção ambiental, na maior parte dos corpos hídricos existem edificações e/ou ocupações.

19.4.2.2.1. Lagoa da Parangaba

Este grande espelho d'água situa-se no bairro homônimo na zona Oeste de Fortaleza, fazendo parte da bacia do rio Maranguapinho, cuja nascente se encontra na região serrana do município de Maranguape. Sua profundidade média é da ordem de 2,77m e um volume de água de 1,2 bilhões de m³.

In loco, foi possível observar que este corpo hídrico sofre com o lançamento de esgotos clandestinos e com a ocupação inadequada de suas margens. Em seu entorno é possível perceber a presença de grandes equipamentos como terminais de ônibus e shoppings, dentre outros. Também, ocorre uma das mais conhecidas feiras de Fortaleza, a feira da Parangaba, realizada semanalmente.

A feira da Parangaba movimenta a economia da Capital, porém em seu término é possível observar a grande quantidade dos mais variados resíduos deixados no local, que apesar de ser coletado pela limpeza pública, boa parte é despejada no corpo hídrico, o que contribui ainda mais com a degradação da lagoa.

Por meio do Decreto Municipal Nº 13.286, de janeiro de 2014 a área correspondente a Lagoa da Parangaba foi instituída como Parque Urbano do município de Fortaleza. Contudo, suas margens sofrem com a ocupação inadequada de moradores de baixa renda, como também, empresas do setor madeireiro e entretenimento, o que contribui com o assoreamento do corpo hídrico. Esses casos ocorrem em áreas ambientalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do município.

Na **FIGURA Nº 19.11**, na sequência, é possível identificar a diferença entre a Área de Preservação Permanente mínima de 30m estabelecida pelo Código Florestal (linha vermelha) e a área estabelecida como Zona de Proteção Ambiental (ZPA) pelo Plano Diretor.

FIGURA Nº 19.11 – LAGOA DA PARANGABA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.2. Açude da Agronomia

Localizado no Bairro Pici, pertencente à Regional III, também denominado de Açude Santo Inácio faz parte do território do campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Corresponde a uma área de drenagem artificial pertencente à micro bacia do riacho Cachoeirinha que está localizada na zona oeste do município de Fortaleza. Sua profundidade média é da ordem de 2,29 m com um volume de 316.760 m³.

In loco, foi possível visualizar a tonalidade azul escura, o que corresponde a profundidade do corpo hídrico, enquanto em áreas rasas a tonalidade é próxima do amarelo. Dentro do campus universitário as suas margens estão sendo preservadas, porém este corpo hídrico sofre com esgotos clandestinos despejados no canal que o interliga a lagoa da Parangaba.

Recentemente, o mesmo foi inserido na área do Parque Rachel de Queiroz por meio do Decreto Municipal Nº 13.292, de 14 de janeiro de 2014.

Na **FIGURA Nº 19.12**, na sequência é possível identificar a diferença entre a Área de Preservação Permanente mínima de 30m estabelecida pelo Código Florestal (linha vermelha) e a área estabelecida como Zona de Proteção Ambiental (ZPA) pelo Plano Diretor. De todo modo, ambas as áreas estão sendo respeitadas no território da UFC, porém nas áreas que extrapolam os limites do campus passaram a ser ocupadas pela população.

FIGURA Nº 19.12 – AÇUDE DA AGRONOMIA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.3. Lagoa do Urubu

Localizada no bairro Álvaro Weyne e pertencente à Regional II, a Lagoa do Urubu (FIGURA Nº 19.13) tem as suas margens ocupadas por populações carentes, em situação de risco e expostas diretamente à doenças de veiculação hídrica, assim como enchentes em tempos de chuvas torrenciais.

Em seu entorno foi realizado por parte do poder público municipal a entrega de conjuntos habitacionais na área, porém as questões de urbanização, conservação ambiental ainda são precárias. A lagoa do urubu sofre com o despejo de esgotos clandestinos e com o assoreamento de suas margens. No que concerne a conservação de áreas protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do município pode-se perceber que ambas não são respeitadas.

FIGURA Nº 19.13 – LAGOA DO URUBU COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.4. Açude João Lopes

Este corpo hídrico localizado no Bairro Ellery, pertencente à Regional I, apresenta diversos equipamentos em seu entorno tais como centro comerciais, e importantes corredores de transporte (FIGURA Nº 19.14).

In loco, foi possível perceber que este recurso hídrico sofre com a presença de esgoto clandestino despejados nos canais que escoam as suas águas e o interligam a outros corpos hídricos. Já não há matas ciliares neste corpo hídrico, as suas margens já sofreram severas intervenções por meio do programa DRENURB implantado pela Secretaria de Infraestrutura. Ainda é possível perceber alguns poucos

indivíduos arbóreos, e a fauna, na sua maioria, se caracteriza como avifauna.

Recentemente, o mesmo foi inserido na área do Parque Rachel de Queiroz por meio do Decreto Municipal Nº 13.292, de 14 de janeiro de 2014. Este corpo hídrico possui a relevante função de conter as águas de cheias, evitando o alagamento de áreas em seu entorno, além de contribuir com o conforto térmico local.

No que concerne a conservação de áreas protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do município pode-se perceber que ambas não estão sendo respeitadas uma vez que existe ocupação consolidada.

FIGURA Nº 19.14 – AÇUDE JOÃO LOPES COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.5. Lagoa da Unitêxtil

A Lagoa da Unitêxtil (FIGURA Nº 19.15) encontra-se inserida no bairro Dom Lustosa, pertencente à Regional III. Este corpo hídrico está presente na Bacia do Rio Maranguapinho e por meio do Decreto Municipal de Nº 13.292, de 14 de janeiro de 2014, foi integrada ao Parque Linear Raquel de Queiroz.

Não é possível observar se há o despejo de águas servidas diretamente no corpo hídrico, isto só não é possível pelo fato da mesma está inserida dentro de uma área particular, porém, o canal que liga a lagoa a outros corpos hídricos sofre com o lançamento de esgoto sem tratamento em seu espelho d'água.

No que se refere à conservação de áreas protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do município, pode-se perceber que boa parte destas áreas ainda estão em bom estado de conservação, sendo fundamental o ajuste do zoneamento ambiental de modo a compatibilizar com o que se encontra estabelecido como Área de Preservação Permanente (APP).

FIGURA Nº 19.15 – LAGOA DA UNITÊXTIL COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.6. Lagoa da Maraponga

A Lagoa da Maraponga (FIGURA Nº 19.16) está localizada no bairro homônimo, pertencente à Regional V. Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó, sua profundidade média é da ordem de 1,74 m, com um volume de 134.050 m³. Ela possui um relevante valor ambiental, pois nela é possível encontrar exemplares faunísticas e florísticas nativas da região Nordeste, no entanto, encontram-se ameaçados pela quantidade crescente de residências, empresas e conjuntos habitacionais no entorno da lagoa.

Ressalta-se que a mesma é utilizada pela população como um espaço de lazer, o que se tornou rotineiro encontrar pessoas, nos dias de domingo, fazerem piquenique em suas margens, pessoas tomando banho em suas águas, assim como, utilizando o leito da lagoa para lavar os seus automóveis, esta última ação demonstra a falta de conscientização das pessoas a respeito da conservação do corpo hídrico. Ademais, é possível perceber que o espelho d'água sofre com o despejo de esgotos clandestinos, o que acarreta na degradação da mesma.

Recentemente, a Lagoa da Maraponga se tornou Parque Urbano Municipal por meio do Decreto Municipal de Nº 13.286, de janeiro de 2014. Entretanto a mesma, no passado, foi considerada como Parque Ecológico da Maraponga por meio do Decreto Municipal Nº 21.349, de 3 de maio de 1991.

FIGURA Nº 19.16 – LAGOA DA MARAPONGA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

Ressalta-se que ambas as categorias não estão previstas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), ou seja, são parques urbanos, mas não são considerados unidades de conservação. No que concerne à conservação de áreas protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do município pode-se perceber que boa parte destas áreas não sofreram ocupação e por isso, o zoneamento deverá ser revisto no intuito de adequar para a área de 30m de acordo com o Código Florestal.

19.4.2.2.7. Lagoa do Mondubim

A Lagoa do Mondubim (FIGURA Nº 19.17) está localizada no Bairro Manuel Sátiro, pertencente à Regional V. Faz parte da bacia do Rio Maranguapinho, especificamente da sub-bacia C-6, ou seja, a bacia hidrográfica do Rio Maranguapinho-Ceará. A área de seu espelho d’água é de 1.545m² como uma profundidade média de 2,11m.

In loco, é possível perceber que a mata ciliar da área se apresenta bastante fragilizada constituindo-se apenas da presença de diversas espécies de gramíneas, arbustos e árvores exóticas como, azeitona,

cássia mimosa, coqueiro, mangueira e algumas nativas adaptadas a várzeas. A vegetação ripária do recurso hídrico vem ao longo do tempo sendo retirada gradativamente e, por conseguinte degradando e descaracterizando o ecossistema lacustre. No entorno da lagoa é possível encontrar pontos de lixos, porém não foi possível observar a presença de esgotos clandestinos na área, contudo, isso não significa dizer que a água está apropriada para qualquer tipo de uso.

FIGURA Nº 19.17 – LAGOA DO MONDUBIM COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

A Lagoa do Mondubim passou a ser delimitado como Parque Urbano Municipal por meio do Decreto Municipal de Nº 13.286, de janeiro de 2014. As áreas da lagoa protegidas pelo Plano Diretor, ainda não sofreram ocupação, o que não significa dizer que há um uso adequado, entretanto, as áreas protegidas pelo Código Florestal como APP já sofreram algumas ocupações.

19.4.2.2.8. Açude da Viúva

O Açude da Viúva (FIGURA Nº 19.18) está localizado no Bairro Granja Lisboa pertencente à Regional V, fazendo parte da bacia do rio Maranguapinho.

Em suas margens é possível encontrar a mata ciliar com alguns exemplares de Carnaúba, Jurema Preta, Mufumbo entre outros, como também é possível encontrar alguns exemplares de avifauna.

FIGURA Nº 19.18 – AÇUDE DA VIÚVA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

Próximo ao açude, é possível encontrar outros corpos hídricos como o açude Varjota e açude Urucutuba. Ao seu redor é possível observar a precariedade das construções, onde não há outras formas de destino do esgoto domiciliar. As águas servidas acabam percolando ao espelho d'água, devido à inclinação topográfica do corpo hídrico, acarretando na contaminação da água.

O açude da Viúva está inserido em uma propriedade particular, desse modo, paulatinamente aquela área vem sendo urbanizada. No que concerne às áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor, pode-se perceber que as mesmas ainda não sofreram grandes processos de ocupação.

19.4.2.2.9. Lagoa do Germano

A lagoa do Germano fica localizada no bairro Mondubim pertencente à Regional V. A mesma encontra-se em uma propriedade particular, onde, diferentemente do açude da Viúva encontra-se cercada por muro em alvenaria.

Na lagoa (FIGURA Nº 19.19), é possível observar uma grande quantidade de aguapés, desse modo, pode ser considerado como um corpo hídrico poluído. Em comparação a uma série de imagens de satélite é observado que a lagoa do Germano sofreu uma drástica diminuição do seu espelho d'água. No que concerne as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor, pode se perceber

que as mesmas, acabaram não sendo respeitadas, uma vez que se encontram ocupadas.

FIGURA Nº 19.19 – LAGOA DO GERMANO COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

- **Lagoa do Pequeno Mondubim**

A Lagoa do Pequeno Mondubim, também conhecida por lagoa do Catão, encontra-se inserida no bairro Mondubim, pertencente à Regional V. Inserido na bacia hidrográfica do Cocó este corpo hídrico quase não possui mata ciliares estando atualmente constituída somente por alguns indivíduos arbóreos.

Pontos de lixo são comuns no local, assim como aguapés em seu espelho d'água, uma vez que existem galerias de esgoto despejando águas servidas no leito da lagoa. As suas margens encontram-se totalmente ocupadas, inclusive as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor.

A lagoa (FIGURA Nº 19.20) foi delimitada como Parque Urbano Municipal por meio do Decreto Municipal Nº 13.286, de janeiro de 2014.

19.4.2.2.10. Lagoa Azul

A Lagoa Azul encontra-se inserida no bairro Planalto Ayrton Sena, pertencente à Regional V. Este corpo hídrico está inserido na bacia hidrográfica do Cocó e seu espelho d'água encontra-se quase que totalmente

coberto por aguapés, com uma mata ciliar bem degradada.

FIGURA Nº 19.20 – LAGOA DO PEQUENO MONDUBIM COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

No local (FIGURA Nº 19.21), é possível encontrar a presença de esgoto clandestino despejando água servida para dentro da lagoa, como também muitos pontos de lixo. As suas margens encontram-se parcialmente ocupadas inclusive as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor.

- **Lagoa da Libânia**

A Lagoa da Libânia encontra-se inserida no bairro Mondubim, pertencente à Regional. Este corpo hídrico está inserido na bacia do Cocó, e é possível perceber que suas margens se encontram quase que totalmente ocupadas.

A presença de esgoto clandestino é marcante na lagoa, contribuindo assim com a poluição do espelho d'água. No que concerne às áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor também se verifica a ocupação, sendo algumas delas legalizadas (FIGURA Nº 19.22).

FIGURA Nº 19.21 – LAGOA AZUL COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

FIGURA Nº 19.22 – LAGOA DA LIBÂNIA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.11. Lagoa da Itaperaoba

A Lagoa da Libânia (FIGURA Nº 19.23) encontra-se inserida no bairro Serrinha, pertencente à Regional IV. Esta lagoa faz parte da bacia do Cocó e ao seu redor pode observar um intenso aglomerado urbano, suas margens encontram-se ocupadas, seu espelho d'água recebe diretamente águas servidas das residências ao seu redor. Ressalta-se o fato de que boa parte da margem da Lagoa da Itaperaoba encontra-se cercada por um muro de alvenaria. A sua mata ciliar está bastante degradada e no que se refere às áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal assim como pelo Plano Diretor, o que se percebe é uma considerável ocupação.

FIGURA Nº 19.23 – LAGOA DA ITAPEROABA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.12. Açude Dendê

O Açude Dendê encontra-se no bairro homônimo, pertencente à Regional IV. Provavelmente este curso d'água sofreu aterramento de suas margens ao longo dos anos, já que por meio da análise temporal de imagens aéreas é possível perceber a diminuição abrupta do espelho d'água e das suas matas ciliares.

Atualmente, o Açude Dendê (FIGURA Nº 19.24) se caracteriza por ser um filete de água com suas margens densamente ocupadas. Este corpo hídrico está inserido na bacia hidrográfica do Cocó e no tocante às áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor, pode se perceber que as

mesmas acabaram não sendo respeitadas.

FIGURA Nº 19.24 – AÇUDE DO DENDÊ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

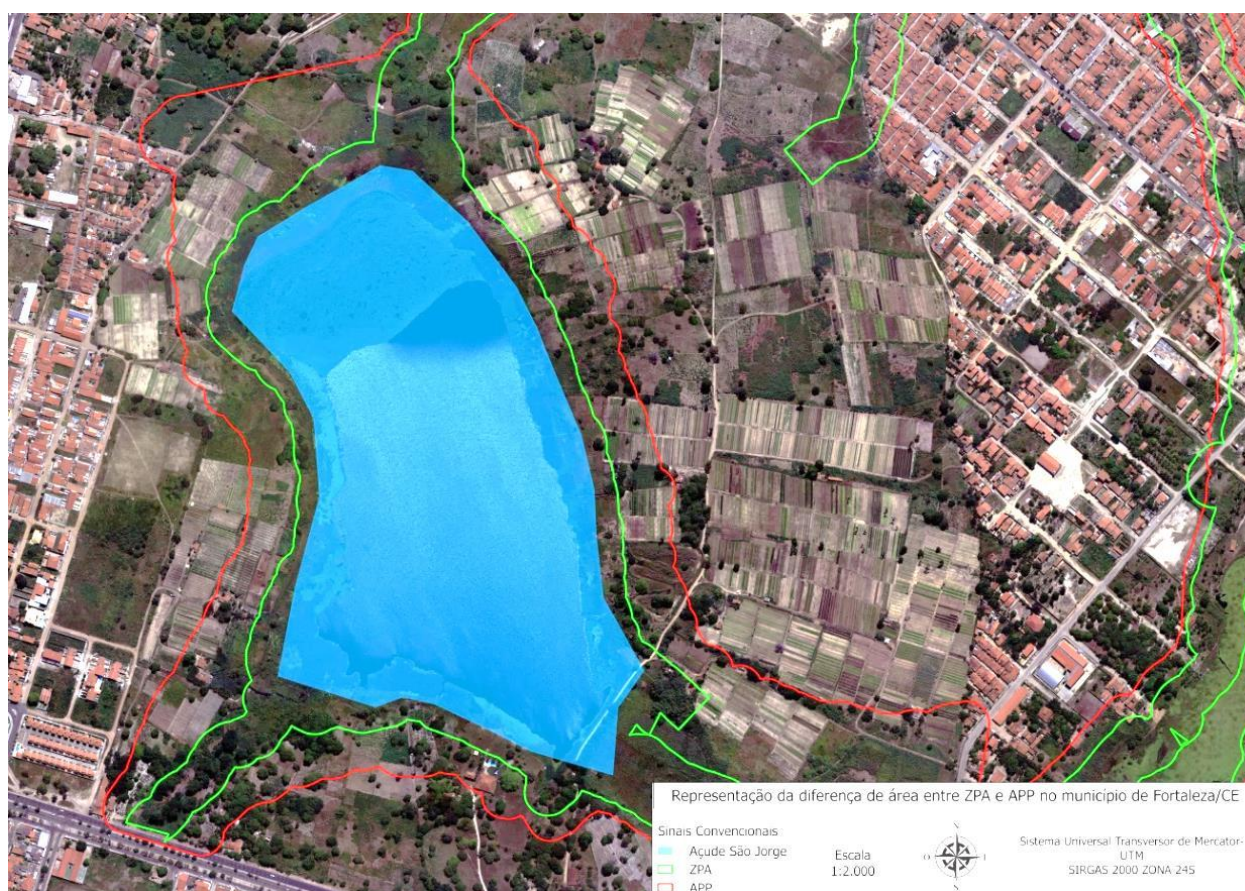
19.4.2.2.13. Açude São Jorge

O Açude São Jorge encontra-se em uma área particular no bairro Parque Dois Irmãos, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó e é possível perceber que as suas margens estão sendo utilizadas por agricultura, estando sua mata ciliar bastante degradada, quase inexpressiva. Não há ocupação em suas margens, porém esta lagoa sofre com os esgotos clandestinos despejados no canal que o interliga a outros corpos hídricos. As áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor do município ainda se encontram em estado de preservação (FIGURA Nº 19.25).

19.4.2.2.14. Lagoa do Passaré

A Lagoa do Passaré está inserida no bairro homônimo, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia hidrográfica do Cocó, tendo uma profundidade média de 1,90m, com um volume de 63.940 m³ e uma mata ciliar composta por capins, arbustos, cajueiros, mangueiras e coqueiros. Este corpo hídrico está cercado por importantes equipamentos públicos como o Banco do Nordeste, o Horto municipal e o Zoológico do município de Fortaleza. A lagoa está inserida em uma propriedade particular e uma pequena parte de suas margens foram ocupadas, tanto pelo banco, como pela população.

FIGURA Nº 19.25 – AÇUDE SÃO JORGE COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

Apesar de não ser visto o lançamento direto de esgoto por meio de galerias, é possível constatar que esta lagoa sofre com os esgotos clandestinos despejados no canal que o interliga a outros corpos hídricos.

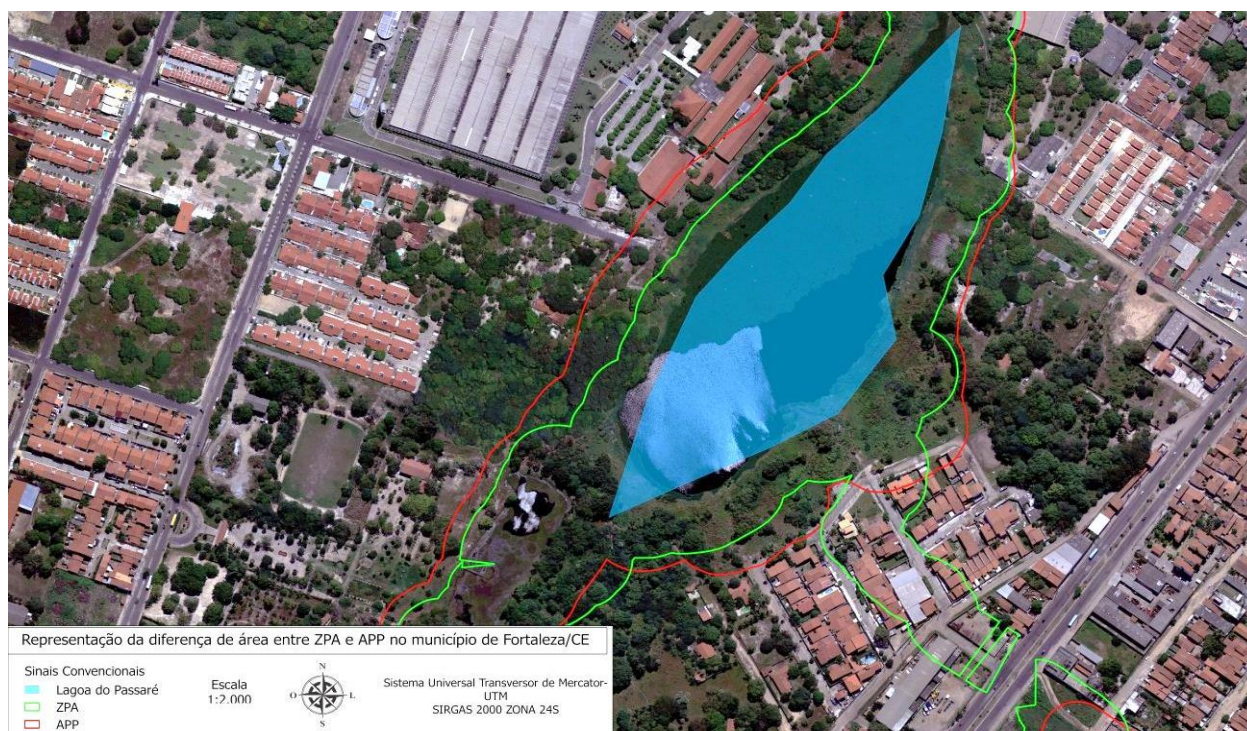
Por meio do Decreto Municipal Nº 11.981, de 01 de fevereiro de 2006, a área de entorno da lagoa foi considerada como de utilidade pública para fins de desapropriação, e que estas áreas serão destinadas a ampliação do Parque Zoológico Sargento Prata e do Horto Municipal, além de serem destinadas a preservação ambiental da Lagoa do Passaré. Também, já se cogitou a possibilidade da construção de um Bioparque, para o qual foi feito inclusive um Projeto Executivo, porém, o mesmo ainda não foi colocado em execução (FIGURA Nº 19.26).

19.4.2.2.15. Lagoa Boa vista

A Lagoa Boa Vista encontra-se localizada no bairro Dias Macedo, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó e seu espelho d'água encontra-se quase que totalmente coberto por aguapés. Este corpo hídrico sofre com o lançamento direto de esgotos clandestinos, além do aterramento de suas margens. A lagoa sofre com um intenso processo de eutrofização, fato que pode ser justificado devido à abertura de um canal de sangradouro que baixou significativamente o nível da água. Estas ações poderão concorrer para o desaparecimento da mesma. No que concerne as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor, pode se perceber que as mesmas acabaram não sendo

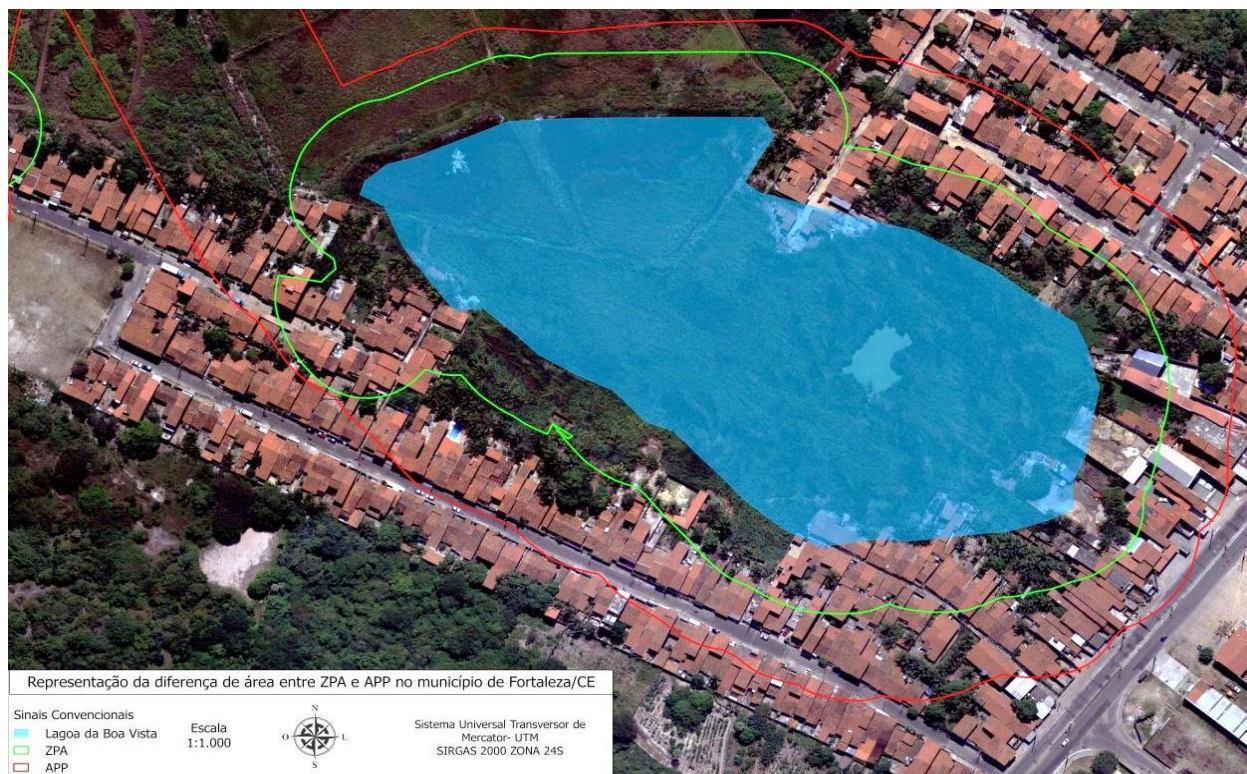
respeitadas (FIGURA Nº 19.27).

FIGURA Nº 19.26 – LAGOA DO PASSARÉ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

FIGURA Nº 19.27 – LAGOA DA BOA VISTA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.16. Açude Jangurussu

O Açude Jangurussu (FIGURA Nº 19.28) está localizado no bairro homônimo, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia do rio Cocó, com uma profundidade média de 1,87m e um volume de 241.900m³. O açude sofre com a grande quantidade de esgoto clandestino sendo despejado em suas águas, bem como de chorume proveniente da área de transbordo ali existente, além do aterramento de seu leito para ocupação. Além disso, é notória a quase inexistência das matas ciliares, o que fica evidente ao se observar que parte as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor estão sendo ocupadas.

FIGURA Nº 19.28 – AÇUDE JANGURUSSU COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.17. Lagoa da Messejana

A Lagoa da Messejana (FIGURA Nº 19.29) está localizada no bairro homônimo, pertencente à Regional VI.

Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó, com uma profundidade média de 2,86m e um volume de 865.785m³. Em alguns pontos da lagoa é possível observar a presença das matas ciliares, porém este corpo hídrico sofre com o lançamento de esgoto clandestino em suas águas. A lagoa da Messejana é alimentada pelas águas da chuva que convergem em seu sentido.

FIGURA Nº 19.29 – LAGOA DA MESSEJANA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

Por meio do Decreto Municipal Nº 13.286, de janeiro de 2014, a mesma passou a ser considerada como Parque Urbano, porém, no que se refere às áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor, o que se observa é o descumprimento da Lei, uma vez que boa parte destas áreas se encontram ocupadas por casas, avenidas e até mesmo um clube, estando a parte restante inserida em uma propriedade particular, onde também há ocupação.

19.4.2.2.18. Açude Danilo Pinto

O Açude Danilo Pinto encontra-se inserido no bairro Messejana, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó, além de ser uma das principais fontes de recarga da lagoa da Messejana (FIGURA Nº 19.30).

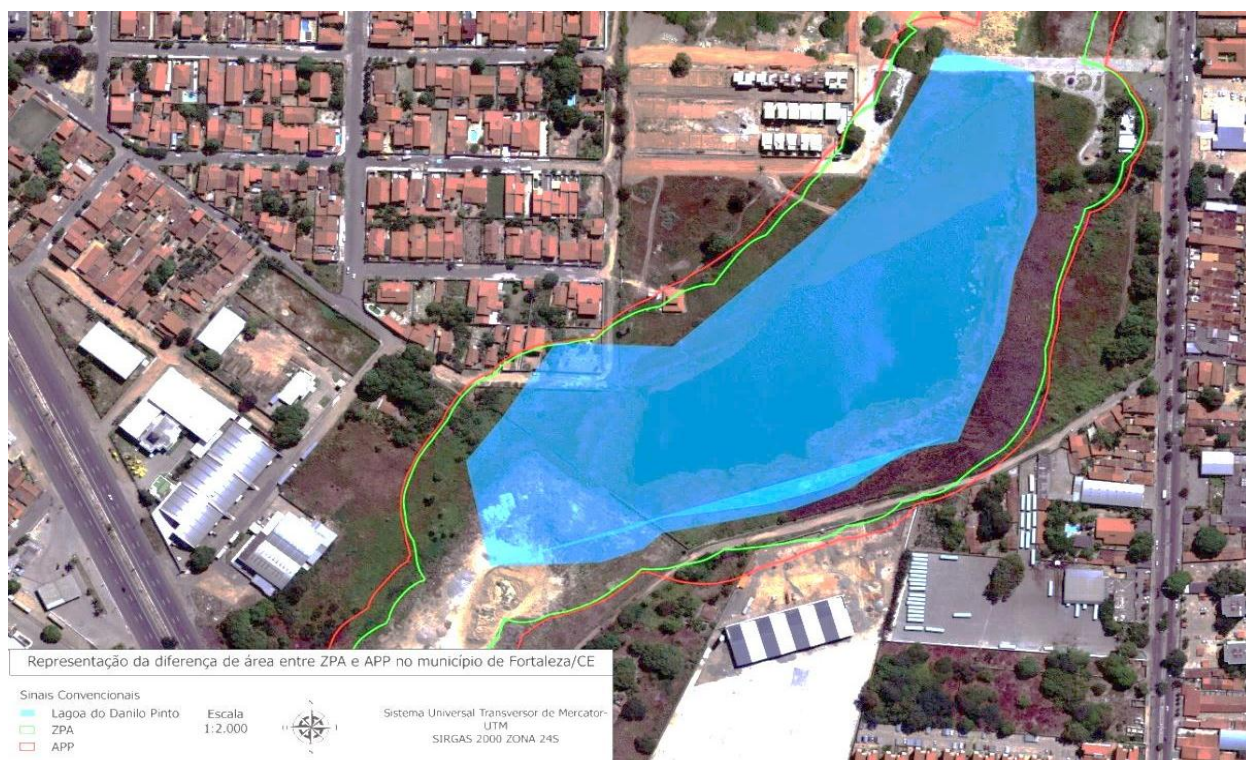
O açude encontra-se quase que totalmente cercado por um muro de alvenaria e é possível constatar que o mesmo vem sofrendo com a especulação imobiliária ao redor. Quase não há indivíduos arbóreos ao seu redor, além disso as áreas legalmente protegidas pelo Plano Diretor do município como pelo Código Florestal, em alguns trechos, encontram-se ocupadas.

19.4.2.2.19. Lagoa do Pariri

A Lagoa do Pariri está localizada no bairro Ancuri, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte

da bacia do Cocó e, atualmente, já não há o espelho d'água (FIGURA Nº 19.31).

FIGURA Nº 19.30 – AÇUDE DANILO PINTO COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

FIGURA Nº 19.31 – LAGOA DO PARIRI COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



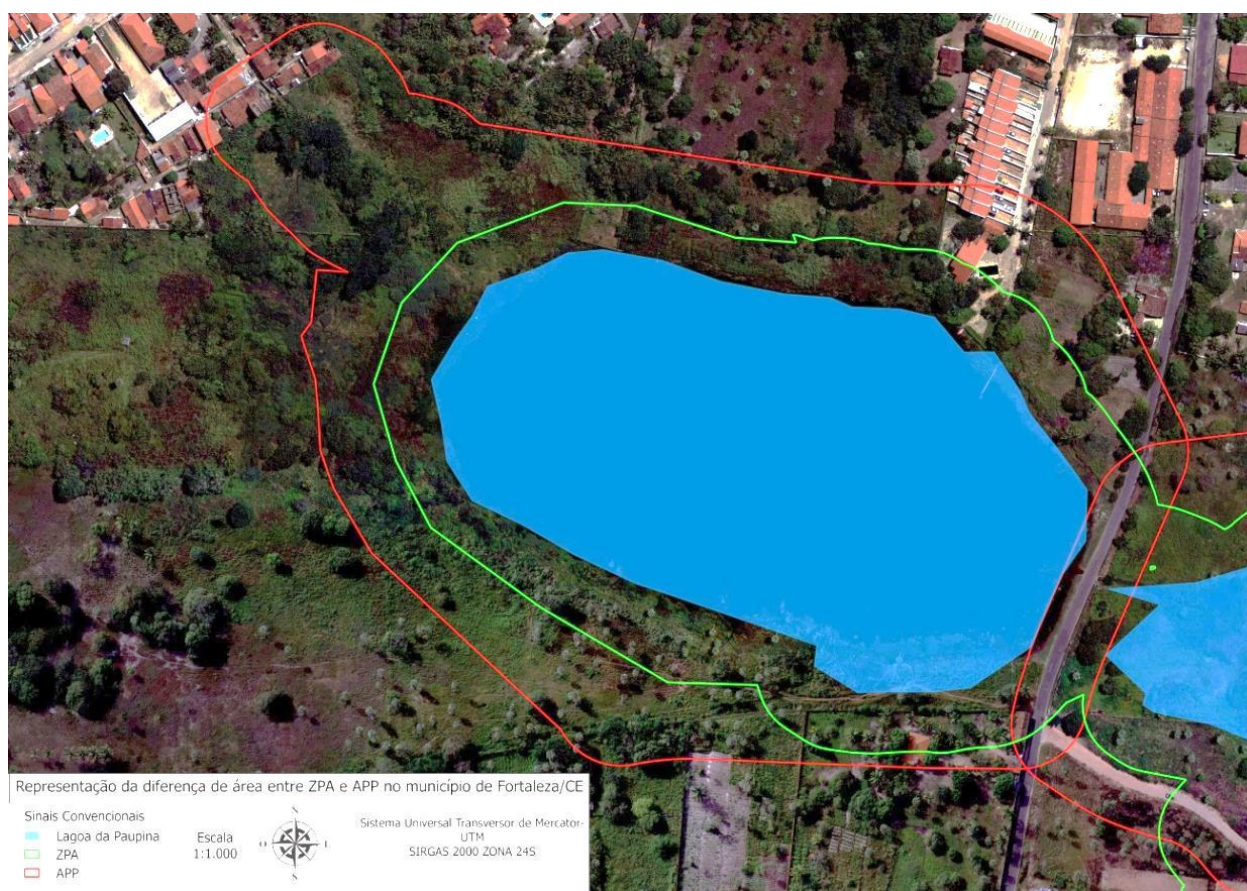
Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.20. Lagoa da Paupina

A Lagoa da Paupina está localizada no bairro homônimo, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó e em suas margens é possível encontrar a presença de carnaúbas, cajueiros e outros indivíduos arbóreos.

É notória a grande presença do verde na área, porém o local vem sofrendo com a urbanização acelerada. Alguns trechos das áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor encontram-se ocupadas (FIGURA Nº 19.32).

FIGURA Nº 19.32 – LAGOA DA PAUPINA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.21. Lagoa do Meio e Lagoa do Meio II

Ambos estão localizados no bairro paupina, pertencente à Regional VI. Os mesmos fazem parte da bacia do Cocó e estão ao lado da Lagoa da Paupina. Atualmente, quase não existe o espelho d'água, porém há um grande espaço de área verde. Alguns pontos das áreas protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor encontram-se ocupadas (FIGURA Nº 19.33).

19.4.2.2.22. Açude Guarani

O Açude Guarani (FIGURA Nº 19.34) está localizado no bairro Coaçu, pertencente à Regional VI.

FIGURA N° 19.33 – LAGOA DO MEIO E LAGOA DO MEIO II COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

FIGURA N° 19.34 – AÇUDE GUARANI COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

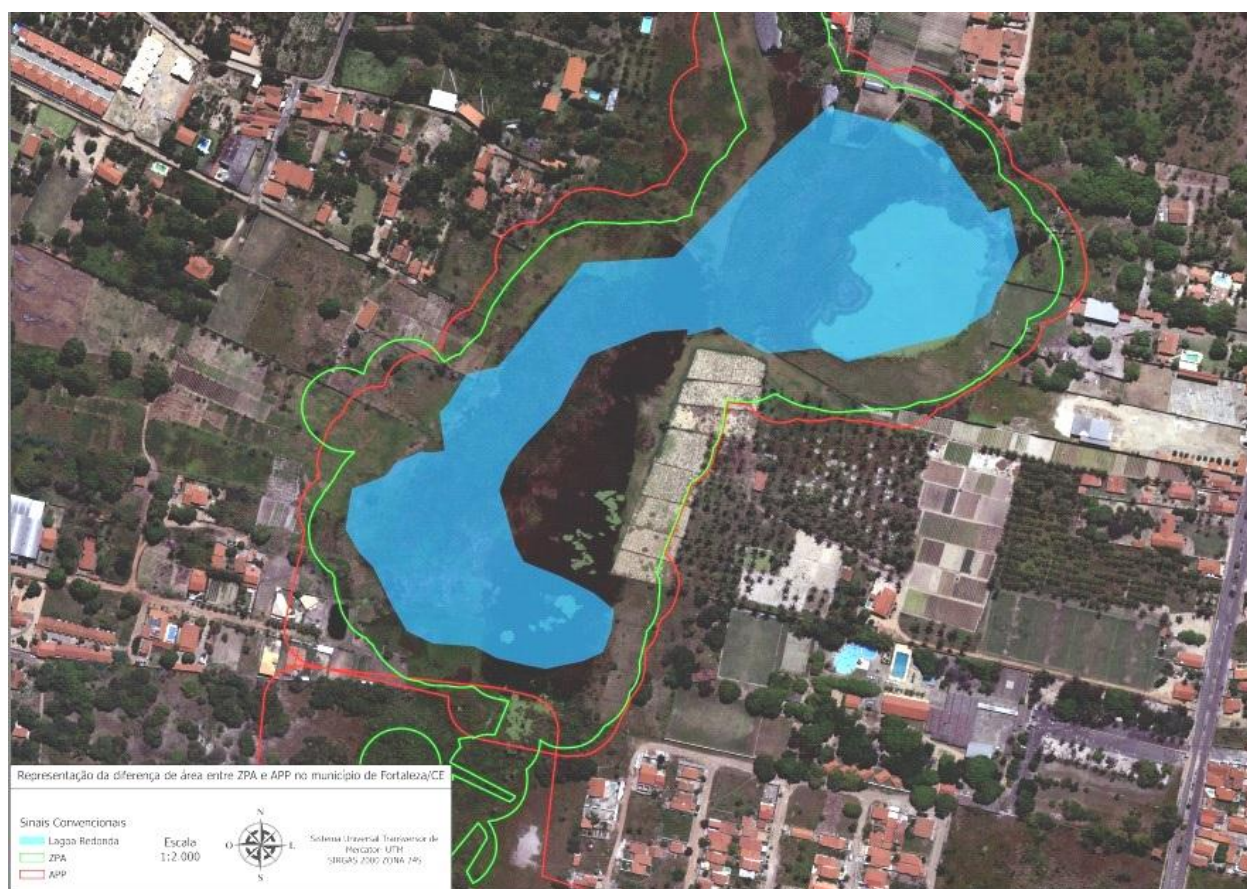
Esse açude faz parte da bacia do Cocó, estando situado ao lado da Lagoa do Meio II. Esse corpo hídrico teve seu tamanho reduzido, em alguns trechos e suas margens encontram-se aterradas ou desmatadas.

Ainda é possível encontrar alguns exemplares de carnaúbas, coqueiros, cajueiros etc. Em determinados pontos das suas margens, não foram respeitadas as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal ou pelo Plano Diretor do município.

19.4.2.2.23. Lagoa Redonda

A Lagoa Redonda (**FIGURA Nº 19.35**) está localizada no bairro Lagoa Redonda, pertencente à Regional VI. Esta lagoa faz parte da bacia do Cocó.

FIGURA Nº 19.35 – LAGOA REDONDA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



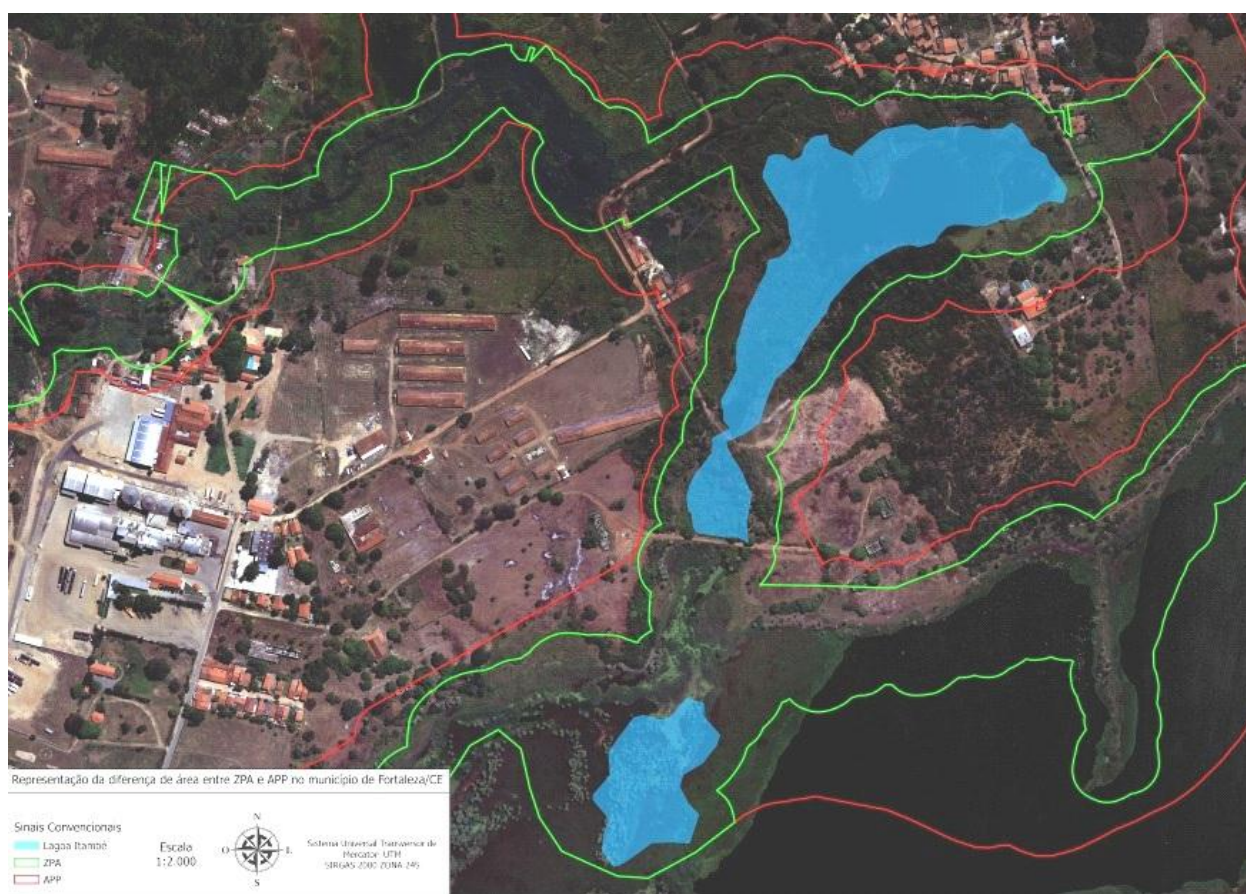
Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

Suas águas encontram-se quase que totalmente cobertas por plantas aquáticas caracterizando um estágio de eutrofização. Há uma intensa presença de carnaúbas ao seu redor, assim como agricultura em suas margens. Alguns trechos das áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor encontram-se ocupadas.

19.4.2.2.24. Açude Itambé

O Açude Itambé (**FIGURA Nº 19.34**) está localizado no bairro Lagoa Redonda, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico faz parte da bacia do Cocó, e atualmente, não é possível visualizar o espelho d'água, somente o leito do mesmo.

FIGURA Nº 19.36 – AÇUDE ITAMBÉ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.25. Lagoa do Gravito

A Lagoa do Gravito (FIGURA Nº 19.37) faz parte do bairro José de Alencar, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico está inserido na bacia do Cocó. A lagoa do gravito teve uma redução drástica do seu tamanho, já que sofreu sucessivos aterramentos de seu espelho d'água. Atualmente, há coqueiros, carnaúbas, arbustos e ninho indiano em suas margens. As áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal, assim como, pelo Plano Diretor foram desconsideradas e ocupadas.

19.4.2.2.26. Lagoa da Sapiranga e Açude Coité

A Lagoa da Sapiranga e o Açude Coité (FIGURA Nº 19.38) fazem parte do bairro Sapiranga, pertencente à Regional VI. Estes corpos hídricos estão inseridos na bacia do Cocó e atualmente quase não é possível observar o espelho d'água do açude Coité, porém a lagoa da Sapiranga ainda possui um expressivo tamanho. Esta última possui uma profundidade média de 1m com um volume de 423.950m³.

Ambos os corpos hídricos sofrem com a presença de esgoto clandestino em suas águas. Também, é possível perceber que suas matas ciliares se encontram bastante degradadas. Em alguns trechos de suas margens, as áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal, assim como, pelo Plano Diretor do município foram desconsideradas e ocupadas.

FIGURA Nº 19.37 – LAGOA DO GRAVITO COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

FIGURA Nº 19.38 – LAGOA DA SAPIRANGA E AÇUDE COITÉ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.27. Lago Jacareí

O Lago Jacareí (FIGURA Nº 19.39) faz parte do bairro Cidade dos Funcionários, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico está inserido na bacia do Cocó, seu espelho d'água sofre com a presença de esgoto clandestino, assim como, toda a sua margem foi ocupada e urbanizada, sendo desconsideradas as áreas protegidas pelo Plano Diretor do município e pelo Código Florestal, uma vez que em ambos os casos a impermeabilização é proibida.

FIGURA Nº 19.39 – LAGO JACAREÍ COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.28. Lagoa da Água Fria

A Lagoa da Água Fria, também popularmente conhecida como lagoa Seca, faz parte do bairro Edson Queiroz, pertencente à Regional VI. Este corpo hídrico está inserido na bacia do Cocó, e seu volume varia bastante durante certos períodos do ano, chegando a quase desaparecer, por isso o popular nome de lagoa Seca. A região em que está inserida, encontra-se desprovida de rede de esgoto e, por isso é possível perceber o despejo de águas servidas nos canais que lhe abastecem, como também, a alta concentração de aguapés. Alguns trechos de suas áreas protegidas tanto pelo Código Florestal como pelo Plano Diretor do município, encontram-se ocupadas por casas de luxo. Em alguns pontos é possível perceber os muros que dividem os lotes adentrando o corpo hídrico da lagoa (FIGURA Nº 19.40).

FIGURA Nº 19.40 – LAGOA DA ÁGUA FRIA COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.2.29. Lagoa do Amor

Este corpo hídrico encontra-se inserido no Bairro Manuel Dias Branco, pertencente à Regional II. Esta lagoa faz parte da bacia do Cocó. A Lagoa do Amor apresenta uma vegetação na área onde deveria constar a mata ciliar, tendo sido esta substituída por palmeiras, coqueiros, castanholas e outros indivíduos arbóreos. É possível perceber a presença em boa parte de seu perímetro (FIGURA Nº 19.41). Há somente uma residência próxima a suas margens, porém a mesma encontra-se fora das áreas legalmente protegidas pelo Código Florestal e pelo Plano Diretor, nestas áreas só a presença de ruas.

19.4.2.2.30. Lagoa do Gengibre

Este corpo hídrico encontra-se inserido no bairro Manuel Dias Branco, pertencente à Regional II. Esta lagoa faz parte da bacia do Cocó. A lagoa do Gengibre teve parte da sua vegetação desmatada e parte da sua área aterrada, em alguns pontos não é possível visualizar o espelho d'água. Esta lagoa sofre com a deposição de lixo em suas margens e com o lançamento de águas servidas em suas águas. É notório e preocupante o estado de abandono em que a mesma se encontra. Boa parte das áreas legalmente protegidas pelo Plano Diretor do município como pelo Código Florestal encontram-se ocupadas (FIGURA Nº 19.42).

FIGURA Nº 19.41 – LAGOA DO AMOR COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

FIGURA Nº 19.42 – LAGOA DO GENGIBRE COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da "bufferização".

19.4.2.2.31. Lagoa do Papicu

A Lagoa do Papicu faz parte do bairro homônimo, pertencente à Regional e a bacia da Vertente Marítima. Está circundada por dunas semifixas as quais estão ocupadas por construções de pequeno, médio e grande porte. Recentemente, a mesma teve suas margens revitalizadas e urbanizadas por meio de uma operação consorciada entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza e um Shopping Center que foi construído no local.

A Lagoa do Papicu foi considerada como Parque Urbano por meio do Decreto Municipal Nº 13.286, de 14 de janeiro de 2014 e suas áreas legalmente protegidas pelo Plano Diretor em alguns pontos foram preservadas, porém a área que deveria estar preservada de acordo com o Código Florestal (APP) foi totalmente ocupada.

A região sofre com a presença da especulação imobiliária e na planície lacustre foram construídas ruas o que tem provocado desequilíbrios ambientais que contribuirão para problemas urbanos tais como alagamentos e inundações em momentos de chuvas torrenciais (FIGURA Nº 19.43).

FIGURA Nº 19.43 – LAGOA DO GENGIBRE COM A DELIMITAÇÃO DA ZPA E DA APP



Fonte: Elaboração própria, utilizando o método da “bufferização”.

19.4.2.3. Síntese das Condições Ambientais por Região Natural e Bairros de Abrangência

Ao final das análises realizadas até aqui, apresenta-se na sequência uma síntese dos principais impactos ambientais identificados na cidade de Fortaleza, considerando as tipologias de regiões naturais e os bairros de abrangência.

19.4.2.3.1. Litoral / Planície Litorânea

Os bairros de Fortaleza situados na região natural denominada Planície Litorânea são: Barra do Ceará, Cristo Redentor, Pirambu, Carlito Pamplona, Jacarecanga, Moura Brasil, Praia de Iracema, Centro, Meireles, Aldeota, Varjota, Papicu, Mucuripe, Vicente Pinzon, Cais do Porto, Nossa Senhora de Lourdes, Praia do Futuro I, Praia do Futuro II e Sabiaguaba. Além de parte dos bairros Cidade 2000, Cocó, Edson Queiroz Dionísio Torres, Joaquim Távora, José Bonifácio, Farias Brito, Álvaro Weyne e Vila Velha.

No tocante ao saneamento, todos os bairros, à exceção de Sabiaguaba, possuem 100% de cobertura quanto à rede de esgoto, porém, em termos de ligações reais não se chega a este percentual. Essas áreas também são cobertas por redes de drenagem, coleta regular de resíduos e abastecimento de água, este último, com exceção a parte do bairro da Sabiaguaba.

No que se refere ao uso e ocupação dessas regiões, do ponto de vista das condições ecodinâmicas e da vulnerabilidade ambiental, não deveriam ser adensadas dada a instabilidade do ambiente e da fragilidade ambiental.

O uso compatível seria urbano-turístico controlado com total restrição à ocupação nas áreas de dunas, restingas, nascentes, mangues e demais planícies de acumulação, bem como impedimento de atividades de mineração, agricultura, loteamentos e estradas. O ideal seria o uso moderado nas demais áreas com possibilidade de instalação de atividades econômicas ligadas à pesca e ao turismo.

Na realidade atual de Fortaleza o que se verifica é o extremo oposto, com ocupação e uso permitido em todas as áreas, inclusive nas dunas o que tem acarretado uma condição de insegurança e risco ambiental para a cidade.

Dentre os bairros supracitados, destaca-se o Pirambu e o bairro Cristo Redentor como áreas de grande adensamento populacional e conseqüentemente impactos ainda maiores ao ambiente litorâneo. Por outro lado, os bairros Meireles e Varjota, mesmo possuindo um adensamento mais moderado também representam um forte impacto ambiental devido às construções na orla, as quais tem acarretado o rebaixamento permanente do lençol freático.

É importante ressaltar que ainda nessa região, mais especificamente nos bairros Cais do Porto e Vicente Pinzon desenvolvem-se atividades industriais completamente incompatíveis do ponto de vista natural e urbanístico. As atividades industriais ali desenvolvidas além de representarem um risco permanente para a população, ainda representam forte impacto ambiental.

Também merece destaque a ocupação irregular da faixa de praia realizada por barracas na Praia do Futuro (I e II), cuja prática vai de encontro ao que preconiza a legislação ambiental federal e ao próprio Projeto Orla desenvolvido para a cidade. No entanto, outros fatores relacionados à cultura local e ao dinamismo

econômico proporcionado por tais ocupações preponderam nas decisões a respeito da permanência destes equipamentos turísticos, o que não significa dizer que do ponto de vista ambiental sejam aceitáveis.

A biodiversidade fortalezense, em especial a flora, vem ao longo do tempo, adaptando-se fisiomorfologicamente às adversidades do ambiente costeiro, tais como: forte ação eólica, solo pobre em nutrientes, ação da maresia, clima semiárido, dentre outras. A fauna e em especial a flora da área litorânea está sucumbindo à pressão antrópica local, sendo paulatinamente substituída por espécies exóticas e invasoras.

Na contramão dessa situação, encontra-se a região da Sabiaguaba, onde foram estabelecidas duas Unidades de Conservação e onde ainda se pode verificar a qualidade ambiental, com a permanência do campo de dunas e com a preservação do estuário do Rio Pacoti. Porém, já é possível identificar uma tentativa de especulação naquela região, que hoje vem sofrendo com algumas construções irregulares para as quais o contingente de fiscalização municipal não tem dado conta de conter.

De forma sintetizada, os principais impactos acarretados pela ocupação da região natural da planície litorânea são:

- Alagamentos por conta da impermeabilização generalizada do solo;
- Aumento da temperatura (microclima) devido à retirada da vegetação e do asfaltamento;
- Diminuição da quantidade de água disponível nos aquíferos;
- Degradação das regiões estuarinas as quais são vitais para a biodiversidade e a vida como um todo;
- Poluição do solo e das águas subterrâneas;
- Salinização devido à intrusão marinha facilitada pelo rebaixamento de lençol durante edificações de prédios à beira-mar;
- Ocupação da faixa de praia por barracas (de alvenaria);
- Poluição dos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto e resíduos com conseqüente aumento dos casos de doenças hidricamente veiculadas;
- Formação de ilhas de calor nas áreas à retaguarda dos prédios enfileirados formando “paredões”;
- Poluição das praias e das águas do mar, gerando problemas para a fauna marinha e costeira;
- Surto de vetores (mosquitos) por conta da relação: aumento da temperatura x águas poluídas;
- Ocupações irregulares pela necessidade de moradia próxima às regiões concentradoras de empregos;
- Perda de biodiversidade por conta do afugentamento de espécies para construção;
- Criação de áreas de risco nas proximidades das vertentes das dunas (morros) ocupadas indiscriminadamente; e
- Fragmentação dos ecossistemas, tirando as condições naturais de vida dos animais fazendo-os migrar para áreas residenciais.

19.4.2.3.2. Planícies de Acumulação

Nenhum bairro de Fortaleza está 100% assentado sobre uma planície de acumulação, mesmo porque as

mais significativas são as planícies fluviais dos rios Cocó, Maranguapinho, Ceará e Pacoti. Porém, existem os bairros onde boa parte do território se encontra sob influência das planícies de acumulação e dentre eles pode-se citar: Sabiaguaba, Lagoa Redonda, Manuel Dias Macedo, Cidade 2000, Cocó, São João do Tauape, Salinas, Alto da Balança, Aerolândia, Jardim das Oliveiras, Dias Macedo, Cidade dos Funcionários, Mara Galinha, Cajazeiras, Barroso, Passaré, José Walter, Jangurussu, Parque Santa Rosa, Canindezinho, Conjunto Esperança, Bom Jardim, Bom sucesso, Granja Portugal, João XXIII, Henrique Jorge, Dom Lustosa, Autran Nunes, Pici, Antônio Bezerra, Quintino Cunha, Padre Andrade, Jardim Guanabara e Vila Velha.

No tocante ao saneamento, dos 34 bairros mencionados apenas oito possuem 100% de cobertura de esgoto. Parte dessas áreas é coberta por redes de drenagem e coleta regular de resíduos. No caso do abastecimento de água, parte do bairro da Sabiaguaba não é atendida.

Dentre os bairros supracitados, destaca-se o Jardim Guanabara, o Quintino Cunha, o Autran Nunes e o Parque São José como áreas de grande adensamento populacional e conseqüentemente impactos ainda maiores ao ambiente das planícies de acumulação. Isso pode ser evidenciado pela presença de várias comunidades criadas às margens dos rios e riachos. Por outro lado, os bairros Cocó, Jardim das Oliveiras, Salinas e Cidade dos Funcionários, mesmo possuindo um adensamento mais moderado também representam uma forte ameaça devido ao forte processo de especulação imobiliária que tem ocorrido recentemente.

No que se refere ao uso e ocupação dessas regiões, do ponto de vista das condições ecodinâmicas e da vulnerabilidade ambiental, as planícies fluviomarinhas (mangues) são fortemente instáveis, enquanto que as planícies fluviais e lacustres são consideradas ambientes de transição e, portanto, com tendência à instabilidade.

Nas áreas urbanas, as áreas de mangues não devem ser ocupadas de forma alguma, tendo seu uso e acesso restritos por imposições legais do Código Florestal. No caso das planícies fluviomarinhas são ecossistemas sujeitos à preservação compulsória e permanente de sua biodiversidade.

Na realidade atual de Fortaleza o que se verifica é a existência de alguns poucos pontos onde a legislação federal é parcialmente obedecida, como no caso das ZPA estabelecidas no Plano Diretor que na verdade representam a metade (15 metros) daquilo que é determinado pelo Código Florestal (30 metros) de Área de Preservação Permanente (APP) em áreas urbanas.

Fortaleza possui essencialmente três regiões estuarinas, dos rios Cocó, Ceará e Pacoti. Todas vêm sofrendo intenso processo de degradação, curiosamente cada um com suas peculiaridades que coincidem com a estruturação urbana da cidade.

No Rio Ceará, localizando a Oeste de Fortaleza, divisa com o município de Caucaia, o que se observa é uma degradação acarretada pela ocupação completa de suas margens, com retirada de sua vegetação natural de mangue, lançamento de esgoto in natura e resíduos no rio, além da prática de atividades comerciais inadequadas.

No Rio Cocó, situado na porção central do território, a pressão é principalmente decorrente da especulação imobiliária para empreendimentos de alto padrão e da constante retirada de sua mata ciliar para a construção de empreendimentos clandestinos em APP. Também merece destaque o fato deste rio ter sido canalizado, ou seja, seu curso natural ter sido desviado para se adequar ao contexto urbano.

No Rio Pacoti, situado a leste da cidade, cuja área estuarina é bem melhor preservada do que as demais, devido ao estabelecimento de duas Unidades de Conservação (APA e Parque da Sabiaguaba) se observa uma forte tendência à especulação imobiliária, sendo essa região vista como “área de reserva”, principalmente para especuladores com interesse em empreendimentos ligados ao turismo.

De forma sintetizada, os principais impactos acarretados pela ocupação das planícies de acumulação são:

- Inundação das áreas que deveriam ser destinadas como de APP, mas que se encontram ocupadas;
- Surgimento de áreas de risco;
- Diminuição da quantidade de água disponível nos aquíferos;
- Degradação das regiões estuarinas as quais são vitais para a biodiversidade e a vida como um todo;
- Poluição dos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto e resíduos com consequente aumento dos casos de doenças hidricamente veiculadas;
- Soterramento de casas e vias por dunas, devido à perda dos ambientes naturais que servem para sua contenção;
- Poluição das praias e das águas do mar oriundas da poluição dos rios, gerando problemas para a fauna marinha e costeira; e
- Perda de biodiversidade por conta do afugentamento de espécies.

19.4.2.3.3. Maciços Residuais

Os maciços residuais e/ou neck vulcânico presentes no território de Fortaleza estão situados nos bairros da Sabiaguaba (Morro Caruru), já na divisa com Eusébio e no bairro Pedras (Morro Ancuri), já na divisa com Itaitinga.

No tocante ao saneamento, ambos os bairros não possuem cobertura de rede de esgoto e nem rede de drenagem, ambos são precariamente atendidos pela coleta de lixo. Quanto ao abastecimento de água, o bairro Pedras é atendido com abastecimento regular enquanto que na Sabiaguaba somente uma parte da população está ligada à rede de abastecimento da CAGECE.

No que se refere ao uso e ocupação das áreas com presença de maciços residuais não se recomenda a ocupação de seu topo e nem de suas vertentes, uma vez que são ambientes de grande instabilidade. O uso ideal seria o da preservação ambiental, pesquisa científica, ecoturismo e práticas de silvicultura.

Na realidade atual de Fortaleza o que se verifica é a preservação do Morro Ancuri devido à presença de uma unidade da CAGECE, por se tratar de uma elevação estratégia para o abastecimento de água na cidade. Já o morro Caruru, a situação é de completa degradação pela realização de atividade de mineração.

19.4.2.3.4. *Tabuleiros e Zona de Transição para Depressão Sertaneja*

Todos os demais bairros não citados, bem como parte de alguns dos citados estão assentados sobre áreas de tabuleiros ou na zona de transição entre o tabuleiro e a depressão sertaneja (Genibaú, Conjunto Ceará I e II, Granja Lisboa, Siqueira e parte do Bom Jardim).

No tocante ao saneamento as taxas de cobertura de esgotamento sanitário variam de 0 a 44% na maior parte dos bairros, havendo 100% somente nos bairros situados mais ao centro-norte. É também nesses bairros que se encontra um bom atendimento da rede de drenagem e a coleta de lixo. Quanto ao abastecimento de água 99% dos bairros possuem o serviço.

Os demais bairros, localizados no centro-sul, não contam com saneamento básico e coleta de lixo, sendo utilizadas fossas rudimentares e os resíduos despejados diretamente nos mananciais.

No que se refere ao uso e ocupação das áreas de tabuleiro, bem como das zonas de transição para a depressão sertaneja, por serem ambientes de transição com tendência à estabilidade, são consideradas áreas de uso e acesso livres, propícias à expansão urbana e viária, podendo ainda haver lavouras de agricultura urbana.

Mesmo sendo áreas propícias à ocupação, é fundamental manter o cuidado e a fiscalização quanto às planícies de acumulação que entrecortam os tabuleiros, bem como nas proximidades da planície litorânea.

O fator ambiental crítico nessas áreas é a perda da biodiversidade acarretada pela completa substituição dos espaços naturais, além dos recorrentes problemas de alagamento por conta da impermeabilização indiscriminada.

Também, são verificados: o lançamento de esgotos nas redes de drenagem e a deposição de resíduos nas margens e no interior dos corpos hídricos, o que também tem influenciado a redução da capacidade de vazão dos corpos hídricos incluídos no sistema de drenagem como áreas de amortecimento das águas pluviais.

19.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERPRETAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DE FORTALEZA

A ocupação desordenada e o planejamento urbano que não considera efetivamente os aspectos ambientais tem acarretado um total comprometimento da qualidade ambiental da cidade, com conseqüente impacto na área de saúde e, para, além disso, tem tornando a cidade de Fortaleza cada vez mais vulnerável aos riscos ambientais, sobretudo no que se refere às enchentes, inundações, contaminação do lençol freático e dos solos, além do comprometimento da estrutura pedológica / geológica.

As intervenções antrópicas que desconsideram a estrutura natural dos territórios acarretam sérios problemas socioambientais (incluindo perda de vidas), e quando aliados a falta de infraestrutura de saneamento básico, os mesmos se agravam, atingindo muitas vezes o estado de calamidade.

Direcionar a ocupação do solo urbano em função das características e capacidade de suporte do território

deverá ser umas das prerrogativas do Poder Público Municipal desde já, bem como, investir no resgate e na recuperação da qualidade ambiental.

Vale ressaltar que um bom planejamento urbano deverá considerar também as projeções de crescimento e concentração populacional com um olhar para além da “forma”, de modo que se evite a ocupação de áreas ambientalmente frágeis.

Mesmo porque, a falta de um bom planejamento urbano provoca além de defasagem quanto à implantação de infraestrutura urbana e impactos ambientais, problemas sociais seríssimos, que por sua vez também geram novos impactos ambientais, criando um ciclo vicioso como no caso das ocupações de risco às margens de corpos hídricos, tendo em vista que não se pratica aquilo que se encontra estabelecido no próprio Estatuto da Cidade, que é o “direito à cidade”, ou seja, o direito à terra urbana, à moradia digna, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, e à qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações.

Sobre esta questão é importante observar que para alguns planejadores não parece estar clara a distinção entre Planejamento Urbano e reformas urbanas emergenciais.

As reformas urbanas emergenciais, mesmo que importantes, não resolvem “o problema da cidade” e em alguns casos, criam novos problemas. A cidade se expande a um ritmo muito superior à intervenção municipal e na maior parte das vezes, a própria intervenção municipal por meio de suas políticas, legitimam esse tipo de atuação onde a cidade é vista como um “negócio” e não como lugar igualitário para todos.

Vale ressaltar que do ponto de vista ambiental, este modelo imediatista e voltado para o mercado e para os negócios configura-se de modo completamente insustentável, sobretudo considerando as questões ambientais globais que tem atingido a todas as cidades.

A cidade de Fortaleza hoje, do ponto de vista ambiental tem realizado algumas ações pontuais mas que infelizmente não abrangem a complexidade da problemática ambiental como um todo. Além disso, as reformas urbanas e revisões de instrumentos continuam sendo realizados com baixo rigor técnico quanto às temáticas ambientais, havendo uma clara preponderância de uma visão mercadológica sobre a organização da cidade. Dentre as principais consequências é possível citar:

- Perda da biodiversidade por conta da substituição da vegetação das áreas que deveriam estar zoneadas como APP;
- Em consequência da retirada da vegetação de APP (mata ciliar) houve o Assoreamento de rios, riachos e lagoas;
- Problemas de drenagem por conta da diminuição da profundidade dos corpos hídricos (devido ao assoreamento);
- Soterramento de corpos lacustres e canais;

- Impermeabilização generalizada do solo com consequente aumento da velocidade e quantidade de fluxo do escoamento superficial;
- Interrupção no fluxo de sedimentos fluviais e da deriva litorânea gerando soterramento de imóveis e vias por dunas;
- Reativação e intensificação de processos erosivos formando novas áreas de risco na cidade;
- Contaminação e poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Redução significativa da capacidade de recarga dos aquíferos, sobretudo pelas ocupações das áreas de dunas;
- Aumento da temperatura com formação de “ilhas de calor” nas áreas centrais por conta da retirada total da vegetação;
- Magnificação das cheias e aumento das áreas de espreamento, ou seja, criação de novas áreas de alagamento; e
- Facilitação dos processos de intrusão marinha, cuja consequência é a salinização dos aquíferos e o risco aos habitantes da faixa litorânea.

Assim, torna-se inadiável aplicar no Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade- Fortaleza 2040, todos os meios hoje disponíveis no campo dos padrões universais do urbanismo contemporâneo, no sentido de promover o balanceamento da herança erigida com a base natural, em seu estado de disponibilidade, interferidas pela harmonização com os usos humanos compatíveis, sem deixar de promover as recuperações ainda possíveis.

Também, tende a ser propósito do plano buscar formas de exprimir a formação de uma rede física de elementos naturais que venha a se configurar com alto nível de conectividade perceptível, supervisão comunitária espontânea, boa relação de vizinhança com as comunidades contíguas e facilidade de acesso e compartilhamento. Vale também ressaltar que esse plano pretenderá, na medida do possível, realçar as boas relações entre natureza e cultura, destacando interações entre artefatos e elementos naturais, de forma legivelmente sustentável, os quais se tornam evidentes os benefícios balanceados entre a economia daí decorrente, a satisfação igualitária da sociedade e os visíveis resultados de preservação e proteção dos recursos naturais.

20.0. AS COMPLEXAS RELAÇÕES ENTRE ÁREAS DE RISCO, PARQUES E POTENCIAIS SISTEMAS DE VERDES CONECTORES

20.0. AS COMPLEXAS RELAÇÕES ENTRE ÁREAS DE RISCO, PARQUES E POTENCIAIS SISTEMAS DE VERDES CONECTORES

Como já foi citado neste documento, o processo de rápida expansão urbana a que tem sido submetida a Região Metropolitana de Fortaleza foi provocado pela necessidade de atender ao incremento demográfico rápido, em grande parte originado por migrações de populações interioranas. Também, já foi registrado nesta interpretação urbanística que a baixa qualidade do padrão de crescimento urbano da capital é uma resultante das decisões sobre extensões viárias de maneira assistêmica, das localizações de catalizadores urbanos potentes em glebas remotas, da ineficiência dos projetos habitacionais, das regras obsoletas com respeito a loteamentos, do desrespeito aos limites das zonas de processos naturais e do caráter excludente predominante na sociedade local e traduzido nas situações de isolamento de comunidades com grande desigualdade de oportunidades espaciais físicas com respeito a acessos.

Os grandes contingentes de migrantes vindos das áreas rurais, sem a devida preparação para integrar o conjunto da mão de obra urbana e com isto obter salários dignos que lhes possibilitassem boas condições de habitabilidade, passam a acomodar suas moradias naquelas zonas de menor viabilidade e propensão à urbanização e por esta razão, de menor valor imobiliário. Como os chamados “espigões”, ou zonas estáveis com maiores adequações à urbanização já tinham sido demarcadas pelas classes de proprietários urbanos com melhor renda e como não foram planejadas no interior destas zonas, as áreas para inserção destas populações migrantes, apresenta-se o problema das pressões por ocupações populares em áreas não apropriadas à urbanização. Estas ocupações se deram exatamente nas zonas inundáveis dos chamados “baixios” (que correspondem às áreas de processos naturais dos sistemas hídricos), além das faixas de orla, dunas, margens dos rios e lagoas urbanas, zonas que deveriam ser preservadas para acomodação dos processos naturais e proteção paisagística.

Com a intensificação do processo de urbanização na zona da Aldeota, notadamente nos anos 60 e 70, quando as classes de maior poder econômico, com suas residências unifamiliares ocuparam também as áreas de favelas pioneiras na zona leste, houve a busca popular por outras áreas de instalação e com o esgotamento das oportunidades a pressão por muitas das ocupações irão se transferir para as áreas mais sensíveis, onde a urbanização é praticamente impossível. Estas ocupações e se transformarão nas complexas situações caracterizadas como áreas de risco. Com o tempo estas ocupações serão expandidas como verdadeiras cidades miseráveis, bolsões de pobreza funcionando à margem das infraestruturas urbanas e acessíveis até sua proximidade por parte do sistema viário da cidade. Elas funcionarão sem o mínimo exigível de condições de saneamento, não serão contempladas com os componentes básicos da vida comunitária e em situação de constantes ameaças de situações de desastres originados por enchentes e erosões. É evidente, como foi afirmado acima, que a raiz principal do problema está localizada no conjunto de fatores que provocam o fluxo migratório e que resultam em grande parte na má distribuição de oportunidades no âmbito do território cearense como um todo. Entretanto isto não significa que ações antecipadas que venham a controlar o agravamento das situações urbanas vividas pela Região Metropolitana de Fortaleza, principalmente nos corredores dos rios Cocó,

Maranguapinho, nas regiões de dunas, nas orlas de lagoas e na Orla Marítima, não devam ser apresentadas como componentes com demanda de solução radical e sistêmica do problema. Isto implicaria na combinação destas ações com a criação de planos de desenvolvimento regional, elaborados pelo governo estadual que indicassem iniciativas e estratégias para a ampliação de oportunidades no interior do estado. Deve ser ressaltada também como necessária, uma ação urgente de um planejamento, amparado em visão estratégica, para a própria Região Metropolitana de Fortaleza que inexplicavelmente se mantém em processo de crescimento fora de controle urbanístico adequado.

Embora seja possível identificar na atualidade o processo ambientalmente inadequado das urbanizações já realizadas nas zonas da Avenida Beira Mar e de parte do trecho de dunas ao leste, a situação das regiões dos potenciais corredores de urbanização e proteção ambiental dos rios Cocó, Maranguapinho e Orla Litorânea, notadamente em seu trecho a oeste do centro urbano, pode ser apresentada como típica de um padrão de urbanização incompleta e insuficiente para balancear bloqueios e oportunidades em sincronia social, ambiental e econômica. Estas áreas metropolitanas caracterizadas como corredores potenciais têm a forma de desenvolvimento linear, tendo como elemento ordenador as margens dos próprios recursos hídricos e a orla marítima. Nos trechos dos rios que correspondem ao município de Fortaleza, o nível de comprometimento ambiental é agravado pela densa ocupação das áreas que, a rigor, deveriam ser dedicadas aos processos naturais nas faixas laterais do rio. Estas zonas de ocupação de risco fundem-se aos bairros populares dispostos ao longo do corredor. A soma de suas demandas de acessibilidades principais é atendida pelas avenidas arteriais urbanas que em seguida alimentam estas localidades por meio de sistemas capilares formados por ruas coletoras. Na sequência estas coletoras dão em ruas locais, até atingirem ruelas secundárias de padrão precário e sujeitas a inundações.

Com a manutenção desta situação causada pela ausência de propostas concretas de transformação, a Região Metropolitana de Fortaleza contribui decisivamente para o agravamento da condição socioambiental destas populações. Ao mesmo tempo ajuda a dilatar os prejuízos públicos e privados com o cíclico problema das enchentes e desperdiça a oportunidade de realçar seus mais importantes recursos naturais como espaços paisagísticos de significação metropolitana. Contemplados com critérios universais de ordenamento estes recursos poderiam se transformar em sistemas de verdes conectores e “balanceadores” de oportunidades acessíveis a todos, a partir da demarcação rigorosa dos limites das zonas de processos naturais e em faixa paralela, onde a urbanização seria aceitável se daria a implantação viária conveniente com o modo de transporte aplicável ao caso.

É provável que em qualquer diagnose urbanística sobre este conjunto de problemas, deverão se revelar, além dos prejuízos acima citados, a negativa alteração de recursos de valores intangíveis, tais como a deterioração paisagística, a conveniência para o crime, a baixa acessibilidade e a formação de bolsões de isolamento, exclusão e pobreza. Em casos deste tipo a iniciativa padrão para a transformação urbanística com vistas à mudança da realidade, inclui como prioridade, a implantação definitiva de meios para estabelecer a conectividade física entre estes tecidos dilacerados e o tecido urbano da metrópole onde reside a comunidade local. Esta seria a forma primária e fundamental para iniciar o processo de inclusão permitindo o fluxo físico e de convivência e junto com ele o fluxo de informação incrementando a distribuição equitativa de oportunidades. Desta maneira a reabilitação dos recursos hídricos combinada

com o gerenciamento adequado das enchentes, tendo suas margens transformadas em parques metropolitanos, devidamente balizados por um sistema de vias de desenho e dimensões adequados a seus potenciais papéis urbanísticos, seria a solução a ser encaminhada para o futuro do contexto geral das situações problemas apresentados na atualidade urbana de Fortaleza. Naturalmente a ideia de que os corredores naturais apoiem parques metropolitanos pressupõe soluções adequadas à cultura local combinadas com padrões aperfeiçoados decorrentes da experiência internacional. Entre estes deverão ser assimilados os conceitos de que a cada trecho de parque deverá sempre ser associada à presença de uma comunidade em situação contígua acessível, em conveniência com os requisitos ambientais, com vistas a promover o sentimento de pertença e conseqüente clima de segurança no uso cotidiano do parque, realizando a indispensável supervisão da comunidade, fator gerador de convergência, compartilhamento e orgulho cívico.

Se consideramos, também, a importância da experiência já exitosa em grandes metrópoles seria também necessário adotar, no caso das margens dos rios Cocó e Maranguapinho, o princípio de parque de vegetação nativa protegendo a fauna e a flora ali existentes. Para tanto se evitaria a irrealidade dos projetos inviáveis de imensos parques metropolitanos tratados como jardins, ou espaços paisagísticos planejados a partir da escolha artificial de espécies vegetais adaptadas. Além destes critérios, estes parques poderão ser vistos como zonas lineares formadoras de um anel metropolitano de produção agrícola de hortaliças, onde for comprovadamente conveniente, aproveitando a vantagem das terras de aluvião e criando uma cadeia equidistante de centros de trabalho com acessibilidade para distribuição regular em relação aos locais de mercado.

Como complemento fundamental, no sentido de balancear o conjunto de resultados de custos e benefícios nas futuras urbanizações destes corredores de escala metropolitana, deveria ser agregado às zonas lineares em proximidade deste padrão um grande projeto habitacional situado em faixa ambientalmente adequada e que poderia acomodar a demanda de crescimento urbano por décadas. O resultado final desta potencialidade configura um corredor de desenvolvimento urbano orientado pelo transporte público, incluindo bicicletas e protegendo de forma definitiva a zona sensível dos processos naturais de cada recurso hídrico. Um projeto com este caráter, devidamente apoiado nos corredores, substituiria com vantagem o prosseguimento das extensões infraestruturais provocadoras de dispersão urbanas, agregaria a vida comunitária, “capilarizando” efeitos de requalificação no tecido contíguo existente com incremento de densidade, protegendo os recursos ambientais, melhorando a serventia do transporte público, evitando o sistema de parques inserido em situações desoladas e reduzindo o desperdício energético.

21.0. NATUREZA ACESSÍVEL E DESENVOLVIMENTO URBANO

21.0. NATUREZA ACESSÍVEL E DESENVOLVIMENTO URBANO

Segundo Christopher Alexander, as cidades atuais em sua escala dilatada precisam de convivência acessível e onipresente com áreas verdes. A este padrão urbanístico ele atribuiu o título de “verde acessível”. Na definição do padrão ele chama a atenção para o fato de que estas áreas verdes não podem ser onipresentes na metrópole se sua forma de distribuição for anelar e nos limites da área urbanizada. Isto porque a cidade sempre a crescer levará sempre os espaços naturais na forma de anel periférico, para longe das zonas interiores do tecido urbano. A partir daí o urbanista sugere uma distribuição a partir do entrelaçamento de “dedos de urbanização” com outro sistema espacialmente desenhado como se fora um conjunto permanente de “dedos verdes”, possibilitando desta maneira que qualquer zona urbanizada tenha fácil acesso a áreas verdes permanentes. Esta forma também terminará por favorecer à boa conectividade urbana. A conectividade urbana é o grau no qual ruas locais, sistemas regionais de usos do solo e cadeias de áreas verdes, se conectam formando uma rede de acessibilidades. Esta qualidade é altamente requisitada quando se trata da qualificação do espaço urbano das metrópoles, favorecendo a permeabilidade entre blocos estruturais e sistemas de espaços públicos. As cidades atuais também demandam, quando conveniente, alta conectividade entre os componentes da rede de espaços naturais e o sistema de espaços públicos, devidamente harmonizados com os usos do solo e as consequentes demandas de movimentações de pessoas e bens.

Em seu processo de desenvolvimento urbano como base habitacional, a cidade de Fortaleza exerceu fortíssima influência de atração nos habitantes do interior. O processo de migração destinada a Fortaleza se acentuou bastante a partir das décadas de cinquenta e sessenta e se mantém até os dias de hoje, apesar da criação de novas oportunidades em algumas das sedes interioranas. Em uma primeira etapa os migrantes mais pobres se acomodaram em choupanas nas zonas de praia e nas chamadas “areias” que eram os primeiros subúrbios distantes da zona central histórica. Com o desenvolvimento urbano crescente estes contingentes passaram a se instalar em favelas nas faixas de “baixios” ou zonas de processos naturais dos grandes recursos hídricos, ou seja, formaram-se as chamadas áreas de riscos, notadamente em um anel de urbanização que se desenvolve da Barra do Ceará à região limite com Messejana. Neste arco reside grande parte da população metropolitana em condições muito abaixo dos níveis minimamente aceitáveis para a vida urbana.

Além destes estabelecimentos ambientalmente inadequados ocorreram aí as implantações de conjuntos habitacionais durante os trinta anos do Governo Militar, em situações remotas e distantes dos centros de serviços, empregos, compras e educação. Este processo originou o modelo de expansão que se define por uma baixíssima densidade habitacional líquida média, cuja média em condição líquida é de 115 habitantes por hectare e em condição bruta média é de 74 habitantes por hectare. Assim, segundo os padrões universalizados de urbanizações sustentáveis, estas intensidades de uso e pouca mistura de usos inviabilizam grande parte das economias de infraestruturas e serviços urbanos, além de resultar em “crescimento frouxo”, entendido como dispersão urbana com toda a coleção de dezenas de problemas típicos daí decorrentes. A baixa densidade, em forma dispersiva, e a ausência de usos misturados

incluindo o vazio de centros de emprego e de educação acessíveis às comunidades obrigam, estes residentes a cumprir enormes trajetos entre suas habitações e estes centros de atividades, favorecendo também o florescimento dos chamados bolsões de pobreza em situação de baixa conectividade com o tecido urbano geral da metrópole, sem acessibilidade ao conhecimento e desenvolvimento de seus recursos para o trabalho.

Como situação já crônica é notável a dificuldade das gestões municipais em resolver de maneira definitiva a transferência das habitações de riscos situadas nas zonas de processos naturais dos dois principais rios que atravessam a metrópole. Uma solução definitiva deste problema ensejaria a transformação destes dois corredores em sistemas lineares de paisagem natural com caráter de parques metropolitanos, ladeados por desenvolvimentos urbanos de comunidades compactas em situação ambientalmente conveniente, ancorados em sistemas de transporte público eficiente, orientados pela caminhada e apoiados localmente pelo emprego, moradia diversificada, educação, lazer e oferta de serviços.

Em princípio as urbanizações terão que ser geridas por critérios que cubram desde a escala da região chegando até os detalhes setoriais adequados para as vizinhanças. Em seguida se faz necessário entender que nos dias atuais as melhores práticas de gestão do crescimento optam por demarcar com clareza e rigidez as fronteiras de urbanização de forma a evitar a continuidade do crescimento por dispersão urbana e preservar o “verde acessível”. Isto se torna mais necessário ainda quando percebemos que no caso de Fortaleza a situação dispersiva se deu por extensão desnecessária de infraestruturas e manutenção de baixíssimas densidades de ocupação do solo. Neste caso se torna razoável desenvolver a aplicação de políticas de inserção de novas urbanizações na área já urbanizada sem permitir expansões urbanas dispersoras remotas e periféricas. Nos casos em que isto se torne inevitável por razões especiais, as expansões terão que se dar de maneira contígua e na forma de comunidades compactas planejadas.

Para obter os melhores resultados comunitários com a gestão do crescimento é chegado o momento de promover os projetos de habitações sociais em que estas devam ser dispersas na Região Metropolitana em focos de emprego evitando as concentrações de pobreza. Há de se observar a prática popular de intensificação de usos do solo e mistura conveniente de moradia com lugares de consumo e emprego, expressas nos “puxadinhos”, que se traduzem em padrões de *duplex* e *triplex*, pois estes modelos coincidem com aquilo que se consideram as melhores práticas do urbanismo contemporâneo com respeito à habitação popular.

Com vistas a atingir o critério sustentável do futuro crescimento a conectividade entre estas situações comunitárias deverá ser feita por uma rede funcional de alternativas de transportes em que cada modo tem seu papel dentro das articulações principais, hierarquizados mediante a clássica sequência de prioridades que inclui a caminhada, a bicicleta, o transporte público e o automóvel individual.

Uma nova gestão de crescimento urbano deve incluir com a devida importância a preservação da identidade de comunidades históricas apoiando sua estabilidade por meio da atração de centros de empregos, centros de educação e serviços públicos, com especial destaque para a saúde e as emergências. O mesmo critério deverá ser usado para a construção de novas vizinhanças habitacionais. Esta iniciativa se coaduna com o princípio do urbanismo sustentável que incentiva o crescimento

compacto, as inserções de novos desenvolvimentos dentro do velho tecido e o favorecimento aos usos misturados com a aplicação de altas densidades. Esta forma de cidade favorece a economia de recursos gastos em energia, promove o capital social local, estimula o compartilhamento e o intercâmbio ao mesmo tempo em que reduz sobremaneira o crime, a formação de bolsões de pobreza e estimula ao intercâmbio material e de conhecimento. Todas estas iniciativas criam facilidades para gerir também os recursos naturais em suas demandas de proteção, preservação e desfrute para o lazer ou para a agricultura local, conforme seja o caso.

22.0. MOBILIDADE URBANA E ACESSOS

22.0. MOBILIDADE URBANA E ACESSOS

Na medida em que as cidades foram incluindo o uso do transporte motorizado para movimentar pessoas e bens, também foram surgindo áreas de conhecimento técnicos sobre este novo aspecto da vida urbana. É desta forma que se criaram as atividades da Engenharia de Tráfego e se acumularam conhecimentos sobre o Traçado Viário. Estas técnicas conseguiram ajudar, de forma definitiva, as cidades em seus processos de crescimento. Neste intervalo, foram criadas as intersecções urbanas com uso de viadutos ou rotatórias, os elevados, os sinais de tráfego e demais aparatos de adaptação do sistema de vias à movimentação de veículos. No urbanismo, transcorrido o tempo dedicado a buscas utópicas e experimentais sobre o novo padrão de cidade “rodoviarizada”, imersas num cenário que prometia encurtar distâncias e somente gerava perplexidade, surgem um conjunto das técnicas sobre espaço e movimento nas cidades. Somente a partir dos anos 1980, essas técnicas revelaram padrões e definiram maneiras de dominar com maior propriedade aquilo que explicaria a origem das viagens urbanas como sendo o uso do solo com suas misturas e intensidades e, assim, criar novos arranjos como meios para reduzir demandas de movimentação por veículos.

A mobilidade urbana não é um objetivo em si, uma vez que ela sempre tratará de reduzir as viagens na cidade. Mais que isto, é uma estruturação urbanística integradora de usos do solo, densidades urbanas, vias e utilização de múltiplos modos de transporte, de tal maneira a movimentar pessoas e bens favorecendo a equidade dos acessos, o bom uso das energias, a viabilidade operacional dos transportes, controlando a poluição, reduzindo a dependência do transporte motorizado e facilitando com prioridade a acessibilidade de pedestres, ciclistas, idosos, pessoas sem carro e pessoas com deficiências e mobilidade reduzida. Há evidência da grande dificuldade apresentada pelo tecido urbano da cidade de Fortaleza em tornar a sua forma compatível com todos os critérios de mobilidade eficiente, embora devam ser ressaltadas as vantagens do traçado em xadrez por sua alta conectividade e possibilidades de mudança de direção, principalmente quando se trata da circulação de pedestres, bicicleta e movimentações em tráfego local. Complementarmente, o traçado viário de Fortaleza está a demandar a hierarquização entre o tráfego local e o tráfego de passagem.

O planejamento de transportes, na visão contemporânea, para as metrópoles é focado em padrões de **mobilidade com acessibilidade** e destaca a inclusão, de maneira acentuada, das considerações sobre a movimentação de pedestres e sobre a bicicleta, da mesma forma que inclui os automóveis e os tradicionais transportes públicos de massa. Um elemento-chave indispensavelmente considerável para esta abordagem é a integração de planejamento de uso do solo com planejamento de transportes de forma a que os dois se beneficiem em oportunidades, viabilidade e eficiência. Desta forma, serão consideradas as demandas decorrentes de padrões alternativos de uso do solo e o balanceamento de custo monetário e outros custos daquelas demandas geradas a partir da escolha e definição de um padrão de uso do solo. Falando de forma mais simples, se as pessoas vivem bem próximas, as viagens serão curtas e isto tem uma correspondência em custos e benefícios. Se muita gente mora perto de comércio, dos centros de educação e das oportunidades de trabalho, aí existirão menos e menores viagens. Esta técnica também

revela a importância de criar **nós de atividades** que podem possibilitar a definição da massa crítica de viagens necessárias para apoio aos sistemas de ônibus ou outro tipo de transporte de massa. Esta última providência somente será possível a partir de estudos que revelem a viabilidade de Corredores de Urbanização Orientados pelo Transporte de Massa e constituído por uma sequência de núcleos comunitários semiautônomos, com dimensão caminhável e tendo um foco central caracterizado pela Área da Estação de Transporte como foco de alto intercâmbio, coração da comunidade e aglomeração de oportunidades imobiliárias.

Os procedimentos de planejamento para a obtenção do balanceamento entre usos do solo e movimentação de pessoas e bens demanda visão holística e necessita ser inteiramente consistente com planos integrados do tipo *Master Plan* Urbanístico, onde as relações entre densidades habitacionais, misturas de usos, forma de corredores urbanos, intermodalidade e demandas de quantidades de passageiros para satisfazer os níveis de viabilidades operacionais de cada modo, terão, necessariamente que ser conjugadas. Estes planejamentos com a visão integral da mobilidade não podem ser confundidos com os tradicionais planejamentos de transportes, os quais colocam sempre uma grande ênfase em assegurar que aqueles que querem ir de um lugar a outro poderão fazê-lo facilmente, em um automóvel individual dirigido em um trajeto relativamente direto ou que se há congestionamentos, criam-se mais vias.

O planejamento de transporte, como planejamento de outros tipos de infraestrutura, historicamente tem como foco a satisfação da demanda do consumidor, sem considerar a criação de outros arranjos de usos do solo que poderão gerar alternativas dos custos sociais, ambientais e urbanos que serão feitos. Pode-se afirmar mesmo que, de qualquer modo, as decisões imediatistas e assistêmicas de construir vias para satisfazer demandas percebidas têm conduzido à massiva dispersão urbana, que por sua vez tem conduzido à necessidade de mais vias, num infundável círculo vicioso. É por demais conhecida a tese do “Tráfego Induzido”, comprovada por uma equipe técnico-científica interdisciplinar, ao atender a uma demanda da cidade de Londres, na Inglaterra, por volta de 1980, quando da oportunidade do estudo de uma nova orbital: chegou-se à conclusão de que quanto mais vias se criam mais automóveis surgirão para ocupá-las.

Ao tratar-se das soluções de mobilidade para as metrópoles já existentes, é indispensável considerar bloqueios típicos e que têm superação projetual dependente de uma visão coordenada de todos os componentes da situação. Assim, se localizam os seguintes bloqueios para a implementação de Corredores Metropolitanos de Urbanização Orientados pelo Transporte de Massa:

- A rapidez do crescimento demográfico combinada com as urbanizações em baixas densidades e conseqüentemente com os efeitos da dispersão urbana, já estão configurados em Fortaleza;
- Dificuldades com reservas de faixas urbanas que sejam compatíveis com a implantação de Corredores de Urbanização Orientados pelo Transporte Público, uma vez que dependem de desapropriações ou do aproveitamento, quando conveniente, de faixas lineares urbanas de orlas ou de ferrovias desativadas; e
- Conflitos entre as demandas do transporte de massa e a colossal economia do crescente mercado do

meio de transporte individualizado de consumo irresistível.

De qualquer forma, se torna conveniente promover antecipações de planejamento para a futura obtenção das condições universais de implantação de Corredores de Urbanização Orientados pelo Transporte Público, e isto implica em:

- Criar uma rede hierárquica de vias e localizar antecipadamente as faixas de domínio como reserva para futuros corredores estabelecendo larguras de 30, 60 ou mesmo até 200m, quando o caso incluir urbanizações marginais ao corredor para ajudar na viabilização operacional do sistema de transporte. É evidente que Fortaleza não praticou esta antecipação e que nem seria mais possível realiza-la e sendo assim qualquer medida no sentido de criar corredores deste tipo incluirá reinserção de estruturas dos usos mistos já existentes;
- A antecipação com respeito a faixas de reserva inclui a necessidade de proteger estas faixas com respeito a potenciais ações especulativas antes das urbanizações definitivas; e
- Projeto de novas construções em faixas urbanas para futuros Corredores, por meio de operações urbanas do tipo público-privado, atendendo a critérios justificáveis por princípios de sustentabilidade, sincronizando benefícios demonstráveis na economia, na sociedade e no meio ambiente.

A complexidade e o incremento dos problemas relacionados com as movimentações de pessoas e bens, dentro do contexto de uma metrópole como Fortaleza, exigem, indispensavelmente, a compreensão sistêmica de uma rede de alta conectividade entre os principais lugares urbanos. Esta rede que atualmente inexistente, dependerá, para a sua viabilização, de excelentes avaliações relacionando custos e benefícios sincronizados entre a sociedade, a economia e o ambiente natural. Assim, os planos com vistas à eficiência da forma urbana tenderão, cada vez mais, a adotar de forma antecipada, a visão de uma rede hierarquizada de modos de transportes relacionada com a ordenação, as misturas e a distribuição de intensidades dos usos do solo, compreendendo estes como os geradores das viagens urbanas. Na hierarquia assim formada se revelarão os corredores principais, os sistemas alimentadores e também as bacias de captação para inclusão do uso de meios bimotores, como a bicicleta.

Além destes, não poderão ser esquecidos os espaços para a caminhada em situações de conforto com vistas à alta acessibilidade. Desta forma, a visão integrada do sistema de movimentações urbanas com caráter sustentável incluirá obrigatoriamente a intermodalidade dos transportes para possibilitar a alta conectividade e isto implica em que um tipo de modo de transporte sempre se relacione com outro dentro de um sistema.

Os dois mais básicos componentes do desenho urbano, neste nível, são os serviços de transporte e os padrões de uso do solo. Estes dois componentes são tão interdependentes que é virtualmente impossível separá-los. Na prática predominante o uso do solo não é usado como variável crítica na análise das opções de transporte. Se nós queremos romper o ciclo do asfalto excessivo e da dispersão urbana, estudar dedicadamente as alternativas de padrões de uso do solo deve ser parte do processo que trata das decisões sobre infraestruturas de uma cidade. Da mesma forma, deve-se entender que alguma nova

infraestrutura criará sempre um conjunto de padrões de uso do solo que no final criarão novas demandas naquele sistema e isto é igualmente importante.

Os padrões de uso do solo ditam a necessidade de viagens, enquanto e ao mesmo tempo, que a localização, o tamanho e o caráter do serviço de transporte determinam quais usos do solo são igualmente desenvolvíveis em determinadas localizações. Vias tornam possíveis as dispersões suburbanas e a dispersão reclama constantemente a construção de vias. O padrão alimenta a si mesmo, mas nunca possibilita achar solução. Similarmente, vizinhanças caminháveis, apoiam investimentos para a mobilidade das pessoas e os sistemas de mobilidade das pessoas se tornam catalisadores para mais desenvolvimentos de usos do solo diversos, viáveis e caminháveis. Cada sistema de transportes é circunstanciado a um padrão de uso do solo em um auto apoiado emaranhado de retroalimentação.

Em face da grande importância estruturadora dos meios de transportes numa possível solução dos problemas urbanísticos da região urbana de uma metrópole, faz-se sempre necessário observar a experiência já existente e o que reza a literatura técnica sobre o assunto, principalmente a compreensão adequada do papel de cada meio, em relação às variadas escalas urbanas. É importante também considerar, neste caso, as inter-relações das várias modalidades de meios, na tarefa de conectar de forma eficiente os principais setores de uma região urbana e seus respectivos usos do solo.

A cultura do carro tem sido responsabilizada por uma longa lista de problemas locais e globais, dispersão urbana, morte prematura por acidentes, poluição do ar, destruição de vizinhanças centrais, isolamento social, segregação de classes, esgotamento dos fluídos fósseis, transformações climáticas, poluição sonora e exploração das economias do Terceiro Mundo (para satisfazer as demandas de energia e consumo do Primeiro Mundo). A economia global de hoje requer lugares centrais, tais como Nova Iorque, Londres, Tóquio e Zurique, para servir como postos de comando e controle de corporações multinacionais. Serviços de negócios e finanças que se baseiam em contatos face a face e acesso fácil a serviços especializados normalmente se congregam em grandes bairros centrais.

Enquanto as telecomunicações tendem a substituir as viagens de automóveis e de transporte, os impactos da descentralização têm sido notavelmente favorecedores da viagem de automóvel. A dominante comutação radial, uma herança das metrópoles monocêntricas, tem sido substituída por um emaranhado de circulações cruzadas e viagens transversais. Nos EUA hoje, mais que o dobro das principais comutações ocorre dentro do subúrbio muito mais que entre subúrbios e a cidade central. Claro, essas tendências não casam bem com as configurações físicas da maioria das cadeias de transportes desenhadas para servir a viagens radiais e assim ocorre uma incoerência entre a geografia das viagens e a geometria das facilidades de transportes. Este caso típico é identificável no tecido urbano fortalezense que sofre com o não atendimento às demandas de vias orbitais criando conveniência para distribuir destinos em novos nós de atividades em formação descentralizada.

No ambiente dos desafios urbanos da atualidade a técnica do urbanismo considera que os corredores de urbanização integrando distribuições lineares de comunidades, centros de emprego e centros de educação podem ser formados e apoiados em cadeias de espaços públicos, verdes conectores e sistemas de transporte de massa. Nestes casos consideram-se as hierarquias de linhas principais e linhas

alimentadoras e o arranjo de modos de transportes para obter resultados complementares e estruturados entre si. Estes padrões de arranjos são as interferências e adaptações necessárias para reduzir os efeitos negativos de situações erroneamente consagradas pela dispersão urbana e obter a coordenação espacial dos usos do solo, de suas misturas, de suas intensidades e de suas viabilidades sem deixar de considerar as viabilidades dos projetos componentes do todo do corredor. Assim pode-se concluir que tratar de atualizar o sistema de conectividades de uma metrópole de origem radial monocêntrica como Fortaleza e torná-la acessível é ajustar também o formato e contribuição de corredores urbanos com os níveis de eficiência acima descritos. Esta será a maneira de ajustar estruturas construídas para abrigar atividades humanas e movimentação de pessoas e bens de forma a torna o conjunto acessível reduzindo os bloqueios produzidos pela predominância do traçado radial concêntrico.

No desenho de Corredores de Urbanização, as chamadas Áreas de Estação são regiões de vizinhanças circunstantes das estações de transporte público. São zonas urbanas, geralmente situadas em limites que se circunscvem dentro de um raio de 300 a 500 metros medido, a partir do foco onde uma estação de transporte público se situa. Normalmente o núcleo destas regiões tendem a se configurar como lugares de alto intercâmbio, favorecem à habitação preferencial de pessoas idosas ou que não possuem automóveis e além do mais, quando o corredor é planejado apresentam grandes potenciais imobiliários com alta demanda de quantidade e qualidade de espaços dedicados aos pedestres, ao comércio e aos serviços. Quase sempre produzem grandes oportunidades para instalação de usos mistos com alta densidade instalados a partir da liderança das habitações em conveniência do transporte e são planejadas como uma comunidade multimodal de diversificados usos e substanciais qualidades para a acessibilidade pedestre plena e confortável. Caracterizadas como nós de urbanização e centrados no entorno de estações de transportes públicos, estas áreas urbanas podem abranger até 500m no entorno de um ponto de embarque e desembarque e suas densidades habitacionais em novas urbanizações deste tipo podem ter uma média de 300 a 400 habitantes por hectare. No desenho urbano o papel das Áreas de Estações define-se, complementarmente, como nós de atividades e quando situadas em corredores de urbanização orientados pelo transporte público de massa promovem suas conexões e criam grandes oportunidades para um padrão de crescimento por inserção urbana. Isto torna-se mais apropriado ainda em lugares com infraestruturas instaladas evitando o crescimento por expansão com todo o conjunto de suas consequências indesejáveis.

Na situação apresentada pela cidade de Fortaleza é possível identificar oportunidades perdidas e que deveriam ser corrigidas, como aquela ocorrida no projeto da linha atual do METROFOR, onde os usos do solo lindeiros ao sistema de transportes não forma campos de oportunidades, as áreas de estação não foram planejadas para obter suas vantagens e as densidades urbanas no âmbito do corredor não viabilizam o sistema. Neste caso o traçado do sistema de transporte de massa foi desenhado sem consideração das oportunidades de intensificação de uso da faixa urbana do corredor em dimensão transversal de 500 metros, a partir do eixo do sistema e foi desprezada a obtenção de adesão do mercado imobiliário ao cenário de negócios urbanos e construtivos daí decorrentes. A mesma situação demandaria ser adotada nos casos do VLT e da linha leste do metrô (METROFOR) e de todos os futuros corredores que venham a apoiar com transportes de massa as novas conectividades da metrópole.

Uma das grandes polaridades formadoras deste campo de transformação urbanística caracterizado como Corredor de Urbanização se origina das áreas de emprego que são zonas de mistura de usos incluindo empregos que se diversificam em vários tipos de manufaturas, urbanizações comerciais e de varejo bem como algumas urbanizações residenciais, em convívio ordenado com a indústria e alta acessibilidade, incluindo a bicicleta com uso em terra plana, num raio de 8km. Os usos de varejo aí incluídos podem, primariamente, servir às necessidades das pessoas que trabalham e vivem nas imediações da área de emprego. A ordenação programática de uma zona de emprego tem por objetivo criar relações convenientes de vizinhança entre o trabalho, à habitação e o comércio, com baixa dependência do transporte motorizado.

Embora a cidade tenha obtido uma boa repercussão cultural sobre o uso da bicicleta nas regiões em que este projeto está sendo testado, é necessário o entendimento de que o plano de mobilidade definitivo para a cidade deverá contemplar o sistema de bacias de captação por meio de bicicletas, suas conectividades com áreas de estação dos vários modos de transporte em situação sistêmica e bicicletários, para formar uma autêntica rede de uso da bicicleta. Se possível, esse mapa deve ser configurado a partir do aproveitamento das vantagens da topografia predominantemente pouco movimentada que a cidade apresenta.

Para complementar aspectos da forma urbana favoráveis à boa conectividade harmonizada, com um alto nível de acessibilidade e redução de viagens urbanas cotidianas, Fortaleza demandará adaptar aspectos de sua forma com respeito à distribuição dos variados padrões de centros de empregos. O centro de empregos industriais é uma área desenhada e destinada para atividades industriais e apoia a mistura de usos comerciais e seus relacionados, e que podem ser disponibilizadas para servir, primariamente, aos usuários industriais. Na maioria dos casos, urbanizações residenciais podem não ser consideradas um uso de apoio, assim como os usuários de varejo. Nos casos em que a zona típica é substancialmente maior que a área industrial, devem ser consideradas áreas de apoio. As áreas industriais devem ser apoiadas com planejamento de transportes e de infraestruturas de urbanizações projetadas para atender ao conjunto de suas necessidades e quando em conveniência com um Corredor de Urbanização devem ser implantadas em Zonas Secundárias, em proximidade acessível, no máximo por bicicleta em 8km, ou seja, 20 minutos de trajeto. O desenvolvimento de novas áreas industriais deve considerar a proximidade de habitações para todas as faixas de renda, providas de empregos no centro industrial planejado, bem como acessibilidade para transporte barato e na medida do possível, não dependente de auto motorização.

Com respeito a isto o Plano Mestre Urbanístico de Mobilidade – Fortaleza 2040 considera, ao interpretar a situação da forma urbana atual da cidade em seu contexto metropolitano, que haverá necessidade de promover um balanceamento espacial das relações casa-emprego. Esta é uma relação entre número, tipo, mistura e salário de empregos existentes ou previstos. Esta relação deve ser balanceada com custos habitacionais, e disponibilizada de forma que a meta de minimização de viagens motorizadas seja otimizada em todas as partes da região.

Em sua origem, a cidade de Fortaleza apoiou o seu desenvolvimento de expansão urbana, a partir das estradas históricas convergentes ao centro original. Ali foram instalados os primeiros sistemas de bonde

movidos à tração animal, bem como o tráfego de charretes. Nas mesmas vias, foi adaptado, com algumas expansões, o sistema de bonde elétrico que permaneceu funcionando até o final dos anos 1940. A partir dos anos 1930, a cidade começa a conviver com a presença dos transportes motorizados. Nos anos 1940 e 1950, os transportes motorizados já passam a servir à cidade como transportes coletivos no formato de ônibus, uma vez que as propriedades individuais de automóveis ainda eram concentradas nos grupos de maior poder aquisitivo.

Todo esse desenvolvimento e a sua continuidade, até os dias atuais, de grande consumo de automóveis de uso privado, se apoiou num antigo sistema de vias centrais e se desenvolveu com adoção de padrões viários extensivos seguindo, intimamente, aos critérios exigíveis e sem consideração dos objetivos de alta conectividade, somente alcançáveis a partir da interação com os usos do solo, as densidades, as misturas de usos e a hierarquia de vias. O planejamento urbano da cidade, até os dias atuais, nunca pôs em intersecção este conjunto de atributos da qualificação da movimentação urbana de pessoas e bens. Dessa forma, podem-se compreender, com naturalidade, os problemas de tráfego que a cidade enfrenta neste momento e dimensionar os complementos e intervenções de planejamento que se considerem indispensáveis para atualizar sua eficiência. É dessa forma que o presente relatório, naquilo que se refere à mobilidade, destaca os problemas principais localizados na atualidade da cidade de Fortaleza com vistas à busca de soluções adequadas e convenientes. Assim, as características de movimentação urbana serão detalhadas no capítulo que se segue.

23.0. MOBILIDADE URBANA EM FORTALEZA

23.0. MOBILIDADE URBANA EM FORTALEZA (VER MAPAS NºS 9.28 A 9.42 / TEMA 9.0 – MOBILIDADE URBANA)

23.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A mobilidade urbana não é um objetivo em si, uma vez que ela sempre tratará de reduzir as viagens na cidade. Mais do que isso, é uma estruturação urbanística integradora de usos do solo, densidades urbanas, vias e utilização de múltiplos modos de transporte, de tal maneira a movimentar pessoas e bens favorecendo a equidade dos acessos, o bom uso das energias, a redução dos impactos ao meio ambiente, a viabilidade operacional dos transportes, reduzindo a dependência do transporte motorizado e facilitando com prioridade a acessibilidade de pedestres, ciclistas, idosos, pessoas sem carro e pessoas com deficiência.

Há evidência da grande dificuldade apresentada pelo tecido urbano da cidade de Fortaleza em tornar a sua forma compatível com todos os critérios adequados e aceitáveis de mobilidade, embora devam ser ressaltadas as vantagens do traçado em xadrez por sua alta conectividade e possibilidades de mudança de direção, principalmente quando se trata da circulação de pedestres, de bicicletas e de tráfego local.

O planejamento de transportes, na visão contemporânea para as metrópoles, é focado em padrões de **mobilidade com acessibilidade** e destaca a inclusão, de maneira acentuada, do transporte não motorizado, da mesma forma que inclui os veículos automotores. Um elemento-chave indispensavelmente considerável para essa abordagem é a integração do planejamento de uso do solo com o planejamento de transportes, de forma que os dois se beneficiem em oportunidades, viabilidade e eficiência. Dessa forma, se as pessoas vivem próximas, as viagens serão curtas e isso terá uma correspondência em custos e benefícios. Se muita gente mora perto de comércio, dos centros de educação e das oportunidades de trabalho, aí existirão menos e menores viagens.

O planejamento de transporte, como o planejamento de outros tipos de infraestrutura, historicamente tem como foco a satisfação da demanda do consumidor sem considerar a criação de outros arranjos de usos do solo que poderão gerar alternativas dos custos sociais, ambientais e urbanos que serão feitos. Pode-se afirmar mesmo que, de qualquer modo, as decisões imediatistas e *assistêmicas* de construir vias para satisfazer demandas percebidas têm conduzido à massiva dispersão urbana que, por sua vez, tem conduzido à necessidade de mais vias, num infundável círculo vicioso. É por demais conhecida a tese do “Tráfego Induzido”, comprovada por uma equipe técnico-científica interdisciplinar ao atender a uma demanda da cidade de Londres, na Inglaterra, por volta de 1980, quando da oportunidade do estudo de uma nova orbital: chegou-se à conclusão de que quanto mais vias se criam, mais automóveis surgirão para ocupá-las.

Os padrões de uso do solo ditam a necessidade de viagens, enquanto que a localização, o tamanho e o caráter do serviço de transporte determinam quais usos do solo são igualmente desenvolvíveis em determinadas localizações. Vias tornam possíveis as dispersões suburbanas e a dispersão reclama

constantemente a construção de vias. O padrão alimenta a si mesmo, mas nunca possibilita achar solução. Similarmente, vizinhanças caminháveis, apoiam investimentos para a mobilidade das pessoas e os sistemas de mobilidade das pessoas se tornam catalisadores para mais desenvolvimentos de usos do solo diversos, viáveis e caminháveis. Cada sistema de transportes é circunstanciado a um padrão de uso do solo em um autoapoiado emaranhado de retroalimentação.

Em face da grande importância estruturadora dos meios de transporte, numa possível solução dos problemas urbanísticos da região urbana de uma metrópole, faz-se sempre necessário observar a experiência já existente e o que reza a literatura técnica sobre o assunto, principalmente a compreensão adequada do papel de cada meio em relação às variadas escalas urbanas. É importante também considerar, nesse caso, as inter-relações das várias modalidades de meios na tarefa de conectar, de forma eficiente, os principais setores de uma região urbana e seus respectivos usos do solo.

A cultura do carro tem sido responsabilizada por uma longa lista de problemas locais e globais, dispersão urbana, morte prematura por acidentes, poluição do ar, destruição de vizinhanças centrais, isolamento social, segregação de classes, esgotamento dos fluídos fósseis, transformações climáticas, poluição sonora e exploração das economias do Terceiro Mundo (para satisfazer às demandas de energia e consumo do Primeiro Mundo). A economia global de hoje requer lugares centrais, tais como Nova Iorque, Londres, Tóquio e Zurique, para servir como postos de comando e controle de corporações multinacionais. Serviços de negócios e finanças que se baseiam em contatos face a face e acesso fácil a serviços especializados normalmente se congregam em grandes bairros centrais.

Enquanto as telecomunicações tendem a substituir muitas das viagens de automóveis e de transporte, os impactos da descentralização têm sido notavelmente favorecedores da viagem de automóvel. A dominante comutação radial, uma herança das metrópoles monocêntricas, tem sido substituída por um emaranhado de circulações cruzadas e viagens transversais. Nos EUA, mais que o dobro das principais comutações ocorre hoje dentro do subúrbio muito mais do que entre subúrbios e a cidade central. Obviamente, essas tendências não casam bem com as configurações físicas da maioria das cadeias de transportes desenhadas para servir a viagens radiais e, assim, ocorre uma incoerência entre a geografia das viagens e a geometria das facilidades de transporte. Esse caso típico é identificável no tecido urbano fortalezense, que sofre com o não atendimento às demandas de vias orbitais criando conveniência para distribuir destinos em novos nós de atividades descentralizados.

No ambiente dos desafios urbanos da atualidade, a técnica do urbanismo considera que os corredores de urbanização, integrando distribuições lineares de comunidades, centros de emprego e centros de educação, podem ser formados e apoiados em cadeias de espaços públicos, verdes conectores e sistemas de transporte de massa. Nesses casos, consideram-se as hierarquias de linhas principais e linhas alimentadoras e o arranjo de modos de transporte para obter resultados complementares e estruturados entre si. Esses padrões de arranjos são as interferências e adaptações necessárias para reduzir os efeitos negativos de situações erroneamente consagradas pela dispersão urbana e obter a coordenação espacial dos usos do solo, de suas misturas, de suas intensidades e de suas viabilidades, sem deixar de considerar as viabilidades dos projetos componentes do todo o corredor. Assim, pode-se concluir que tratar de

atualizar o sistema de conectividades de uma metrópole de origem radial monocêntrica como Fortaleza e torná-la acessível corresponde a ajustar, também, o formato e contribuição de corredores urbanos com os níveis de eficiência acima descritos.

Com respeito a isso, o Plano Mestre Urbanístico de Mobilidade – Fortaleza 2040 considera, ao interpretar a situação da forma urbana atual da cidade em seu contexto metropolitano, que haverá necessidade de promover um balanceamento espacial das relações casa-emprego. Essa é uma relação entre número, tipo, mistura e salário de empregos existentes ou previstos. Essa relação deve ser balanceada com custos habitacionais e disponibilizada de forma que a meta de minimização de viagens motorizadas seja otimizada em todas as partes da região.

Nesse sentido, o primeiro passo é buscar interpretar a acessibilidade atual em Fortaleza, levando em consideração como se deu a evolução histórica da mobilidade urbana no município. Para isso, estruturou-se esta seção com uma discussão inicial sobre a evolução da mobilidade urbana em Fortaleza e depois se buscou interpretá-la, no contexto atual, com uso de uma metodologia de caracterização que envolveu a identificação de um conjunto de problemas relacionados ao transporte de pessoas (motorizado e não motorizado) e cargas que ocorrem no município, a partir da análise de dados disponibilizados e coletados no âmbito do Projeto Fortaleza 2040. Na **FIGURA Nº 23.1** é apresentado o conjunto que configura a problemática primordial envolvida na mobilidade urbana atual e a partir desses pontos é que se buscou construir a interpretação da mobilidade urbana. Em um segundo momento, a interpretação será ampliada, inclusive com dados provenientes de esforço de modelagem, buscando evidenciar a problemática e construir um diagnóstico da situação, permitindo estabelecer campo seguro para a proposição e avaliação de alternativas de solução.



Fonte: Elaboração própria.

23.2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA MOBILIDADE URBANA EM FORTALEZA

23.2.1. SÉCULOS XVII A XIX

Um povoado que viria a ser Fortaleza se desenvolveu no entorno da foz Riacho Pajeú a partir de 1654, quando Portugal expulsou, de forma definitiva, os holandeses do Ceará e retomou a colonização da Capitania do Siará Grande. A economia de Fortaleza era insignificante e destacava-se no Sertão a produção do charque (carne seca e salgada ao sol), que fez de Aracati o mais significativo povoado até a primeira metade do século XIX, visto que se localizava na foz do Rio Jaguaribe e, também, por causa do sal abundante na região e da localização geográfica favorável aos destinos do charque: Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro, sendo, ainda, boa parte exportada para a África e a Europa. Essa base econômica estruturou vários outros povoados cearenses do sertão, como Icó e Quixeramobim, bem como Sobral, Camocim, Granja e Acaraú, que se localizavam nas proximidades do Rio Acaraú. Cabe destacar que os portos de Aracati e Camocim faziam escoar toda a produção Cearense – a área portuária de Fortaleza tinha pouca expressão nessa época.

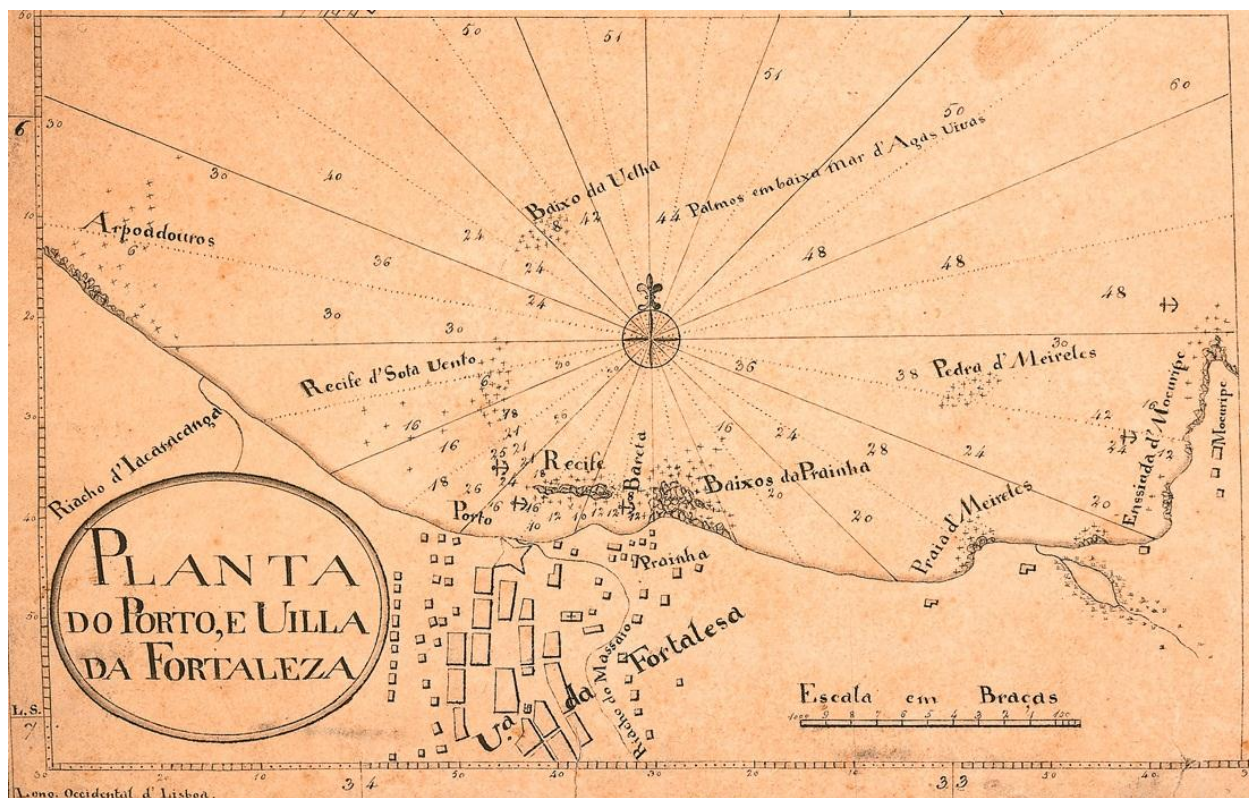
No litoral, Fortaleza ainda era uma localidade sem maiores destaques, tanto que a vila de Aquiraz, localizada a 25 quilômetros de Fortaleza, chegou a ser efetivada como vila em 27 de junho de 1713 e foi a primeira Capital, na qual foi instalado um pelourinho que garantiu, na época, a hegemonia de fazendeiros das imediações. Somente no dia 13 de abril de 1726 Fortaleza foi elevada à categoria de vila e tornou-se a capital, embora ainda sem expressão econômica. No ano de 1759 os povoados da Paupina, Arronches e Soure tornam-se vilas, os quais atualmente correspondem aos bairros de Parangaba e Messejana e à cidade de Caucaia, respectivamente. Interligando essas vilas existiam veredas que, mais tarde, se tornariam estradas e se consolidariam como grandes eixos radiais de Fortaleza.

No início do século XIX foi elaborada a primeira planta do Porto e Vila de Fortaleza, no ano de 1813, por Silva Paulet (**FIGURA Nº 23.2**), com uma descrição gráfica da cidade entre o atual Pirambu e a Ponta do Mucuripe, com identificação dos riachos Jacarecanga, Pajeú e Maceió, na qual pode ser identificada uma consolidada ocupação de edificações do lado oeste do Riacho Pajeú e modestas ocupações a leste. Outra planta foi elaborada em 1817.

Pode-se observar já uma indicação de vias formando um xadrez, que veio a se consolidar nos anos seguintes, inclusive devido ao Plano de Expansão da Cidade de Fortaleza, realizado por Adolfo Herbster em 1863 (**FIGURA Nº 23.3**), que viria a se consolidar e se tornar o único plano urbano efetivamente implantado em sua plenitude na cidade. Nesse plano foram previstas as grandes avenidas do entorno do Centro: Avenida Tristão Gonçalves, Avenida do Imperador, Avenida Duque de Caxias e Avenida Dom Manoel e a quadra clássica de 100m de lado, que foram implantadas nos anos seguintes e que podem ser observadas ainda hoje. Cabe ressaltar que essas vias foram projetadas em uma época que não existiam automóveis, logo, sua função era eminentemente urbanística.

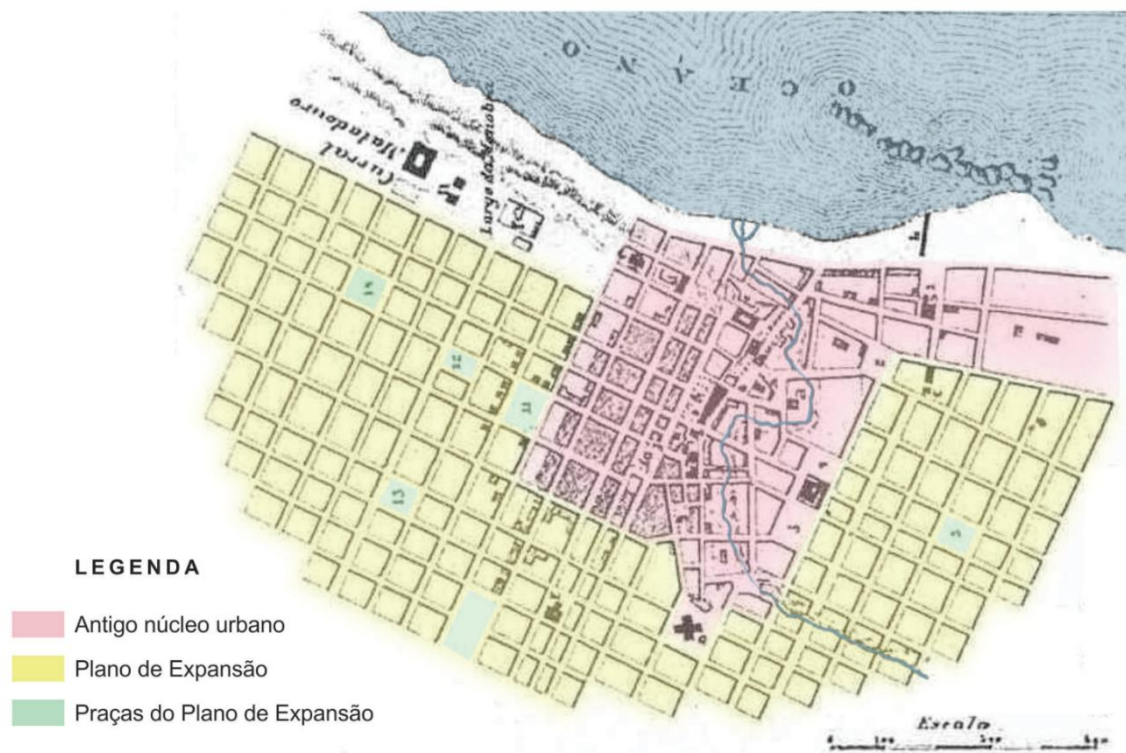
Esse traçado urbano, clássico para a época, proporciona conforto, segurança pública e forte acessibilidade, visto a possibilidade de mudança de direção em pequenas distâncias, principalmente considerando que a maioria absoluta dos deslocamentos nessa época era realizada a pé.

FIGURA Nº 23.2 – PLANTA DO PORTO E VILA DE FORTALEZA EM 1813 DE SILVA PAULET



Fonte: SEUMA / PMF.

FIGURA Nº 23.3 – PLANO DE EXPANSÃO DE FORTALEZA DE 1863 DE ADOLFO HERBSTER



Fonte: Andrade (2012).

Na segunda metade do século XVIII, a economia do charque no sertão fora comprometida devido às oscilações climáticas da região. Ocorreram as grandes estiagens; a denominada Seca dos Três Setes de 1777 e 1778, a Seca Grande de 1790 a 1794 e a enchente de 1789 em Aracati, que tomou as ruas principais, destruindo os galpões de produção do charque. Essas condições foram fatores desarticuladores da economia das carnes secas do Ceará a partir do final do século XVIII, que dizimou o gado, impedindo a reorganização das oficinas, também pela concorrência, a partir daí, com o charque no Rio Grande do Sul. Além disso, a produção e a comercialização do algodão cearense começaram a ganhar impulso. No entanto, favorecidas pela localização, as cidades de Sobral e Acaraú passaram a ser uma das rotas principais para o escoamento do chamado "ouro branco", que era despachado principalmente pelo Porto de Camocim. O auge da produção e comércio do algodão cearense foi entre os anos de 1861 e 1865, durante a Guerra de Secessão, quando a cotonicultura nos Estados Unidos foi praticamente abandonada.

Nesse período, Fortaleza ainda não participava ativamente dessa economia e, por isso, era uma localidade pequena com população de somente 19.264 pessoas em 1865 e que contava pouca infraestrutura. Nessa época, todos os deslocamentos eram feitos a pé ou com a utilização de animais de montaria e poucas charretes eram observadas, pois eram utilizadas pelas famílias abastadas. Um cenário que seria bem diferente nas décadas seguintes.

23.2.2. FINAL DO SÉCULO XIX AOS DIAS ATUAIS

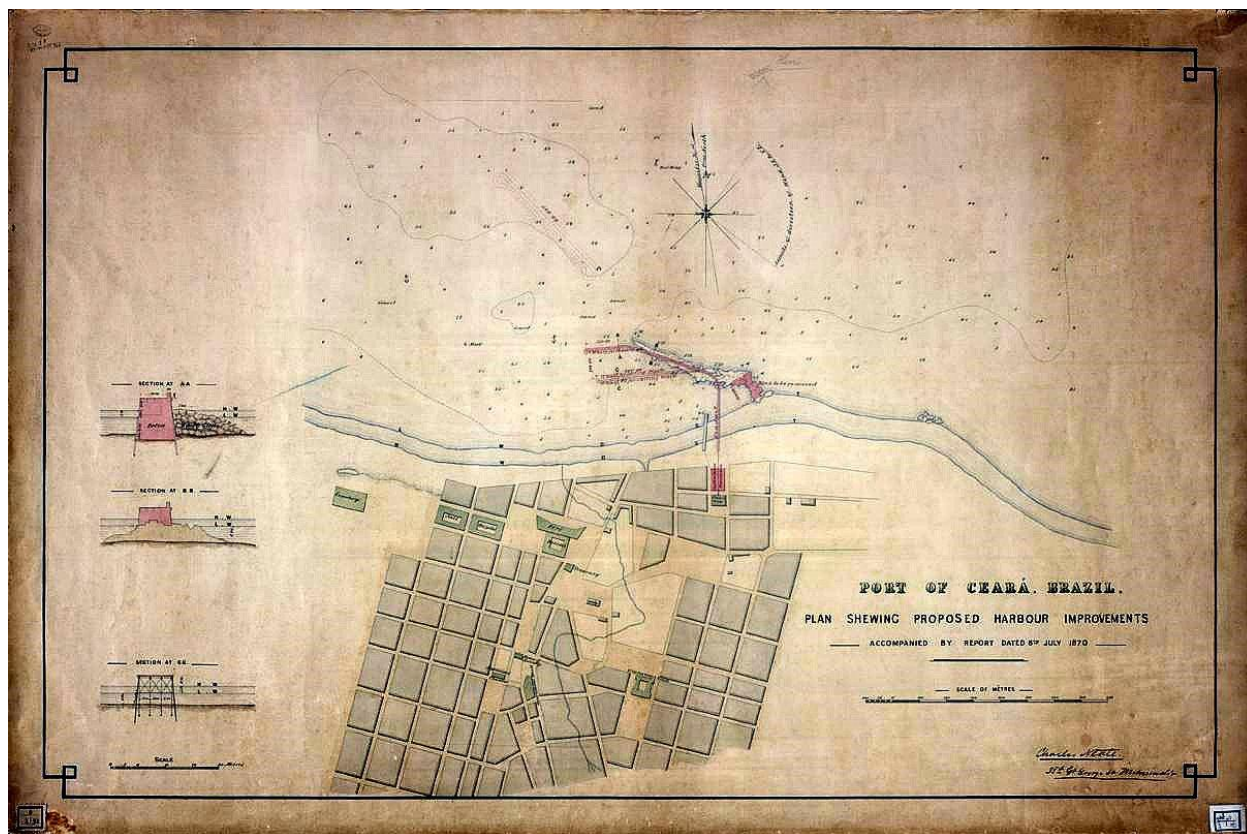
A partir do final do século XIX, Fortaleza, que já tinha sido elevada à categoria de cidade desde 1823, consolidou-se como centro político e social do estado e, por isso, se beneficiou do recebimento de recursos do Império para investimentos em infraestrutura. Na década de 1870 surgiu o primeiro grande marco da mobilidade no Ceará e em Fortaleza, que consolidou Fortaleza com centro econômico: nascia a Companhia Cearense da Via Férrea de Baturité ou, simplesmente, a Estrada de Ferro de Baturité (EFB), que foi uma nova oferta de transporte para o escoamento da produção do interior do estado. Ainda em 1870 foram planejadas melhorias no Porto de Fortaleza, impulsionadas pela EFB, que podem ser observadas na **FIGURA Nº 23.4**.

Em setembro de 1873, foi inaugurado o trecho até a estação de Parangaba e, logo em seguida, a ferrovia foi estendida até o Poço da Draga, interligando-se com o Porto de Fortaleza, localizado onde hoje se encontra a Ponte dos Ingleses. Em 1882, a EFB chega a Baturité e segue em expansão; em 1909 surge a Rede de Viação Cearense (RVC), empresa ferroviária que fundiu a Estrada de Ferro de Baturité à Estrada de Ferro de Sobral em 1909 e permaneceu arrendada à *South American Railway* até 1915, quando passou para administração federal. O planejamento era expandir a rede ferroviária por todo estado do Ceará: o ramal sul da RVC chegou ao seu ponto máximo em 1926, atingindo a cidade do Crato; já o ramal norte atingiu o ápice em Oiticica, na divisa com o Piauí, em 1932. Na **FIGURA Nº 23.5** pode-se observar a malha ferroviária da RVC em 1924.

Em 1957, a RVC passou a ser uma das subsidiárias da Rede Ferroviária Federal (RFFSA) que, em 1975, começou a operar todo o sistema. Esse sistema foi utilizado, além da finalidade de transporte de mercadorias, para o transporte de pessoas, permanecendo os trens de passageiros em atividade até a década de 1980 (a partir dessa época passaram a circular somente os trens transportadores de

mercadorias). Em 1996 foi arrendada, juntamente com a malha ferroviária do Nordeste, à Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN), denominada atualmente de Transnordestina Logística.

FIGURA Nº 23.4 – PROJETO DE MELHORIAS PARA O PORTO DE FORTALEZA EM 1870



Fonte: SEUMA / PMF.

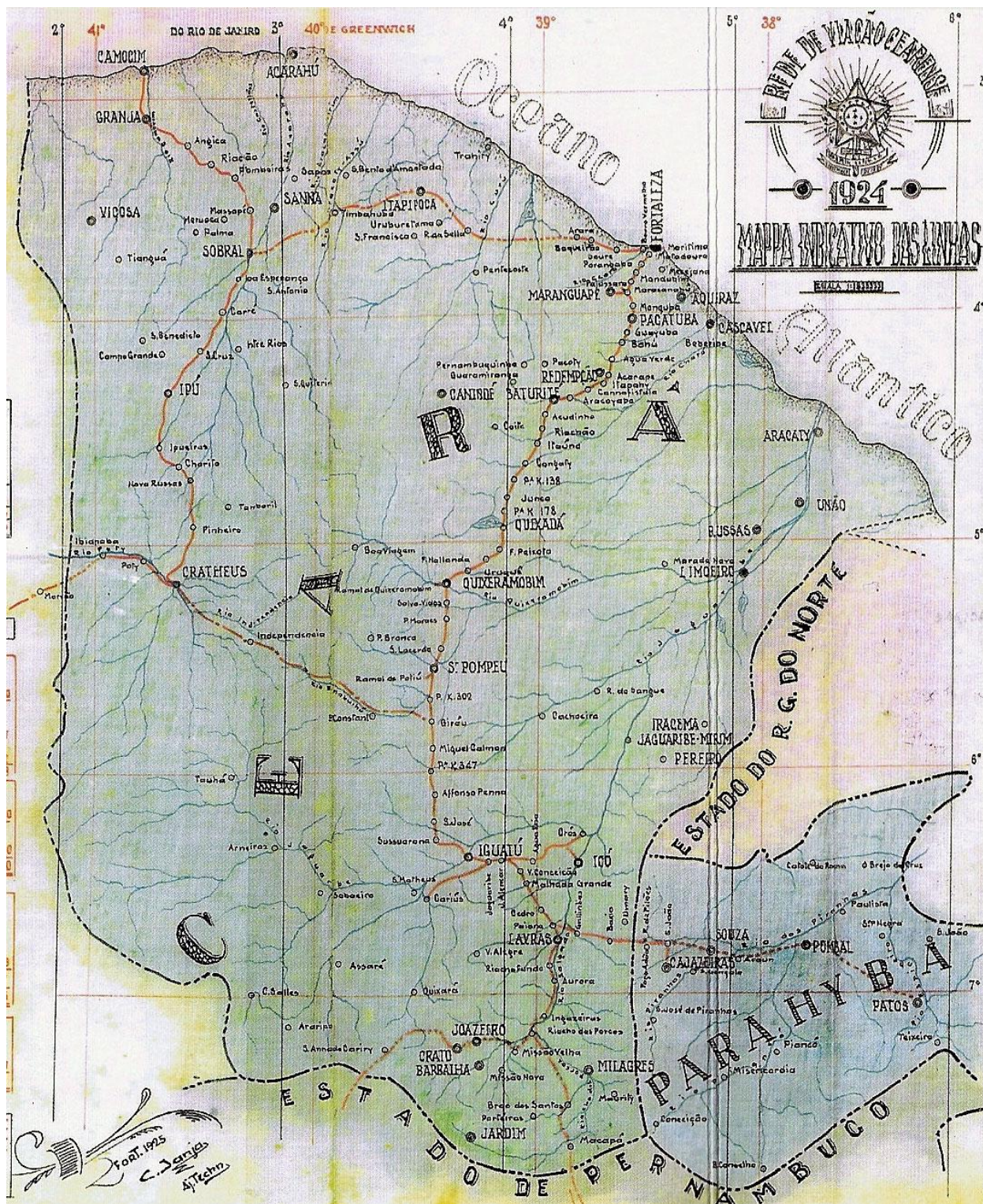
Essas melhorias na infraestrutura, associadas à economia do algodão e às estiagens severas no sertão, proporcionaram à capital ser um local de oportunidades, daí a intensificação do êxodo rural. A população vinda do interior começaria a se estabelecer nas periferias de Fortaleza em locais com pouca infraestrutura. Esse quadro proporcionou um considerável aumento da população de Fortaleza, passando de cerca de 16 mil habitantes em 1859 para 40 mil habitantes em 1890, criando uma expansão da área urbana e a consequente necessidade de deslocamentos a maiores distâncias para a população.

Nesse contexto, foi implantado o primeiro sistema de transporte público urbano de Fortaleza: os bondes de tração animal, cujas rotas aparecem na planta de Fortaleza elaborada por Adolfo Herbster em 1888, conforme pode ser observado na **FIGURA Nº 23.6** (destaque em vermelho para o traçado dos bondes e, em preto, para a EFB e a sua conexão com o porto).

Esse sistema foi inaugurado no dia 24 de abril de 1880 pela Companhia Ferro-carril do Ceará, com 4.210 metros de trilhos para a circulação dos bondes de tração animal. Na Praça do Ferreira se encontrava a estação central dos Bondes e, de lá, os trilhos permitiam a ligação do Centro com a Alfândega (linha da praia), com o Cemitério São João Batista, com o Matadouro Público, localizado no início da estrada do Soure, com o Benfica e com a Avenida Visconde do Rio Branco. Pela EFB eram transportadas as cargas

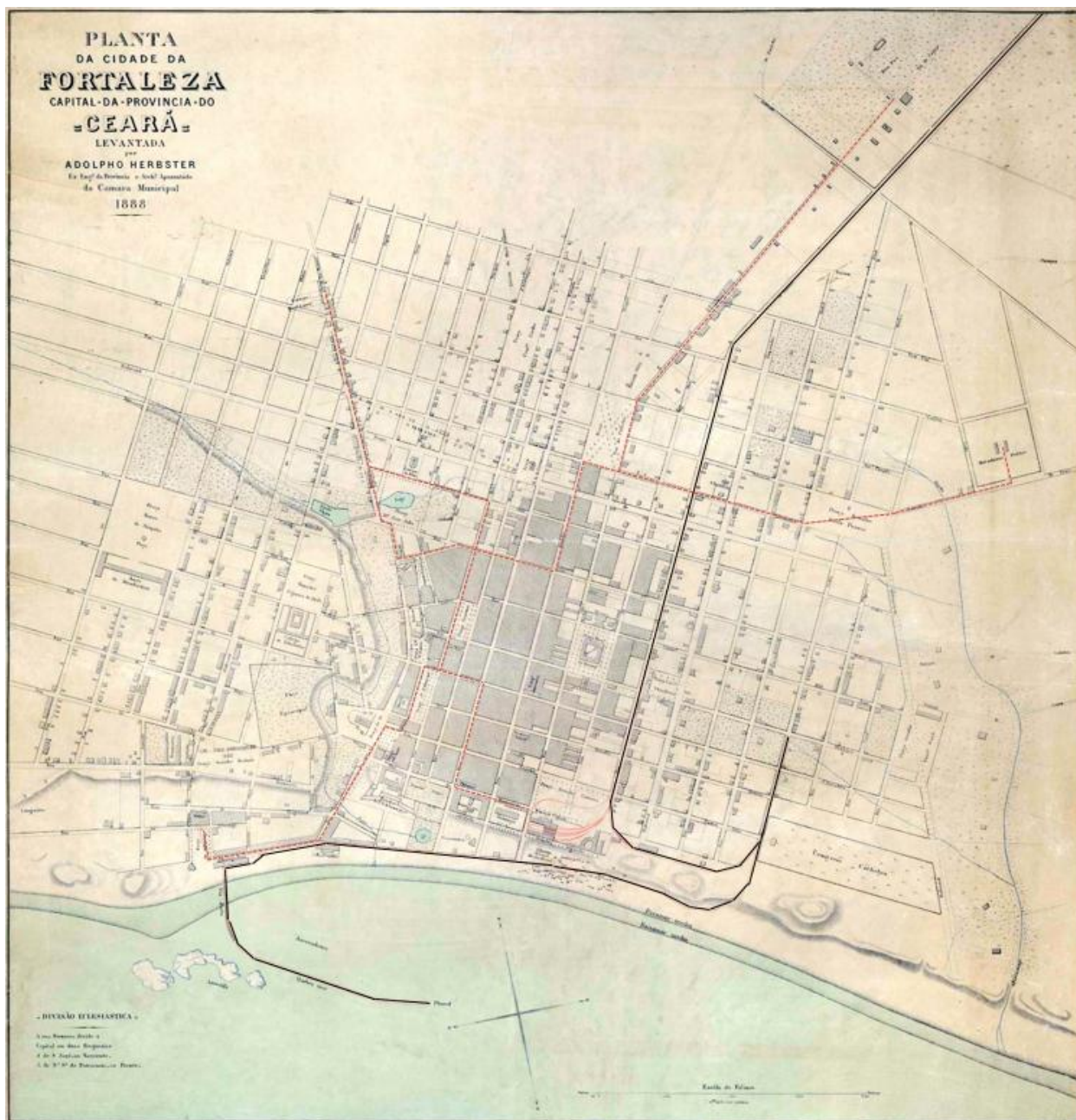
e as pessoas do interior até o Centro de Fortaleza.

FIGURA Nº 23.5 – REDE DE VIAÇÃO CEARENSE EM 1924



Fonte: SEUMA / PMF.

FIGURA Nº 23.6 – PLANTA DA CIDADE DE FORTALEZA CAPITAL DA PROVINCIA DO CEARÁ E OS BONDES DE TRACÇÃO ANIMAL EM 1888



Fonte: SEUMA / PMF.

Na década seguinte, mais precisamente em novembro de 1891, o primeiro carro motorizado chegou ao Brasil vindo de Portugal desembarcando no Porto de Santos: um Peugeot comprado por Alberto Santos Dumont. Em março de 1909, chegou a Fortaleza o primeiro automóvel: um Rambler, vindo dos Estados Unidos, de propriedade de Meton de Alencar e Júlio Pinto. Em 1919 e 1925, respectivamente, a Ford e a General Motors se instalaram em São Paulo. Contudo, ainda demoraria mais três ou quatro décadas para o automóvel ser vendido a preços acessíveis para grande parte da população, sendo a sua representatividade como meio de transporte ainda muito pequena e predominando os modos públicos de transporte.

Em 1912, são transferidos os direitos da Companhia Ferro-Carril do Ceará para a The Ceará Tramway Light & Co. Ltd. que, em 1913, inaugurou a primeira linha de bonde elétrico, sendo a primeira linha do Joaquim Távora, que saía da Praça do Ferreira e ia até o Parque da Liberdade. Em 1914, foi inaugurada a linha de bonde do Outeiro (hoje Aldeota), saindo da Praça do Ferreira e indo até o Colégio Militar, na Avenida Santos Dumont.

O bonde era o único transporte público disponível para a população nessa época, contudo, em agosto de 1926 chegaram os primeiros ônibus para transporte público. Em experiência, um auto-ônibus, fez o percurso da Praça do Ferreira ao Matadouro Modelo, que foi a primeira linha de ônibus de Fortaleza.

O início da operação dos ônibus na década de 1920 foi mal recebido pela Tramway, que operava os bondes, pois ambos circulavam nas mesmas ruas, visto que já existia infraestrutura que suportasse o tráfego desses novos veículos, e assim, faziam concorrência direta, retirando demanda e, conseqüentemente, arrecadação do sistema de bondes. A partir dessa época, novas linhas de ônibus foram surgindo em Fortaleza e, também, com destino a municípios do interior. Inclusive, algumas eram operadas pela empresa responsável pela circulação do bonde, pois esse novo modal surgiu com uma maior flexibilidade de rotas e menor custo de operação que o primeiro, que seguiriam no cenário de Fortaleza até o final da década de 1940, mas operando de forma muito precária: com grandes atrasos e baixa velocidade operacional.

A partir da década de 1930, começam a serem formadas as primeiras favelas, dentre as quais se podem citar a do Moura Brasil, do Pirambu, do Morro do Ouro e do Castelo Encantado, nas proximidades da Orla, além de outras mais afastadas como a do Lagamar, do São João do Tauape, do Alto da Balança, dentre outras. Isso revela que o êxodo rural continuava intenso e que a cidade não tinha condições para acomodar todas essas pessoas de forma adequada, nem ofertar infraestrutura para todas as regiões urbanizadas.

Já na década de 1940, destaca-se o início das operações do Porto do Mucuripe em substituição ao velho porto (Ponte Metálica). O novo porto trouxe para o meio técnico brasileiro uma notável polêmica no âmbito da engenharia hídrica, visto que a sua localização e a sua implantação também destruíram grande parte da paisagem de um dos trechos mais sensíveis da orla. Toda a região do entorno do porto viria a ser ocupada por áreas de armazenamento de contêineres, combustíveis e grãos, além de empresas de processamento químico, deprimindo bastante o contexto urbano da região. Outro ponto que cabe ressaltar é que a localização do novo porto na Ponta do Mucuripe iria gerar, nas décadas seguintes, um forte tráfego de veículos pesados que criou fortes impactos na área urbana de Fortaleza. A **FIGURA Nº 23.7** apresenta uma vista aérea da região do Porto no final da década de 1940 (as operações do Porto do Mucuripe iniciaram-se em dezembro de 1947). Visando ofertar mais infraestrutura de transporte para a movimentação das cargas desse porto, foi inaugurado, em janeiro de 1941, o ramal ferroviário Mucuripe-Parangaba, interligando as ferrovias existentes ao novo Porto de Fortaleza.

Em relação aos marcos legais, segundo informações da atual Companhia Docas do Ceará, destaca-se a concessão ao Governo do Estado do Ceará para a construção, aparelhamento e exploração do Porto de Fortaleza pelo prazo de 60 anos, promulgada no dia 20 de dezembro de 1933 através do Decreto Nº 23.606. Através da Resolução Nº 182.1, de 25 de março de 1965, o Conselho Nacional de Portos e Vias

Navegáveis (CNPVN) resolveu constituir, nos termos da Lei Nº 4.213, de 14 de fevereiro de 1963, a Companhia Docas do Ceará, sociedade de economia mista com a finalidade de explorar comercialmente os portos do Estado do Ceará e que foi homologada em 30 de março de 1965, através da Portaria Nº 178 do Ministério da Viação e Obras Públicas.

FIGURA Nº 23.7 – PORTO DO MUCURIBE NO FINAL DA DÉCADA DE 1940



Fonte: SEUMA / PMF.

A participação do Governo do Estado na Companhia Docas do Ceará foi autorizada pela Lei Estadual Nº 7.944, de 29 de março de 1965, e em 09 de abril desse mesmo ano foi assinada a escritura pública de constituição da sociedade de economia mista Companhia Docas do Ceará, nos termos da Lei Nº 4.213, de 14 de fevereiro de 1963, combinada com o Decreto Nº 54.046, de 23 de julho de 1964, com a finalidade de explorar, industrial e comercialmente, os portos do Estado do Ceará. Em consequência, a concessão do Porto de Fortaleza foi transferida do Governo do Estado para a Companhia Docas do Ceará em 19 de outubro de 1965, através do Decreto Federal Nº 57.103.

A Lei Nº 6.222, de 10 de julho de 1975, de criação da Empresa de Portos do Brasil S/A. – PORTOBRÁS, empresa pública que tinha por atribuição coordenar todo o sistema portuário brasileiro, transformou a Companhia Docas do Ceará em subsidiária da PORTOBRÁS, passando a ser regida pela Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Com a extinção da PORTOBRÁS, em 1990, a Companhia Docas do Ceará passou a ter vínculo direto com o Ministério da Infraestrutura (pasta criada para englobar os Ministérios dos Transportes e Comunicação que, em 1995, voltaram à situação anterior, retornando a área de transportes para a esfera de competência do Ministério dos Transportes, voltando a Companhia Docas do Ceará a ser vinculada ao Ministério dos Transportes.

Com a aprovação da Lei Nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, que dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias, o ambiente institucional portuário foi inteiramente alterado, em especial para as empresas Docas (e entre elas a Companhia Docas do Ceará), que foram instadas a adequar-se ao processo de desestatização determinado pelo Governo Federal, o que motivou modificações nas estruturas organizacionais dessas empresas. Em 2007, através da Medida Provisória Nº 369 (convertida na Lei Nº 11.518), foi criada a Secretaria Especial de Portos (SEP) da Presidência da República, que teria a missão de assessorar direta e imediatamente o Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos marítimos e, especialmente, promover a execução e avaliação de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da infraestrutura portuária marítima. A Companhia Docas do Ceará passou a ser vinculada à SEP. Em dezembro do mesmo ano, a SEP criou o Programa Nacional de Dragagem Portuária e Hidroviária, através da Lei Nº 11.610, que visa investir mais de R\$ 1 bilhão de reais em obras de dragagem dos principais portos brasileiros. Em março de 2008, através do Decreto Nº 6.413, o Governo Federal excluiu oito companhias docas – entre elas a do Ceará – do Programa Nacional de Desestatização (PND), pondo fim às especulações sobre a privatização do Porto do Mucuripe.

Voltando ao ano de 1942, destaca-se o início da construção de uma pista com cerca de 2.100 metros, denominada de Base do Cocorote, para dar apoio às bases aliadas durante a Segunda Guerra Mundial (1939 a 1945), sendo finalizada a sua construção em novembro de 1943. Em 1952, o local passou à denominação de Aeroporto Pinto Martins, em homenagem ao piloto cearense Euclides Pinto Martins (1892 a 1924), natural do município de Camocim e que realizou o primeiro voo entre Nova York e Rio de Janeiro a bordo de um hidroavião, entre setembro de 1922 e fevereiro de 1923.

A **FIGURA Nº 23.8** apresenta o plano de extensão e remodelação da cidade de Fortaleza elaborado por Saboya Ribeiro em 1947, no qual pode ser observada a localização dos Campos de Aviação ao sul, já situados nas proximidades das áreas urbanizadas: Damas, Bela Vista e Alto da Balança, sinalizando os futuros impactos que viriam a ser observados com a sua consolidação e com o aumento da frequência de pousos e decolagens.

Em 1941, chegaram a Fortaleza os primeiros ônibus de grande porte, com capacidade de até 40 passageiros, cuja frota se expandiu bastante nessa época, mas também começaram a se agravar os problemas com a operação, principalmente com relação à regulamentação dos serviços ofertados e acessibilidade ao sistema.

Os trajetos mais rentáveis e a maioria das linhas de ônibus se concentravam no Centro e em bairros próximos, enquanto que a periferia não era bem servida de opções de linhas, demonstrando a falta de controle do poder público. Havia também a diferença de tarifas por seções, que iam encarecendo à medida das distâncias percorridas. Não existiam legislações que definissem a padronização dos veículos que realizariam os trajetos das linhas, bem como em relação a normas básicas de segurança e à responsabilidade das instituições para regular, controlar e fiscalizar o transporte público.

FIGURA Nº 23.8 – PLANTA DE FORTALEZA DE 1947 E OS CAMPOS DE AVIAÇÃO AO SUL



Fonte: SEUMA / PMF.

Em 1947, os bondes elétricos seriam definitivamente desativados, devido a problemas operacionais por falta de manutenção, embora a causa principal tenha sido a priorização do fornecimento da energia elétrica para a cidade, circulando o último bonde de Fortaleza no dia 19 de maio desse ano. A partir desse período o transporte público ficou exclusivamente sendo feito por ônibus. Esse fato ocorreu praticamente em todo o país: as principais cidades brasileiras que tinham esses sistemas migraram para o transporte rodoviário. Surgia um novo modo de transporte de menor custo, menor manutenção e com possibilidade de alteração de itinerário de forma simples. Contudo, essa decisão causaria diversos impactos nas cidades, que começariam, a partir do início do século XIX, a serem adaptadas para o transporte motorizado.

O estado da arte do planejamento urbano dessa época, o urbanismo modernista, determinava que as cidades deveriam sofrer essas adaptações em função da chegada do automóvel e seus afins. O zoneamento das cidades por usos induzia o espalhamento das cidades (menor densidade), visto que as maiores distâncias decorrentes desse modelo poderiam ser supridas pelo novo ator das cidades: o automóvel. Mais tarde, os problemas de mobilidade resultantes foram determinantes para o surgimento do urbanismo contemporâneo, que tem como base a mistura de usos em regiões com alta densidade urbana, interligadas através de corredores de mobilidade (setor linear de atividades orientado pelo transporte público), criando um ambiente urbano com menor dependência do transporte motorizado.

Para o caso da cidade de Fortaleza da década de 1940, o abandono do bonde e a adoção do transporte sob pneus para o deslocamento das pessoas representou um impacto imediato na cidade: o aumento da frota de veículos, como pode ser observado no **QUADRO Nº 23.1**, que apresenta a evolução da frota de veículos na capital ocorrida entre 1946 e 1949.

QUADRO Nº 23.1 – EVOLUÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS EM FORTALEZA NO FINAL DA DÉCADA DE 1940					
ANOS	AUTOMÓVEIS	AUTO-ÔNIBUS	CAMINHONETAS	OUTROS	TOTAL
1946	852	50	94	1.224	2.240
1947	731	37	93	627	1.488
1948	1.349	205	72	1.232	2.858
1949	1.737	228	50	1.833	3.848

Fonte: Fortaleza, O Povo, 11 jun. 1951, p.3.

Esse cenário foi agravado com o início da indústria automobilística nacional, iniciada em 1952 com a Willys, seguida da Volkswagen em 1953. O país caminhava para a motorização de suas cidades, ainda sem saber os problemas que o uso excessivo do automóvel causaria no meio urbano nas décadas seguintes. Associado a esse contexto, observa-se que entre 1950 e 1960, a maior taxa de crescimento populacional, a população de Fortaleza praticamente dobrou, passando de 270 mil pessoas para 510 mil pessoas. Isso fez acentuar, de modo significativo, os problemas urbanos, principalmente com relação à infraestrutura básica de água, esgoto, coleta de lixo, acessibilidade aos bairros da cidade e, conseqüentemente, à mobilidade urbana. As melhores condições eram encontradas nos bairros Centro e Aldeota (antigo Outeiro), que passou a ser o bairro preferido da elite de Fortaleza.

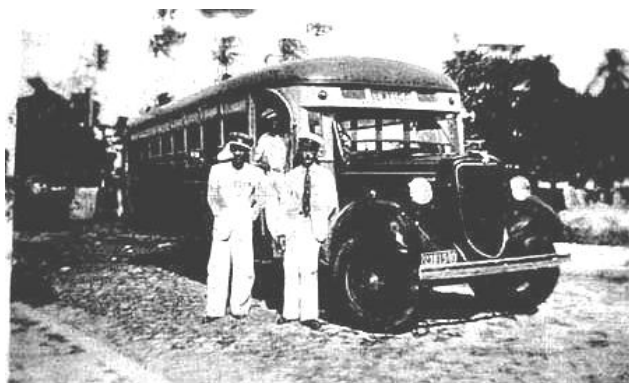
Em 1951, observaram-se os primeiros problemas de mobilidade relacionados ao uso do automóvel, visto que a frota crescia significativamente. Nesse mesmo ano, existiam 22 empresas operando o sistema de transporte coletivo, com uma frota de 216 veículos que era insuficiente para o desejo da população que não tinha recursos para adquirir um automóvel privado. Um pouco antes, foi instituída a meia passagem para estudantes, através da Lei Municipal Nº 184 de 13 de maio de 1950, que também garantia a gratuidade dos guardas municipais e dos funcionários dos correios em serviço. Em 1959 a frota de ônibus que operava o serviço de transporte público era de 403 veículos, dividida em 45 empresas e 85 linhas, mas que continuavam a operar precariamente, também, por causa do grande aumento da população.

Faltava regulamentação do transporte de passageiros, fato que dificultava a exigência de melhores serviços por parte do poder público, até que, em 1954, foi aprovado o primeiro Regulamento Municipal do Transporte pela Câmara dos Vereadores. Até esse momento havia dúvida de quem administraria o transporte na capital: a Inspeção Estadual de Trânsito – atual Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) – ou o Departamento de Transportes Coletivos da Secretaria de Serviços Urbanos, órgão criado em 1948. Além do mais, os ônibus com carrocerias de madeira, construídas artesanalmente e colocadas sobre chassis de caminhões, resultavam em problemas operacionais e causavam inúmeros acidentes como atropelamentos, incêndios e colisões com automóveis e bondes, todos registrados pela imprensa local. Ainda, existiam os ônibus de transporte misto (pessoas e cargas) que operavam entre Fortaleza e o interior do estado. Exemplos desses veículos de transporte misto e dos veículos com carroceria artesanal podem ser observados nas **FIGURAS Nº 23.9 e Nº 23.10**.

FIGURA Nº 23.9 – VEÍCULOS DE TRANSPORTE MISTO (PESSOAS E CARGAS)



FIGURA Nº 23.10 – VEÍCULOS ADAPTADOS PARA TRANSPORTE DE PASSAGEIROS



Um dos primeiros ônibus com carroceria de madeira feita Estado do Ceará, provavelmente, na década de 1930 ou 1940



Fotografia datada de 17/10/1957, de um FORD V8, ano 1936, com carroceria de madeira, fabricada na Cidade de Fortaleza

O quadro da operação e regulação dos transportes em Fortaleza teve outro marco com a criação da Companhia de Transporte Coletivo (CTC), uma empresa de economia mista, através da Lei Municipal Nº 2.729, de 30 de setembro de 1964, publicada no Diário Oficial do Município no dia 6 de outubro de 1964, vindo a iniciar suas atividades somente em 25 de fevereiro de 1967, com a finalidade de operacionalizar um sistema de ônibus elétricos e a regulamentação de todo o serviço de transportes coletivos do município. Esses trólebus operaram apenas entre o Centro e a Parangaba por três anos até 1969, quando os ônibus foram vendidos à Prefeitura de São Paulo por problemas operacionais e de manutenção, não voltando mais a operar em Fortaleza.

No final de 1970, a frota de veículos em Fortaleza já era de 22.370 veículos, sendo 12.267 automóveis, 5.705 camionetas, 645 ônibus, 3.122 utilitários, 389 motonetas e 242 motocicletas, segundo dados do IBGE. Observou-se um aumento de 800% do número de automóveis, enquanto o da frota de ônibus aumentou 382%. Esses números indicavam que Fortaleza seguia no caminho de priorizar o transporte individual em detrimento ao coletivo, fato que ocorreu na maioria absoluta das cidades brasileiras.

Nessa época, praticamente todas as prioridades com investimentos para mobilidade eram direcionadas para oferta de infraestrutura para os automóveis circularem, como alargamentos viários, novas vias e viadutos, principalmente na primeira metade da década de 1970: em 1972 foram construídas as avenidas Borges de Melo e Aguanambi; em 1973 a Avenida Presidente Castelo Branco; e em 1975 o Quarto Anel Viário, a Avenida Zezé Diogo e a Avenida José Bastos. As **FIGURAS Nº 23.11** e **Nº 23.12** apresentam, respectivamente, as imagens das recém-inauguradas avenidas Aguanambi e Presidente Castelo Branco (popularmente conhecida como Avenida Leste-Oeste).

FIGURA Nº 23.11 – AVENIDA AGUANAMBI À ÉPOCA DA SUA INAUGURAÇÃO



Cabe ressaltar, também, a construção da rodoviária de Fortaleza, o Terminal Rodoviário Engenheiro João Thomé, em 23 de março de 1973, que concentrou grande parte das linhas que vinham do interior do Ceará e de outros estados. Contudo, algumas linhas continuaram a se concentrar em locais próximos ao Centro da cidade, principalmente as que se originavam em municípios próximos. A **FIGURA Nº 23.13** contém imagens da época da inauguração da rodoviária.

FIGURA Nº 23.12 – AVENIDA LESTE-OESTE À ÉPOCA DA SUA INAUGURAÇÃO



Não existia planejamento para priorizar a circulação do transporte público nessas novas ofertas viárias, que foram implantadas para atender à demanda de veículos. Consistiam da readaptação das cidades para a presença do automóvel, conforme previa o urbanismo modernista, embora conceitos contemporâneos já fossem aplicados em algumas cidades brasileiras, como Curitiba / PR, por exemplo.

Também, nessa mesma linha de planejamento modernista, surgiram nessa década os grandes conjuntos habitacionais visando à redução do déficit do setor: os conjuntos José Walter e Cidade 2000, por volta de 1970, e o Conjunto Ceará, já em 1978. Esses conjuntos foram instalados em locais bem afastados da região mais adensada da cidade e de forma não contígua ao tecido urbano existente, alguns deles situados junto aos limites municipais, tornando-se fortes dispersores urbanos e criando a necessidade de oferta de

grande montante de infraestrutura – inclusive a oferta de transporte público, que já era um sistema deficiente. Ao longo dos anos seguintes, a cidade foi preenchendo os grandes vazios urbanos, mas com baixa densidade populacional e sem uma estrutura econômica que ofertasse emprego suficiente e de forma adequada para a classe trabalhadora desses locais, havendo necessidade de longos deslocamentos diários para as regiões de grande oferta de emprego que, na época, estavam eminentemente no Centro.

FIGURA Nº 23.13 – RODOVIÁRIA DE FORTALEZA À ÉPOCA DA SUA INAUGURAÇÃO



Nesse período, o sistema de transporte público era radial concêntrico, tal qual o sistema viário da cidade, que foi evoluindo a partir das suas estradas históricas: Francisco Sá, Bezerra de Menezes, João Pessoa e BR-116 / Visconde do Rio Branco. A maioria das linhas tinha origem nos bairros de periferia e terminava na Praça José de Alencar, no Centro. Já na década de 1960 ocorriam significativos problemas com relação à infraestrutura, à circulação, à poluição e à segurança viária. Segundo dados do DETRAN / CE, em 1975 tinha-se um fluxo de 300 ônibus por hora no horário de pico, indicando a necessidade de intervenções no sistema de circulação.

Em 1975, foi criada pelo Governo do Estado do Ceará a Autarquia da Região Metropolitana de Fortaleza (AUMEF), que tinha por objetivo desenvolver e integrar os municípios dessa região, de acordo com os planos da lei federal que criou as nove primeiras regiões metropolitanas no Brasil. Durante os primeiros anos, a AUMEF foi a responsável pelo plano diretor das cidades da RMF, elaborando um plano geral de desenvolvimento urbano integrado de toda a área metropolitana, incluindo o sistema de transportes. Foram elaborados Planos de Ação Imediata de Trânsito e Transporte (PAITT), que tiveram alvo nos municípios periféricos a Fortaleza, firmado, basicamente, na recuperação e na implantação da pavimentação das sedes municipais dos municípios de Aquiraz, Caucaia, Maranguape e Pacatuba, bem como na definição e na personalização do Sistema Viário Básico de cada uma dessas cidades e na melhoria dos equipamentos de transporte, como abrigos de ônibus e terminais urbanos.

Também, foi elaborado o Plano de Transporte Coletivo da RMF (TRANSCOL), concluído em 1980, que previu várias melhorias para aumentar a acessibilidade do transporte público em toda a cidade. Em destaque pode-se citar as reformas da Praça José de Alencar (FIGURA Nº 23.14) e da Praça Castro Carreira (Praça da Estação), em 1979, para funcionarem como terminais de ônibus, o que melhorou a infraestrutura, mas reforçou o modelo radial concêntrico já adotado. Grande parte dos usuários do sistema era obrigada a passar pelo Centro para, dali, efetuar um transbordo, pagar outra passagem e conseguir atingir o seu destino desejado.

Foi elaborado, ainda, o Plano Diretor de Transportes Urbanos (PDTU), finalizado em 1981, que tinha o objetivo de definir a política de transportes de Fortaleza para os próximos 15 anos: foi realizado um planejamento visando implementar melhorias na operação das linhas, na renovação da frota, na malha viária, na operação de tráfego, nos terminais e pontos de parada, na proteção aos pedestres, na integração da ferrovia ao transporte urbano, na reestruturação do serviço de táxis e na gerência do sistema de transportes e, ainda, foi elaborada uma estimativa de custos dessas propostas.

Na parte executiva, citam-se como as principais obras realizadas pela AUMEF a construção do anel viário interligando todas as estradas de acesso aos municípios periféricos e o alargamento das rodovias de acesso a Fortaleza (rodovias BR-116 e BR-222), bem como os estudos pioneiros de integração intermodal entre o trem metropolitano e o ônibus – o que não chegou a ser efetivado – e os primeiros planos de um metrô para Fortaleza. A AUMEF perdeu força com a constituição de 1988, que reforçou a independência das unidades municipais, e foi extinta em 1992.

Cabe ressaltar que o TRANSCOL e o PDTU foram recomendações do Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Fortaleza (PLANDIRF), elaborado entre 1969 e 1971 e que ainda gerou um documento denominado de Recomendações para Implantação Imediata, em 1978, que objetivava melhorar as condições de operação do transporte coletivo e dos veículos em geral, bem como a criação de facilidades aos pedestres, principalmente na área central de Fortaleza.

Em 27 de fevereiro de 1978 foi criada, em Fortaleza, a Secretaria de Transportes, que passou a integrar o conjunto das secretarias da estrutura administrativa do Poder Executivo Municipal com a finalidade de planejar, supervisionar e executar a política dos serviços de transporte público e tráfego de veículos no município de Fortaleza. Isso desvinculou a CTC da Secretaria de Serviços Urbanos, a vinculou à nova

secretaria e, ainda, extinguiu o Departamento de Tráfego e Concessões, criado pelo Decreto Nº 3.416, de 16 de abril de 1970. Dessa forma, o DETRAN / CE passou a ser, além do órgão executivo de trânsito estadual, o órgão executivo de trânsito do Município de Fortaleza, no que se referia à engenharia de tráfego (projetos e sinalização, fiscalização e educação).

FIGURA Nº 23.14 – PRAÇA JOSÉ DE ALENCAR ANTES E DEPOIS DA REFORMA DE 1979



Antes



Depois

Com relação ao transporte não motorizado, destaca-se o Plano Diretor Ciclovitário de Fortaleza, de 1981, que objetivou determinar diretrizes básicas para a implantação de ciclovias de curto prazo, bem como oferecer subsídios que orientariam a expansão futura da rede ciclovitária. Apenas algumas ciclovias foram implantadas de forma desconectada e sem manutenção da infraestrutura ao longo dos anos, fazendo com que muitos desafios fossem surgindo ao longo do tempo para os usuários desse modo.

Em 1990, foi assinado um convênio de cooperação técnica entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) e a CTC, possibilitando a delegação das atividades de planejamento e controle operacional do Sistema de Transporte Público de Passageiros (STPP) por ônibus para a CTC, que constituiu, simultaneamente, uma subsidiária denominada CTC – Diretoria de Gerência do Sistema (CTC-GS), que seria a responsável pela realização das novas tarefas. A CTC-GS possuía arrecadação própria, proveniente da taxa de vistoria da frota de ônibus, possuindo forte autonomia. Dessa forma, iniciaram-se intervenções para a melhoria do sistema, tais como: melhorias operacionais e de fiscalização; criação de linhas interbairros sem a necessidade de o usuário passar, obrigatoriamente, pelo Centro; e controle da passagem dos ônibus em horários especificados, possibilitando uma melhor fiscalização das empresas operadoras. Outra melhoria foi a renovação da frota, que reduziu a idade média dos veículos de 7,2 anos (1990) para 4,2 anos (1992), constituindo-se na maior renovação de frota já ocorrida em Fortaleza.

Contudo, a estrutura da CTC-GS tornou-se ineficiente e, por isso, foi criada a Empresa de Trânsito e Transporte Urbano S/A (ETTUSA) em 1993, empresa de economia mista com capital majoritário da Prefeitura Municipal (98,7%) e tendo outros acionistas como sócios (1,3%). A ETTUSA era vinculada à Secretaria de Transportes do Município (STM), sendo seu secretário obrigatoriamente o presidente da empresa e possuindo um corpo técnico bem fortalecido. Com a extinção da STM, a ETTUSA absorveu todas as atribuições referentes ao planejamento, gerenciamento e fiscalização do Sistema de Transporte Público de Passageiros (STPP) do município de Fortaleza.

Observa-se que foram realizadas algumas intervenções com relação à operação e ao gerenciamento do sistema de transporte, mas ainda de forma insuficiente para os problemas existentes. O sistema necessitava de melhorias mais significativas, visando reduzir os custos operacionais e os impactos urbanos e melhorar o serviço ofertado. Com esse objetivo, a ETTUSA implantou, em 1992, o Sistema Integrado de Transportes de Fortaleza (SIT-FOR) caracterizado por uma operação do tipo radial e tronco-alimentadora, basicamente constituído por um conjunto de terminais de integração fechados (estrategicamente localizados em bairros periféricos), terminais abertos no centro da cidade, com um conjunto de linhas troncais interligando-os, além de um conjunto de linhas alimentadoras, circulares e interbairros integradas aos terminais. Nos terminais fechados, ainda em atividade, os passageiros podem realizar transferências para quaisquer linhas que sirvam àquele terminal, sem que seja necessário o pagamento de uma nova tarifa, já que esses terminais são dotados de bilheterias para acesso dos usuários provenientes das áreas adjacentes mediante o pagamento da passagem. Essa mudança foi bem recebida pela população, reduziu os custos operacionais, permitiu a adoção de uma nova política tarifária gerando benefícios para todos e, por isso, se tornou um marco na gestão do transporte público de Fortaleza.

Em março de 1998, a ETTUSA assumiu, também, as atribuições de órgão executivo de trânsito do

Município de Fortaleza – engenharia, fiscalização e educação de trânsito, que eram exercidos pelo DETRAN / CE. Essa mudança foi estimulada pela promulgação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), criado pela Lei Nº 9.503, de 21 de janeiro de 1998, que determinou que os municípios deveriam organizar os seus órgãos executivos de trânsito.

Uma legislação que alterou, significativamente, o sistema de transporte público foi a lei do moto táxi, aprovada em março de 1997, que regulamentou essa forma de transporte no Município de Fortaleza. Por ser um serviço com menor preço que o táxi, o impacto foi muito grande para a população de baixa renda, que recebeu o novo serviço de forma bem satisfatória.

Outra legislação aprovada pela Prefeitura de Fortaleza, que iria interferir diretamente na operação do sistema de transporte coletivo e na forma das pessoas se deslocarem dentro do Município, foi a lei do transporte complementar, também denominada de alternativo, aprovada em setembro de 2007. Dizia respeito a veículos do tipo *van*, com capacidade entre 08 e 16 passageiros sentados, com uma frota de até 20% do número de ônibus já existente, segundo a legislação determinava. Essa demanda surgiu, basicamente, em função do aumento da população e da falta de novas intervenções que proporcionassem melhorias efetivas no sistema de transporte coletivo. Cabe ressaltar que esse fato foi um movimento que aconteceu praticamente em todas as grandes cidades brasileiras, visto que os problemas com relação ao transporte público urbano de passageiros não era uma realidade exclusiva de Fortaleza.

O fato é que esse novo modal surgiu amparado por forte força política e a sua regulamentação não era adequada aos requisitos técnicos de um sistema de transporte público urbano, visto que se tornaram concorrentes do modo ônibus, com permissão para circulação em corredores troncais de ônibus e com parada livre em qualquer local, além de ofertar veículos, na maioria das vezes, nos horários de maior demanda. Dessa forma, surgiram diversos problemas como: a superlotação das *vans* (veículos pequenos para atender grandes demandas), a falta de confiabilidade no sistema e os problemas de segurança viária e na manutenção dos veículos. Esse cenário só veio evoluir em 2009, quando a ETUFOR determinou que as *vans* só poderiam parar nas paradas de ônibus já existentes, e recentemente, em 2014, quando foram iniciadas as adequações de itinerários para esse modo, tornando-o realmente complementar ao modo ônibus.

No âmbito da gestão do trânsito municipal, a Prefeitura de Fortaleza, por motivações jurídicas, criou a Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania (AMC) no ano de 2000 para assumir as atribuições de órgão executivo de trânsito do Município de Fortaleza, permanecendo a ETTUSA somente com a gestão do transporte público. Essa situação perdurou até julho de 2006, quando foi criada, em substituição à ETTUSA, a Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza S/A (ETUFOR), que atua até o presente momento. As ações que pertenciam a outros sócios foram resgatadas pela Prefeitura de Fortaleza e, desde essa data, a empresa de gestão de transportes do município é totalmente pública.

Destaca-se que, em 1999, iniciaram-se as obras de implantação do Metrô de Fortaleza (METROFOR) – Linha Sul, que interligaria o centro do município de Pacatuba ao de Fortaleza, passando pelo município de Maracanaú. Ainda, eram previstos no planejamento dois outros trechos: um ramal de ligação entre os municípios de Maracanaú e Maranguape e a execução de toda a Linha Oeste, que ligaria o centro de

Fortaleza até o de Caucaia. Atualmente, toda a Linha Sul já foi implantada e os veículos elétricos se encontram em operação, contudo, faltam serem implantadas algumas infraestruturas complementares que permitirão a sua operação em plenitude, como o sistema de sinalização de todo trecho da Linha Sul e o sistema de ventilação da parte subterrânea que adentra o centro da cidade. A Linha Oeste ainda opera com o trem diesel original, mas recebeu algumas melhorias na infraestrutura dos veículos. Em meados da década de 2000, identificou-se a prioridade de investimento na execução da Linha Leste do Metrô, que interligará o Centro à Avenida Washington Soares, passando pela Avenida Santos Dumont, totalmente subterrâneo e que se encontra em fase inicial de implantação.

Em 1999, a Prefeitura Municipal de Fortaleza deu início à elaboração do Plano de Transporte Urbano de Fortaleza (PTUF), concluído em 2002, cujo objetivo era realizar o Plano de Circulação Viária (PCV) e o Plano de Transporte Público (PTP), para daí definir um conjunto de intervenções no sistema de transportes da cidade, como os corredores de transporte, a reforma e a ampliação de terminais de ônibus urbanos e a melhoria da infraestrutura viária (drenagem, pavimentação e sinalização, alargamentos viários, viadutos, túneis para melhorar a circulação do tráfego geral, bem como melhorias de paisagismo urbano). Esse plano previu 15 corredores de transporte, que deveriam ter prioridade para a circulação do transporte público, e melhorias para a circulação a pé e de bicicletas. Entretanto, não foi realizado nenhum estudo do uso do solo ao longo dos corredores. Atualmente, esses corredores são utilizados para a definição das intervenções no sistema de transporte, contudo, somente um desses corredores foi implantado e, ainda, parcialmente. A **FIGURA Nº 23.15** apresenta a rede estrutural de transporte público (corredores, terminais e estações de transferência) e as áreas operacionais definidas no PTUF.

Com relação ao sistema de transporte coletivo por ônibus, houve uma mudança significativa em 2006, quando foi sistema licitado, permitindo rever as regulamentações para o sistema e garantir uma melhor oferta do serviço para a população. Atualmente, Fortaleza vem apresentando avanços significativos, com relação à operação do sistema de transporte coletivo por ônibus, com:

- A implantação de prioridade no sistema viário;
- A aquisição de veículos de maior capacidade para operar nesses corredores;
- A readequação do transporte de vans para atuar efetivamente como transporte complementar; e
- Ações que facilitam a integração do usuário no sistema de ônibus e vans, com a adoção de um sistema de bilhetagem eletrônica que permite efetuar transbordos fora dos terminais em um determinado tempo (integração temporal).

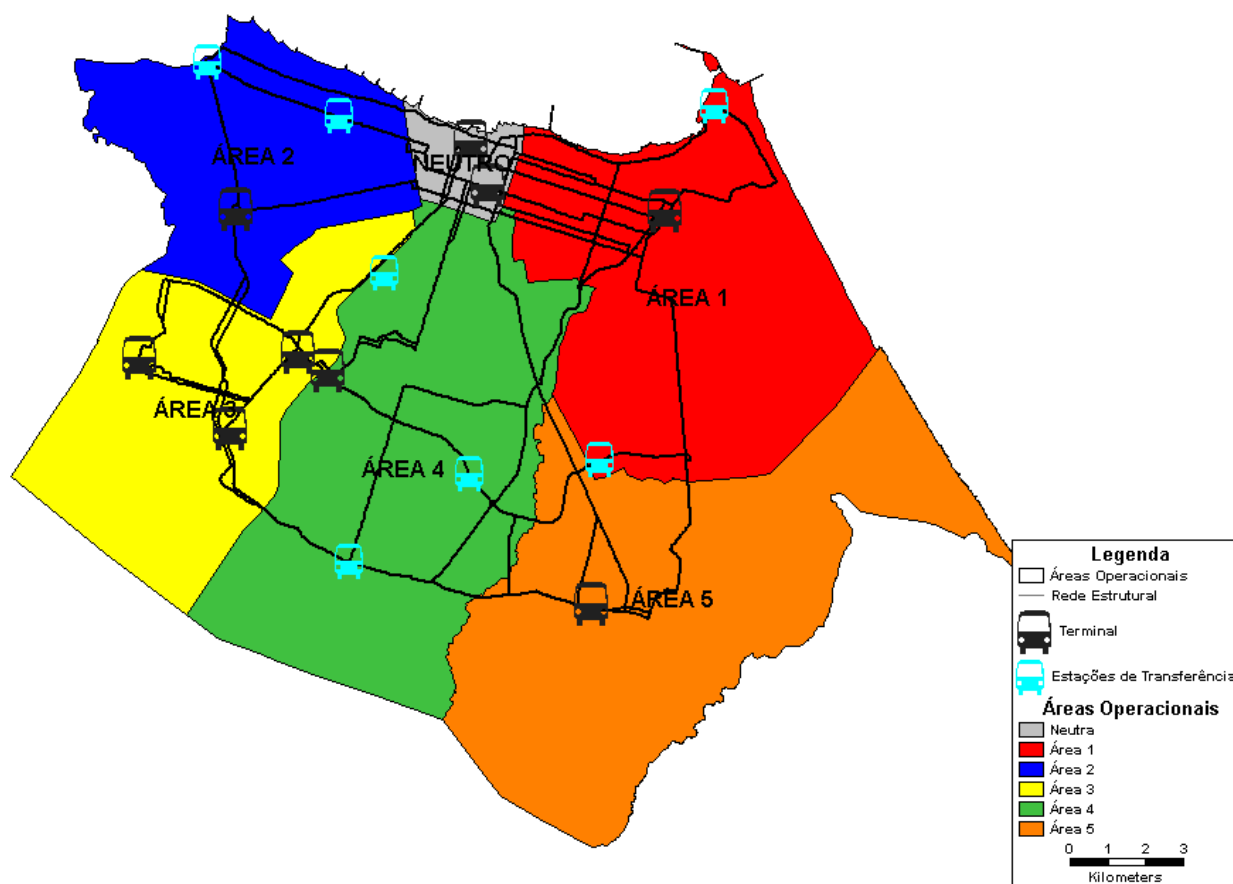
Contudo, os problemas existentes ainda são significativos: na infraestrutura viária na periferia para circulação dos veículos do sistema, na priorização de circulação, nos quesitos relacionados à acessibilidade global do sistema, à oferta e à grande demanda (lotação excessiva dos veículos do sistema nos horários de pico). Esse cenário requer o planejamento de intervenções integradas de planejamento urbano para garantir uma melhor qualidade no sistema.

23.2.3. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO

O histórico apresentado ajuda a compreender a forma urbana atual e as dificuldades existentes em

Fortaleza, principalmente com relação à mobilidade urbana. Observou-se que algum tipo de planejamento foi realizado ao longo dos anos, contudo, somente alguns planos foram realmente implementados, principalmente por causa da necessidade de serem resolvidos sempre os problemas imediatos, atuando nos efeitos e não nas causas, na maioria absoluta das vezes em que foram realizadas intervenções urbanas. Outros problemas podem ser citados, como a forte migração de pessoas para Fortaleza vindas do interior por causa das secas que se sucederam ao longo de toda a história, associada à escassez de recursos públicos e também à ausência de equidade na utilização destes com relação a toda população.

FIGURA Nº 23.15 – CORREDORES DE TRANSPORTE PÚBLICO DO PLANO DE TRANSPORTE URBANO DE FORTALEZA (PTUF)



Fonte: SEINF / PMF.

Diretamente à mobilidade identificou-se que, no início do século XX, o transporte público por bondes chegou a ter boa qualidade e foi utilizado pela maioria da população da cidade nos seus deslocamentos diários. Com o tempo, a falta de manutenção do sistema fez com que ele apresentasse vários problemas relacionados à infraestrutura, ao material rodante e à operação. A partir desse cenário, não se observou mais uma boa qualidade no sistema de transporte público da cidade, que passou a ser operado por ônibus após o fim da operação dos bondes. Décadas passaram e o sistema de transporte se tornava cada vez mais ineficiente, não conseguindo ofertar acessibilidade e nem mobilidade adequadas ao acelerado crescimento populacional que ocorreu. O sistema estava sempre um ou dois passos atrás do crescimento da cidade e por muito tempo isso se manteve. Por essas razões, associadas às facilidades crescentes para a aquisição de transporte individual, os usuários que tinham outra opção de mobilidade não utilizavam

o transporte público, fato que fez a demanda cair proporcionalmente ao longo dos anos. Assim, a utilização do transporte público tornou-se quase exclusiva das classes de menor poder aquisitivo.

Outra questão estrutural é o fato de que à medida que o número de automóveis crescia de forma impressionante (um fato mundial) os investimentos públicos foram direcionados para alterar a forma da cidade, segundo o modelo urbano modernista: zoneando os usos e criando vias para interligá-los por meio de automóveis, fato que beneficiava a classe de mais alta renda que possuía automóvel; pouquíssimos investimentos eram direcionados para o transporte público que, embora fosse muito precário, era utilizado pela maioria da população – que era de baixa renda – por isso, afirma-se que ocorria uma ausência na equidade dos investimentos públicos. Algumas melhorias significativas foram feitas a partir da segunda metade da década de 1970, contudo, sem se antecipar ao problema, somente intervindo nos existentes.

Esse panorama não foi exclusivo de Fortaleza: muitas cidades brasileiras e do planeta sofreram esse processo, algumas de forma mais intensa (como a capital alencarina) e outras mais amenas. O automóvel proporcionou o surgimento de um novo tipo de cidade, a metrópole, que era uma novidade para os especialistas em urbanismo. Novas teorias urbanísticas e de mobilidade foram desenvolvidas para priorizar os deslocamentos não motorizados e orientar o transporte de massa para o transporte público de qualidade. Algumas cidades conseguiram se adaptar, mas a maioria não. Fortaleza ainda não conseguiu.

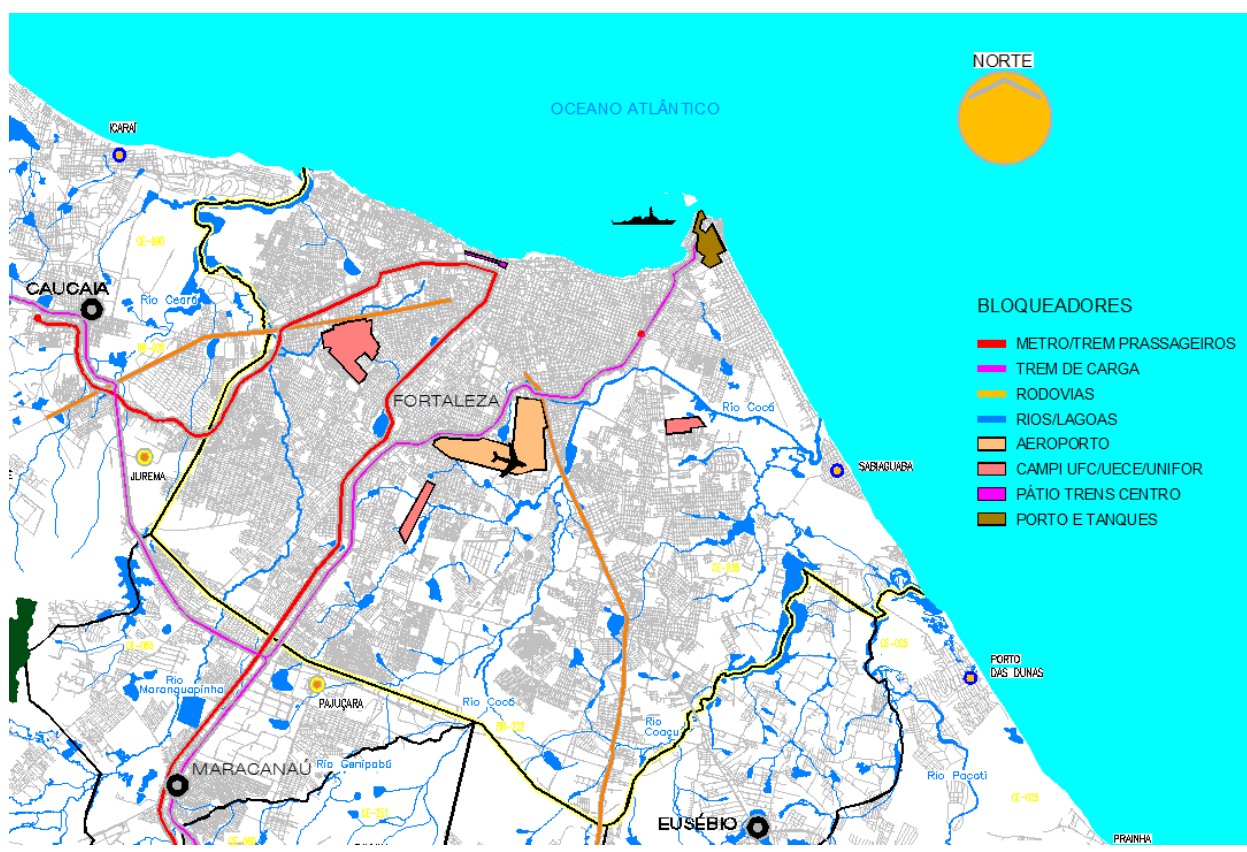
Outras dificuldades à acessibilidade e à mobilidade urbana, agora específicas de Fortaleza, podem ser citadas. Algumas são inerentes ao território, como a localização geográfica dos recursos naturais (rios, mangues e vegetação nativa remanescente do processo de urbanização); outras foram criadas no processo de formação da cidade, como as ferrovias, as rodovias que adentram as áreas urbanizadas de Fortaleza, os grandes equipamentos urbanos formados por grandes lotes sem parcelamento (aeroporto e campi universitários, pátio de trens no Centro e o porto e sua área de tanques). Para estes, criou-se uma denominação que explica a sua presença no meio urbano: são os bloqueadores, que podem ser identificados na **FIGURA Nº 23.16**.

Esses componentes urbanos reduzem a acessibilidade ao tecido urbano e dificultam a mobilidade de pessoas e de cargas. Fortaleza não possui muitas dificuldades de deslocamento na direção norte-sul, mas tem uma enorme deficiência para deslocamentos na direção leste-oeste, com exceção da orla. Destaca-se como o mais forte bloqueador o aeroporto, que cria impedância em ambas as direções, visto que interrompe o que seria o maior eixo viário de deslocamentos da cidade, formado pelas vias Senador Pompeu / Expedicionários / Bernardo Manoel e João de Araújo Lima. Bloqueia, ainda, os deslocamentos na direção leste-oeste entre as vias Borges de Melo e Senador Carlos Jereissati. As ferrovias também ganham destaque, visto que existem poucos pontos de travessia ao longo do seu traçado. As rodovias bloqueiam com uma menor intensidade em relação às ferrovias, contudo, criam uma impedância que impacta nos deslocamentos, principalmente a pé, pois o ambiente urbano oferta poucos locais seguros para a travessia de pedestres.

Existem também os bloqueadores de impacto localizado, como os campi universitários, como o da Universidade Federal do Ceará (UFC) no bairro Pici, o da Universidade Estadual do Estado do Ceará (UECE) no bairro Passaré e o da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) no bairro Édson Queiroz. Cita-se,

também, o pátio de manutenção de trens no Centro, que segrega o bairro Moura Brasil e parte da orla do centro histórico da cidade, e o conjunto formado pelo Porto do Mucuripe, os tanques de armazenamento de combustíveis e o relevo acidentado do seu entorno (dunas), que segregam a Praia do Futuro dos bairros Meireles, Varjota e Papicu. Por fim, citam-se os rios Cocó e Maranguapinho, que permitem sua travessia em apenas alguns pontos.

FIGURA Nº 23.16 – CORREDORES DE TRANSPORTE PÚBLICO DO PLANO DE TRANSPORTE URBANO DE FORTALEZA (PTUF)



Esse contexto evolutivo nos leva a compreender os problemas existentes e, principalmente, indica que o tipo de abordagem realizada no crescimento e desenvolvimento da cidade não foi adequada, bem como as que devem ser continuadas visando garantir uma melhor qualidade do ambiente urbano em todos os seus aspectos.

Um aprendizado que se pode tirar dessa evolução é que ações isoladas, as quais, aparentemente, parecem melhorar imediatamente um ambiente específico em determinado aspecto, na maioria das vezes implica em desperdícios de recursos públicos e em demora de atingir os objetivos desejados. Intervenções isoladas tendem a ter impactos desconhecidos e dificultar a correção da diretriz sustentável que uma urbe deve seguir.

Outra lição que pode ser aprendida é que uma cidade é feita de pessoas e deve servir às pessoas e não aos veículos e, também, que essas pessoas têm pensamentos, níveis de renda, culturas e estilos de vida distintos, o que também deve ser levado em consideração na montagem de um cenário desejável para

essa cidade. Para isso, o único caminho é o envolvimento da sociedade na elaboração de todo o processo de planejamento e de implantação das intervenções, pois o controle social é a forma mais democrática e eficiente de construção de uma cidade para toda população e não para uma parcela apenas, além de garantir a continuidade de execução das atividades planejadas, sempre com o devido redirecionamento em função das mudanças no ambiente em que se vive, em todos os aspectos.

Observou-se que alguns planos foram realizados, até mesmo um logo após o outro em curtos espaços de tempo. Isso demonstra que existiam influências de setores específicos da sociedade, que buscavam interferir na realização de intervenções urbanas em benefício de uma minoria e em detrimento do desejo da maioria. Essa prática também tende a ser eliminada com o processo participativo em sua plenitude, com regras claras de como tratar as divergências e se conseguir um consenso da maioria e, claro, sempre estar ancorado na vanguarda das formas sustentáveis de intervenções urbanas. Além disso, observa-se que há clara necessidade de se criar uma técnica de revisão dos planos, para que adiante não tenhamos mais quatro ou sete planos, e sim, a cidade tenha um único plano contínuo, que é sistematicamente atualizado e mantém-se fiel aos desejos da população a qualquer tempo.

A história nos mostra que é necessário antecipar-se aos problemas como forma de direcionar o desenvolvimento para uma condição sustentável – pior do que não fazer nada é fazer errado – principalmente ações que não podem ser revertidas em curto e médio prazo, ou nem mesmo em longo prazo, como é o caso de algumas intervenções. Agir antecipadamente requer profundo conhecimento do cenário existente e, acima de tudo, um planejamento integrado em relação a todos os acontecimentos existentes em uma cidade, quer seja na habitação, no ambiente sociocultural, no uso do solo, no sistema de atividades, na economia, na mobilidade, no lazer, no meio ambiente, no sistema de gestão municipal, dentre outros específicos, pois tudo se encontra conectado, atuando em um único local: o meio ambiente urbano natural e construído. Intervir em uma área específica cria algum impacto em outro setor e, dessa forma, somente é possível controlar esse ambiente com uma abordagem sistêmica. Ações isoladas podem existir e é assim que uma cidade é construída, desde que sejam originadas de um planejamento integrado.

Notou-se também, no decorrer da história das leis urbanas de Fortaleza, que em poucos momentos a forma urbana foi discutida. Entende-se por forma urbana o conjunto de padrões que devem ser aplicados no meio urbano, como o desenho das vias para veículos e pedestres, a interface entre os espaços públicos e privados, bem como com as reservas ambientais, a economia do sistema de atividades interagindo com a forma de estruturação do uso do solo urbano, dentre outros aspectos afins. Somente após a discussão dessa forma urbana é que se deve partir para elaboração das regras que devem ser seguidas para a construção da cidade planejada: as legislações urbanas. Observou-se, inclusive recentemente, a revisão e elaboração de legislações sem a discussão da forma urbana da cidade, fato considerado tecnicamente inadequado, pois, nesse caso, pode-se estar criando regras para uma forma que não se deseja.

O aprendizado que fica é: primeiro a discussão sobre a forma urbana devidamente pactuada, somente depois a elaboração dos códigos. Seguindo essa premissa, o ideal é que seja elaborado o Plano Mestre Urbanístico da cidade, considerando-a sobre todos os aspectos ao mesmo tempo e somente em seguida deve-se proceder à elaboração e / ou revisão dos códigos setoriais específicos. Nada impede que se

tenham estudos antecipados em cada área, desde que sejam devidamente atualizados ao final da conclusão do Plano Mestre.

Por fim, não basta planejar. Além de se realizar um plano que seja resultado da construção de uma sociedade formada pelos seus especialistas, os vários setores econômicos, pelo poder público e, principalmente, pelo seu povo, é necessário que se tenha um efetivo controle urbano. De nada adianta um plano perfeito sem um controle de sua implementação. Esse controle deve ser feito pelo poder público, mas deve ser acompanhado de perto pela população, pela sociedade civil organizada, pelo Ministério Público e demais entidades que tenham legitimidade para tal. Somente dessa forma pode-se obter o resultado desejado. Esse sistema de controle deve ser composto por um setor que tenha independência sobre a sua atividade específica, possibilitando a garantia da execução dos diversos níveis de intervenções urbanas, públicas ou privadas, que devem seguir aos códigos da cidade (planos e legislações urbanas).

23.3. INTERPRETAÇÃO DA MOBILIDADE ATUAL

23.3.1. MOBILIDADE DE PESSOAS

A necessidade de transporte se origina a partir dos desejos das pessoas em participar de encontros sociais, trabalhar, recrear-se, educar-se e consumir em diferentes regiões de uma cidade. Dentro do ambiente urbano, a movimentação de pessoas se dá por diversos meios em função de um conjunto de fatores antropológicos, sociais, econômicos, políticos, culturais, tecnológicos e ambientais, os quais influenciam os atores urbanos de forma complexa, assíncrona e temporalmente variável. Essa interação, aliada à forma urbana e às infraestruturas de circulação disponíveis, constrói um ambiente de movimentação em que diferentes grupos sociais, em diferentes momentos do dia, semana, mês ou ano, vivenciam impedâncias de transporte para efetivar a realização de uma ou várias atividades.

A construção de um plano de mobilidade urbana de caráter universal e sustentável deve ter por base o conhecimento objetivo das condições históricas de mobilidade de uma sociedade, aliado à visão de expectativas sobre qual a mobilidade que se espera para o horizonte de projeto estabelecido na análise.

O nível de mobilidade atual das pessoas, no âmbito da Região Metropolitana de Fortaleza, será discutido inicialmente pelo transporte não motorizado, sendo sequencialmente discutidos os principais aspectos atuais do transporte motorizado individual e, finalmente, o transporte público. Serão também apresentados e discutidos, detalhadamente, os níveis de segurança viária dos principais modos de transporte de pessoas.

23.3.1.1. Transporte Não Motorizado

Fortaleza é uma cidade com uma topografia predominantemente plana, com ondulações isoladas, clima ameno – com temperaturas médias em torno de 28°C – e apresentando estação chuvosa relativamente curta e concentrada. Essas condições meteorológicas favorecem a caminhada e a utilização de dispositivos mecânicos não motorizados, como skates, patins, patinetes, bicicletas e triciclos, como meio de transporte.

23.3.1.1.1. Pedestres

No contexto urbano e socioeconômico atual de Fortaleza, as caminhadas por motivo de trabalho são, predominantemente, realizadas por pessoas de baixa renda como parte das viagens para a conexão com outros modos, em especial com o transporte público por ônibus. O contexto histórico da construção e manutenção das calçadas e passeios de Fortaleza findou por permitir a prevalência da falta de uniformidade, sem a preocupação com a continuidade e o estabelecimento de um padrão para evitar a ocorrência de degraus e outros obstáculos ao longo da grande maioria das calçadas existente na cidade.

Além disso, o uso da calçada adentrando o espaço reservado ao passeio, com a colocação de mesas, cadeiras, outros mobiliários urbanos, presença de vendedores ambulantes e, finalmente, o estacionamento sobre as calçadas são práticas corriqueiras que tornam o exercício da caminhada desconfortável e inseguro, aumentando as chances de ocorrência de quedas e atropelamentos, em situações nas quais os pedestres, invariavelmente, precisam utilizar a faixa de tráfego destinada aos veículos automotores.

A melhoria do nível de serviço de algumas calçadas em corredores de tráfego de Fortaleza foi alvo de uma ação específica dentro do Programa de Transporte Urbano de Fortaleza (TRANSFOR), entre os anos de 2010 e de 2013. Dentro do Programa TRANSFOR, com aproximadamente 120 km de calçadas, foram readequadas e padronizadas em corredores como a Avenida Antônio Sales, a Avenida Domingos Olímpio, a Avenida Bezerra de Menezes, a Rua Padre Valdevino, dentre outras. A **FIGURA Nº 23.17** ilustra o resultado da intervenção realizada em uma dessas calçadas.

FIGURA Nº 23.17 – CALÇADA READEQUADA DA AVENIDA ANTÔNIO SALES



Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF).

Trata-se de uma estratégia incomum para o tratamento das vias dos pedestres, tendo em vista que o escopo jurídico dos municípios brasileiros deixa sob a responsabilidade dos proprietários dos lotes a construção e a manutenção das calçadas. Ressalta-se, entretanto, que as intervenções concretizadas pelo TRANSFOR ocorreram somente em alguns corredores de maior movimentação da cidade. A maioria da rede de circulação de pedestres da cidade apresenta padrão geométrico e de conservação bastante inferior aos passeios considerados “padrão TRANSFOR”.

Sob a ótica do pedestre e de sua caminhada, a interação mais intensa e potencialmente perigosa com os outros modos de transporte ocorre nos locais de travessia. As travessias urbanas são pontos em que o fluxo de pedestres cruza os demais fluxos que formam o ambiente de circulação urbana. Em virtude da complexidade e das oportunidades de travessia nas vias de maior fluxo veicular existem várias combinações de dispositivos de sinalização horizontal e vertical, além de intervenções físicas que auxiliam a disciplinar as prioridades de circulação e minimizar a ocorrência de acidentes envolvendo esses usuários altamente vulneráveis.

Em Fortaleza existem, atualmente, 77 travessias semaforizadas para pedestres em interseções viárias, nas quais existe um estágio específico de sinal verde para sua travessia protegida sob a demanda do pedestre (botoeira), e 64 travessias semaforizadas exclusivas para pedestres, as quais normalmente se encontram em meio de quadra. O [MAPA Nº 23.1](#) apresenta a disposição espacial das travessias protegidas ao longo da rede viária de Fortaleza.

As travessias em desnível, normalmente possibilitadas por intermédio de passarelas ou trincheiras, são casos extremos em que a combinação da classificação funcional da via, o fluxo veicular e a largura total da pista tornam a travessia de pedestre consideravelmente perigosa. Trata-se de uma situação extremamente inconveniente para os pedestres, os quais, pela impossibilidade de menores espaçamentos entre as travessias, frequentemente tendem a aumentar o percurso de travessia, o que acaba incentivando a travessia junto ao tráfego de passagem, principalmente em horários com menor fluxo veicular.

Em Fortaleza, a existência de passarelas é verificada, em sua grande maioria, em vias de alto fluxo e com padrão geométrico que favorece o desenvolvimento de altas velocidades, como é o caso das rodovias BR-222, BR-116, CE-040 (Avenida Washington Soares) e da Avenida Senador Carlos Jereissati. Dentre as vias de menor classificação funcional na área urbana de Fortaleza, destaca-se a construção de uma passarela iniciada na Avenida Antônio Sales nas proximidades com a interseção com a Avenida Engenheiro Santana Júnior, para adequação de uma interseção veicular em desnível (viadutos) que tornou o fluxo veicular contínuo em suas imediações.

23.3.1.1.2. Ciclistas

A bicicleta sempre foi um meio de transporte conhecido entre a população de baixa renda, por possuir um custo baixo quando comparado ao automóvel e até mesmo ao transporte coletivo, porém somente nos últimos anos vem se configurando como uma opção também para a classe média, em busca de menos estresse, mais qualidade de vida e custos reduzidos.

MAPA Nº 23.1 – SEMÁFOROS PARA PEDESTRES DE FORTALEZA

O Ministério das Cidades, em seu Caderno de Referência para a Elaboração de Planos de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, publicado em 2007, aponta alguns dos benefícios do uso da bicicleta para a sociedade e o meio ambiente:

- O uso da bicicleta nas cidades proporciona baixa perturbação visual e de ruídos;
- Propicia maior equidade na apropriação do espaço urbano destinado à circulação;
- Possui maior flexibilidade;
- Libera mais espaço público para o lazer;
- Contribui para a composição de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos;
- Contribui para a redução dos custos urbanos devido à redução dos sistemas viários destinados aos veículos motorizados; e
- Aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que gera um padrão de tráfego mais calmo.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana, Lei Nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, estabelece, como uma de suas diretrizes, a prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado. Essa diretriz se configura como o reconhecimento da desvantagem estrutural histórica desse modo de transporte em relação ao transporte motorizado individual.

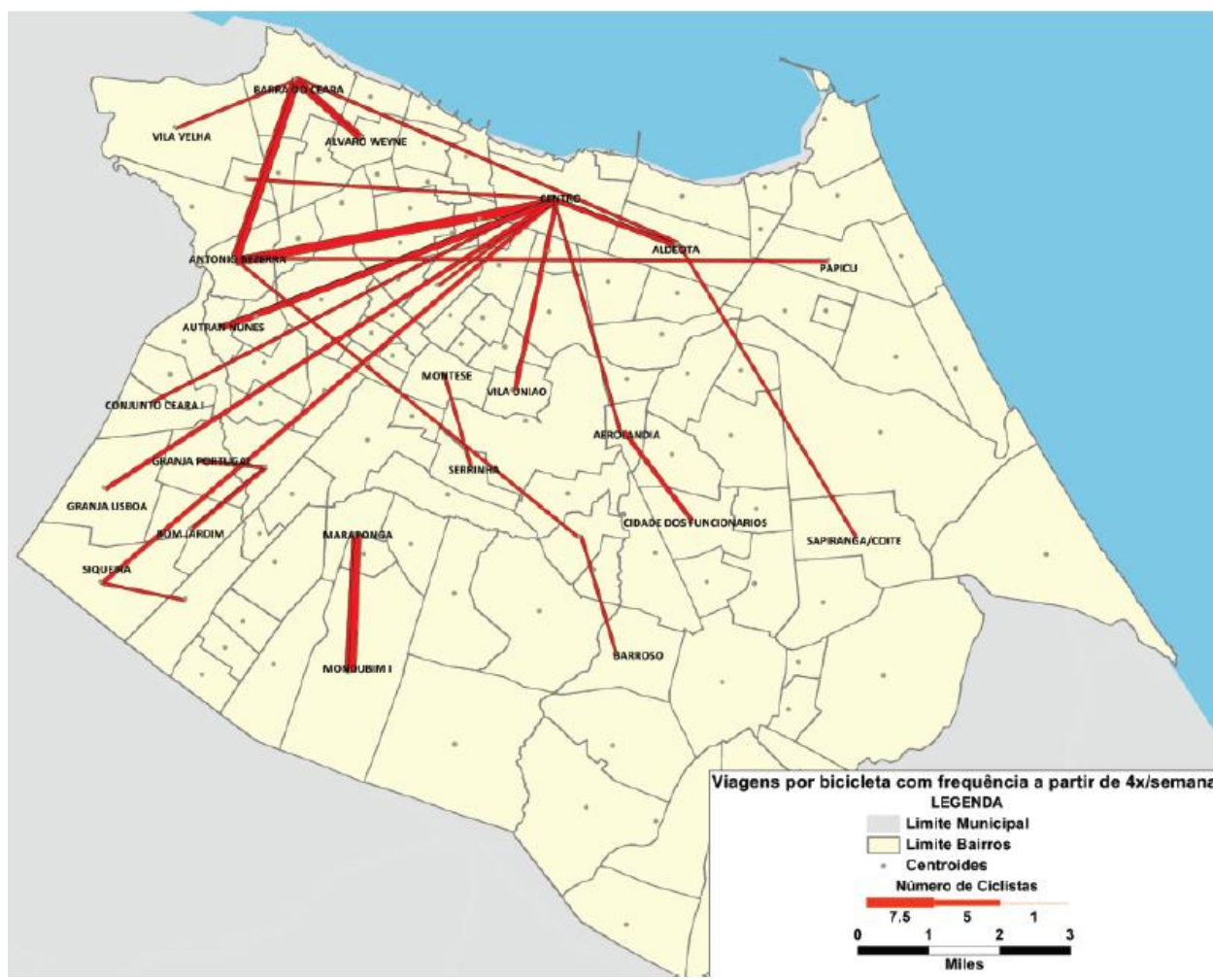
Um dos esforços mais recentes de caracterização da demanda por viagens pelo modo bicicleta foi realizado, em 2013, pela Secretaria Municipal de Infraestrutura da Prefeitura Municipal de Fortaleza. Foram aplicados 819 questionários em 50 postos de observação distribuídos pela cidade, com o objetivo de caracterizar o perfil socioeconômico dos usuários e os motivos das viagens, além de problemas mais frequentes ao longo de seus trajetos.

Em relação ao perfil socioeconômico, os resultados indicaram que a maioria dos ciclistas tem entre 25 e 45 anos de idade e que 85% dos entrevistados possuíam renda mensal de até R\$ 2.000,00. Em relação à frequência e ao motivo da viagem, a maioria dos entrevistados utiliza a bicicleta para viagens casa-trabalho e com frequência superior a três dias por semana.

No que diz respeito ao principal motivo apontado para a escolha da bicicleta, 59% dos entrevistados indicaram a maior rapidez desse modo e 17% utiliza a bicicleta por não possuir veículo automotor. Os principais problemas indicados pelos ciclistas entrevistados foram respectivamente: o trânsito intenso de veículos motorizados (41%), as más condições da pavimentação (24%), a ausência de ciclovias e ciclofaixas (16%) e o risco de assaltos (8%).

A caracterização da demanda identificou, ainda, linhas de desejo entre bairros de Fortaleza e teve foco no grupo de ciclistas que realiza mais de quatro viagens semanais e com renda de até R\$ 2.000,00. A **FIGURA Nº 23.18** apresenta as linhas de desejo para as viagens de bicicleta com frequência superior a 04 viagens por semana. Observa-se que a grande maioria das linhas de desejo encontra-se na região oeste para o centro da cidade, com distâncias médias consideradas elevadas para esse tipo de modal. Ressalta-se que o mesmo padrão foi observado para os ciclistas com renda de até R\$ 2.000,00.

FIGURA Nº 23.18 – LINHAS DE DESEJO: VIAGENS DE BICICLETA COM FREQUÊNCIA SUPERIOR A 04 VEZES POR SEMANA



Fonte: SEINF / PMF.

O Plano Diretor Ciclovitário Integrado (PDCI) de Fortaleza foi concluído em julho de 2013, com a publicação do documento final e a aprovação da decorrente lei regulamentadora, realizadas entre novembro e dezembro de 2014. A definição da malha ciclovitária, provavelmente, é o produto mais importante desse instrumento de planejamento, que definiu uma rede de 524 quilômetros, com ciclovias (276 km), ciclofaixas (122 km), ciclorrotas (122 km) e passeios compartilhados (4 km).

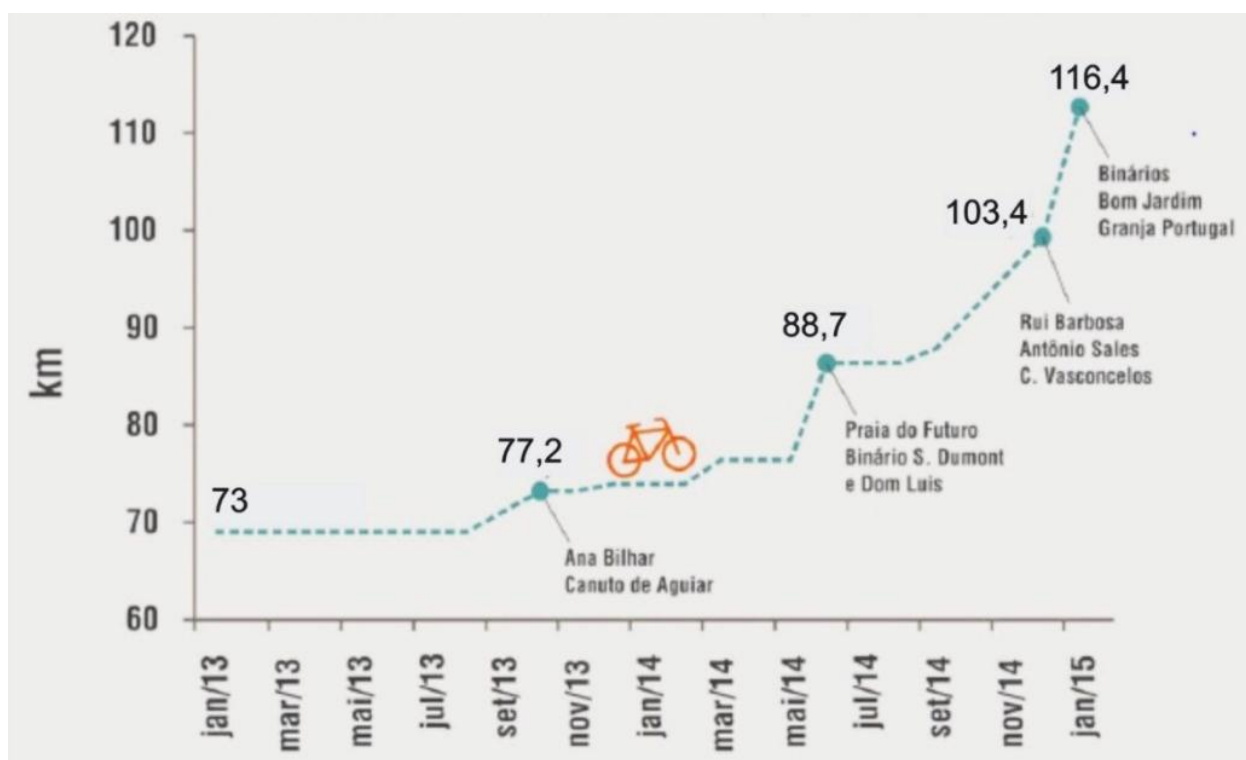
As diretrizes estabelecidas no PDCI serão devidamente incorporadas ao Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, mas com um olhar mais abrangente, inclusivo e multimodal, no qual se deseja incentivar o uso da bicicleta de forma mais equitativa entre as diversas classes de renda e, também, com uso preferencialmente em trajetos médios, mais compatíveis com essa categoria de transporte não motorizado.

Em junho de 2014, a Prefeitura Municipal de Fortaleza finalizou o Projeto Binário Aldeota, o qual transformou duas vias paralelas (que continham duas faixas por sentido e canteiro central) em duas avenidas de sentido único com a seguinte configuração: três faixas de tráfego misto, uma faixa exclusiva para ônibus e uma ciclofaixa. Essas duas vias – Avenidas Santos Dumont e Dom Luís – podem ser

consideradas as mais importantes na direção leste-oeste do bairro (Aldeota), onde concentra-se a maior atração de empregos da cidade, com extensa oferta de serviços, comércios, escolas, faculdades, residência e outros tipos de usos do solo.

Entre setembro de 2013 e janeiro de 2015, foram implantados 43,4 km de ciclovias e ciclofaixas, sendo 38,5 km após março de 2014. A cidade passou a contar com 116,4 km de malha cicloviária, cuja evolução e representação podemos observar, respectivamente, no **GRÁFICO Nº 23.1** e no **MAPA Nº 23.2**.

GRÁFICO Nº 23.1 – EVOLUÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA DE FORTALEZA



Fonte: SCSP / PMF.

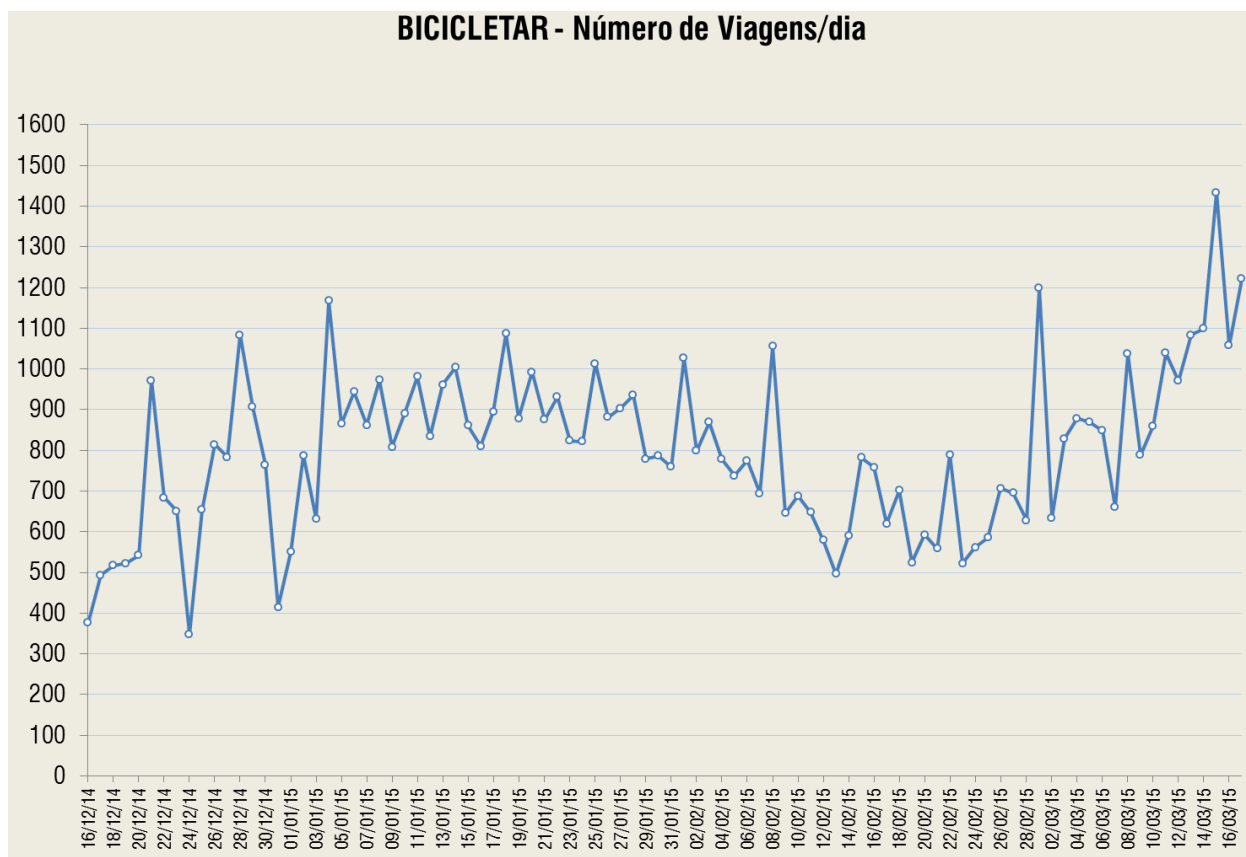
Em setembro de 2014, foi iniciado o Projeto da Ciclofaixa de Lazer, uma iniciativa que visa estimular o uso da bicicleta em um contexto de lazer e cultura, convidando o público a experimentar o modal e, ao mesmo tempo, vivenciar os espaços públicos da cidade, através da separação (com cones) de uma faixa de tráfego para bicicletas aos domingos pela manhã. São 11 km de extensão aos domingos, das 7h às 13h, ligando uma importante ciclovia (Avenida Washington Soares) ao Passeio Público, marco da cidade no centro histórico. Essa iniciativa apresentou forte aprovação da população, que comparece em bom número todos os domingos – são cerca de 5.000 bicicletas por edição – e tem planos de expansão para cerca de 25 km de rota de Ciclofaixa de Lazer ainda no primeiro semestre de 2015, sendo uma ação de curto prazo com desdobramentos culturais esperados de médio e longo prazo. O projeto ocorre em parceria com a AMC, a ETUFOR e a SCSP.

Em dezembro de 2014, o BICICLETAR (sistema de bicicletas compartilhadas de Fortaleza) iniciou sua operação com 15 estações, de um total de 40 previstas no contrato.

MAPA Nº 23.2 – CICLOVIAS, CICLOFAIXAS E ESTAÇÕES DO BICICLETAR DE FORTALEZA

Até fevereiro de 2015, com 30 estações em operação, o sistema registrava mais de mil viagens diárias, um dos maiores índices de usos do Brasil, proporcionalmente ao número de estações. A prefeitura de Fortaleza anunciou, ainda para o primeiro semestre de 2015, mais 20 estações com o propósito de contínua expansão – o sistema é o primeiro do Brasil a contar com a possibilidade de múltiplos patrocínios. No **GRÁFICO Nº 23.2**, é possível visualizar a evolução na utilização diária do sistema, ilustrando a aceitação do modal pelo público.

GRÁFICO Nº 23.2 – EVOLUÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA BICICLETAR (NÚMERO DE VIAGENS / DIA)



Fonte: SCSP / PMF.

Apesar de até a presente data o BICICLETAR funciona apenas com um patrocinador, o contrato permite expansões por meio de outras empresas interessadas – diferente do que acontece nos outros sistemas brasileiros – dando maior possibilidade de expansão. No **MAPA Nº 23.2** apresenta-se a espacialização das estações do BICICLETAR.

Esse cenário mostra que existe atualmente em Fortaleza um conjunto forte de ações voltadas para o fortalecimento do uso da bicicleta e, ainda, que existe a tendência de ser amplificado, não podendo, assim, ser desconsiderado como um dos atores principais da mobilidade.

23.3.1.2. Transporte Motorizado Individual

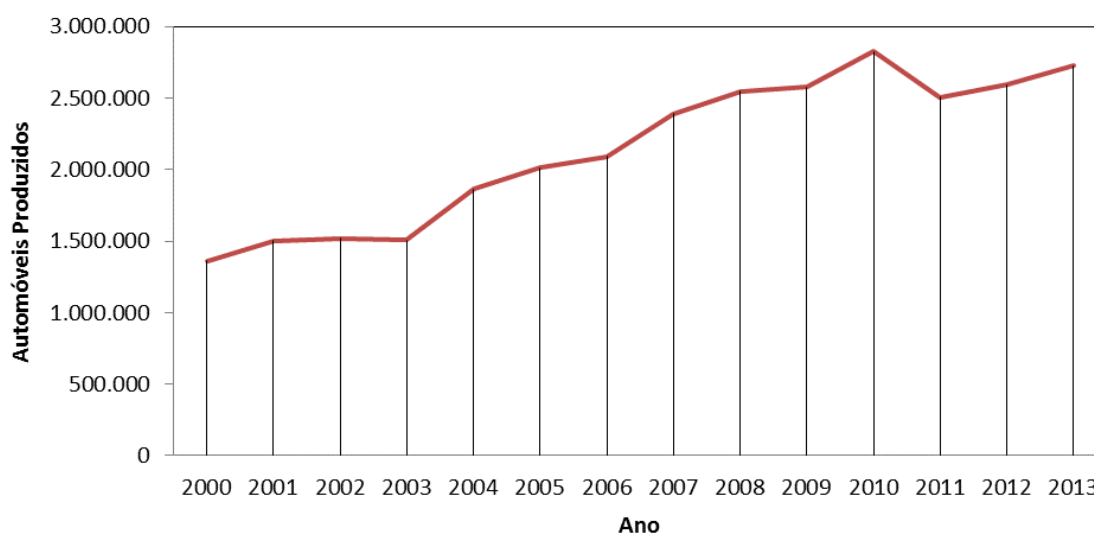
Logo após a chegada do primeiro veículo auto propelido no Brasil, ao final do ano de 1891, é possível observar inúmeras transformações sociais nos processos de deslocamento pessoal nas cidades

brasileiras. O processo de massificação da produção dos automóveis, ocorrido de forma mais intensa no cenário brasileiro na década de 1960 e amparado por uma influência cultural advinda dos países produtores de automóveis, a qual associava a esse bem um status de liberdade e sucesso individual, acabou por ser um dos vários fatores que influenciaram significativamente o processo de construção da forma urbana contemporânea da maioria das cidades brasileiras.

A chamada crise do petróleo, de 1973, acabou por deter, temporariamente, a disseminação exacerbada dos automóveis. Entretanto, rapidamente a indústria se voltou para o desenvolvimento de motores mais eficientes e reforçou o status de símbolo social do automóvel. Nos anos de 1990, os chamados “carros populares” com motores de 1000 cilindradas ajudaram a manter a dependência econômica interna automobilística. Dentre os anos de 1992 a 1997 a produção de carros populares foi ininterruptamente superada até o recorde anual de quase dois milhões de unidades.

No início do século 21, a crescente saturação das redes viárias das grandes metrópoles e o aumento da precariedade do sistema de transporte público de passageiros, aliados à conjuntura econômica favorável e a políticas públicas voltadas ao incentivo fiscal para a aquisição de automóveis, trouxeram um ambiente exageradamente favorável à indústria automobilística. O **GRÁFICO Nº 23.3** apresenta a evolução recente da produção de automóveis no Brasil. Observa-se que na primeira década do milênio a produção cresceu continuamente, saindo de pouco menos de 1,5 milhão de unidades anuais para, aproximadamente, 2,8 milhões em 2010. A duplicação na produção dos veículos, obviamente, não foi acompanhada pelo crescimento vegetativo da população, nem mesmo considerando o envelhecimento observado na média de idade dos brasileiros. Como resultado, observou-se um natural crescimento da taxa de motorização entre a população, principalmente nos grandes centros urbanos.

GRÁFICO Nº 23.3 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE AUTOMÓVEIS NO BRASIL



Fonte: ANFAVEA (2014).

A taxa de motorização pode ser definida como a relação entre a quantidade de habitantes por veículo de um determinado local e tem sido utilizada como forma de avaliar, mesmo que indiretamente, a influência da quantidade e da disponibilidade de veículos nas características de mobilidade de uma região.

Uma comparação da taxa de motorização, expressa em habitantes por veículo, com países desenvolvidos e em desenvolvimento foi apresentada pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), em 2012. Na primeira década do milênio, países como os Estados Unidos, a Itália, a França, a Alemanha, o Canadá, a Espanha, o Japão e o Reino Unido apresentaram taxas praticamente estáveis, entre 01 e 02 habitantes por veículo. Nos países em desenvolvimento da América, como México, Argentina e Brasil, existe uma forte tendência de queda no número de habitantes por veículos. O México saiu de 6,1 para 3,5 habitantes /veículo, a Argentina de 5,3 para 4,0 habitantes / veículo e o Brasil de 8,6 para 6,1 habitantes / veículo.

Uma análise mais cautelosa dessas informações suporta a elaboração de questões estruturais delicadas para o ambiente brasileiro, quais sejam:

- O que nos leva a crer que não chegaremos à taxa de motorização de 1 a 2 habitantes / veículo em longo prazo?
- O que nos leva a crer que não chegaremos à taxa de motorização de 03 a 04 habitantes / veículo, compatível com países como a Argentina e México em curto prazo?
- É possível um país com baixas taxas de motorização ter um bom nível de mobilidade urbana?

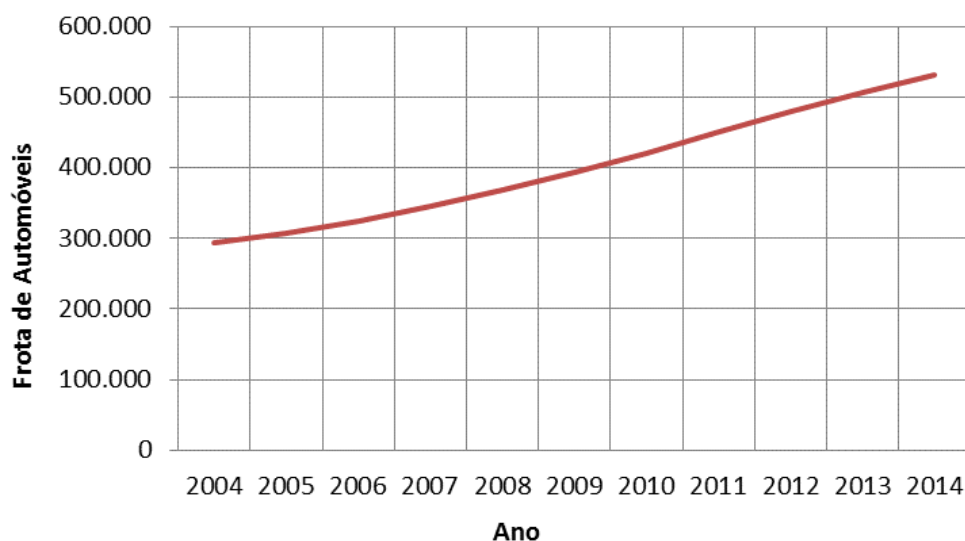
A Taxa de Motorização é um dos parâmetros que costumam ser utilizados para a avaliação. Uma avaliação da motorização no ambiente interno brasileiro, realizada em 2012 por Moreira e Dourado (2012) (**QUADRO Nº 23.2**) indica que Fortaleza apresenta indicadores compatíveis com a média de países como a Argentina e o México, apresentando, portanto, potencial ainda moderado para o crescimento da sua frota.

QUADRO Nº 23.2 – TAXA DE MOTORIZAÇÃO EM CIDADES BRASILEIRAS			
CIDADE	POPULAÇÃO	FROTA	TAXA (HAB / VEIC)
Curitiba	1.776.761	1.345.310	1,32
Belo Horizonte	2.395.785	1.480.690	1,62
São Paulo	11.376.685	6.738.698	1,69
Porto Alegre	1.416.714	752.543	1,88
Distrito Federal	2.648.532	1.385.229	1,91
Recife	1.555.039	561.300	2,77
Rio de Janeiro	6.390.290	2.267.142	2,82
Fortaleza	2.500.194	818.711	3,05
Manaus	1.861.838	519.658	3,58
Salvador	2.710.968	724.310	3,74

Fonte: Moreira e Dourado (2012).

O município de Fortaleza tem registrado um crescimento médio anual da frota de automóveis da ordem de 6%, considerando-se o período de 2004 a 2014. De acordo com o **GRÁFICO Nº 23.4** é possível observar um aumento acumulado de mais de 80% em 11 anos (2004 a 2014) em que a frota saltou de, aproximadamente, 294.000, em 2004, para 532.000, em 2014.

GRÁFICO Nº 23.4 – EVOLUÇÃO DA FROTA DE AUTOMÓVEIS REGISTRADA EM FORTALEZA



Fonte: DETRAN / CE.

Assumindo uma distribuição homogênea desse crescimento, é possível afirmar que mensalmente são acrescentados, aproximadamente, 2.660 automóveis na frota veicular existente. Deve-se ressaltar que, apesar do sucateamento por envelhecimento de parte da frota e por sabermos que nem todos os veículos irão circular de forma concomitante no cenário urbano de Fortaleza, trata-se de uma contribuição significativa para a saturação atual da rede viária da capital.

23.3.1.2.1. Motocicletas

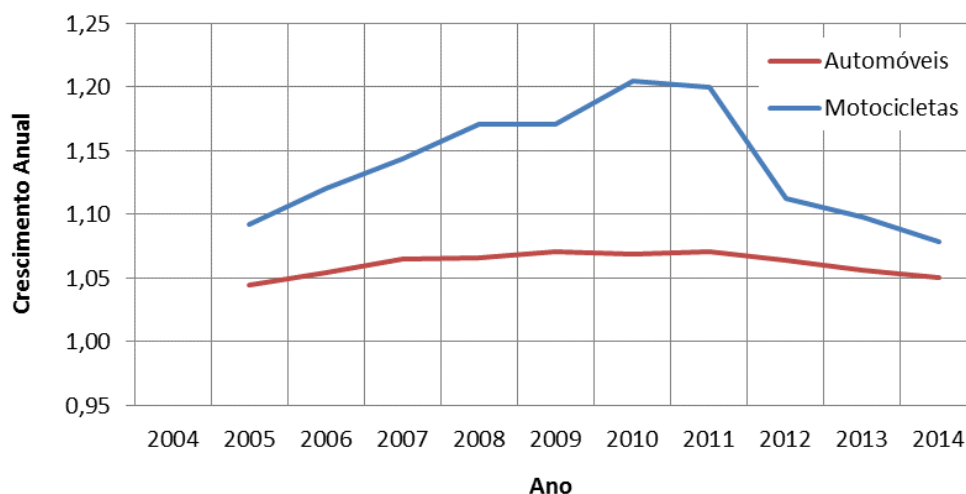
A peculiaridade das condições socioeconômicas e de mobilidade das grandes cidades brasileiras contribuiu para a migração de uma parcela considerável da população urbana dos modos não motorizados para uma categoria motorizada de baixíssimo custo de aquisição e manutenção: as motocicletas.

O ambiente de circulação brasileiro tem apresentado uma evolução desproporcional da utilização de motocicletas ao longo dos últimos 15 anos. Em termos de representação na frota de veículos, as motocicletas passaram de 4,5 milhões em 2001 para 19,9 milhões em 2012 (aumento de 4,4 vezes) enquanto a frota total de veículos, nesse mesmo período, evoluiu de 34,9 milhões para 76,1 milhões (aumento de 2,2 vezes), passando, assim, as motocicletas de 14,2% do total de veículos em 2001 para 26,2 % em 2012.

Alguns dos fatores incentivadores desse crescimento estão ligados às características físicas e operacionais dessa categoria veicular, que permitem otimizar aspectos da circulação em áreas urbanas como, por exemplo, menor tempo de viagem em comparação ao modo privado e ao transporte público, menor custo de aquisição e operação e facilidade para estacionamentos. Sob essa ótica, é possível afirmar que o aumento relativo da frota de motocicletas deve perdurar nos próximos anos, principalmente caso seja mantido o processo histórico de urbanização e adensamento das cidades brasileiras e o cenário socioeconômico recente, marcado pelo relativo aumento da renda e a facilidade de crédito. Para o

ambiente da cidade de Fortaleza, o crescimento da frota de motocicletas foi bastante superior ao crescimento observado para os automóveis. De 2004 a 2014, a frota de motocicletas quadruplicou, passando de 67 mil em 2004 para 245 mil em 2014. O crescimento médio observado foi da ordem de 14% anual, consideravelmente superior ao crescimento da frota de automóveis, conforme ilustra o **GRÁFICO Nº 23.5**.

GRÁFICO Nº 23.5 – CRESCIMENTO ANUAL DA FROTA DE AUTOMÓVEIS E MOTOCICLETAS



Fonte: DETRAN / CE.

Pensar o planejamento da mobilidade, no âmbito do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, significa traçar metas objetivas individuais para incluir, de forma definitiva e segura, os chamados usuários vulneráveis representados pelos motociclistas. Considera-se ainda de fundamental importância que sejam traçadas estratégias específicas para uma estabilização e redução do ritmo de crescimento da categoria, aliadas à definição de políticas mais amplas voltadas à preparação dos condutores e usuários do sistema, tendo em vista a construção de um ambiente mais harmônico entre os atores da mobilidade urbana.

• Oferta Viária de Fortaleza

A malha viária de Fortaleza tem, aproximadamente, 3.700 quilômetros de extensão, com a rede em formato predominantemente reticulado com quadras típicas apresentando 100 metros de lado. Trata-se de uma rede com diversos atributos geométricos e operacionais, apresentando aproximadamente 85% de sua malha viária em revestimento asfáltico, cuja distribuição encontra-se apresentada no **MAPA Nº 23.3**. A rede viária de Fortaleza segue uma classificação hierárquica prevista pela Lei de Uso e Ocupação do Solo de Fortaleza – LUOS- FOR. Em linhas gerais, a classificação funcional hierárquica delimita o papel das vias, de acordo com critérios de acessibilidade e fluidez. Os grupos funcionais previstos pela LUOS-FOR são: vias expressas, vias arteriais, vias coletoras, vias locais e vias paisagísticas.

A estrutura existente das vias expressas conta com 101 quilômetros e se baseia em dois anéis viários expressos, possuindo ligações radiais expressas pelas rodovias BR-222, CE-065, CE-060 e CE-040 até o segundo anel viário e com a rodovia BR-116 até o primeiro anel viário.

MAPA Nº 23.3 – VIAS ASFALTADAS DE FORTALEZA

A região interna ao primeiro anel central é fortemente adensada, com uso do solo predominantemente misto, incluindo comércio e serviços e as habitações de maior adensamento da cidade. A área além do primeiro anel expresso apresenta menor adensamento e corredores de ligação leste-oeste e norte-sul da cidade.

As vias arteriais existentes totalizam 241 quilômetros e servem de estrutura de apoio e transição das vias expressas para as vias de menor classificação funcional. No **MAPA Nº 23.3** é possível observar a concentração de vias arteriais ocorrendo no centro da cidade e a escassez de ligações completas entre os anéis viários, principalmente do lado leste da cidade. Ressalte-se que grande parte das ligações está prevista na LUOS-FOR, mas ainda não foram implantadas.

A grande maioria das vias de Fortaleza é classificada como coletora e local. São vias de menor padrão técnico observado em aspectos como menores largura e número de faixas, ausência de canteiro central e rampas ascendentes e descendentes mais íngremes. Normalmente, essas deveriam ser vias de fluxo veicular menor, acompanhadas por menores velocidades médias. Infelizmente, o crescimento desproporcional e heterogêneo da região mais antiga da cidade foi, aos poucos, demandando transformações funcionais em vias de menor hierarquia. Vias que naturalmente eram de menores fluxo e velocidade, mas que permitiam uma maior liberdade de uso, uma vez que eram de sentido duplo com estacionamentos permitidos, foram gradativamente recebendo “tratamentos” que alteraram a configuração geral de operação para acrescentar sobrevida em termos de capacidade de tráfego à rede original. Atualmente, a classificação funcional estabelecida pela LUOS não condiz com o nível de operação atribuído, principalmente, às vias coletoras e locais.

Apesar dessa classificação prevista em legislação, o que se observa, na realidade, é a existência de uma malha viária sem hierarquia bem definida. Muitos corredores de tráfego têm seções transversais diversas ao longo da sua extensão, descaracterizando a sua continuidade e a sua função de mobilidade, sendo que outros se encontram ainda apenas em projeto e outros, ainda, somente em previsão de lei. Esse quadro proporciona grandes problemas, tais como: dificuldade de priorização do transporte não motorizado e do transporte público, congestionamentos excessivos em trechos providos com baixa capacidade viária e problemas com relação à segurança viária, principalmente.

- **Gestão Urbana do Tráfego**

A gestão do tráfego na área metropolitana de Fortaleza é compartilhada entre a Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania (AMC) nas vias de jurisdição municipal, o Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) nas vias de jurisdição estadual e a Polícia Rodoviária Federal nas vias de jurisdição federal. Em redes viárias urbanas complexas, predominantes nas grandes metrópoles brasileiras como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre e Fortaleza, a gestão operacional do tráfego conta com um conjunto avançado de dispositivos eletrônicos, conhecidos como sistemas inteligentes de transportes, com o objetivo principal de maximização do desempenho operacional da rede, mantendo ou mesmo aumentando os níveis de segurança de tráfego existentes em sua área de atuação.

Dentre as principais medidas priorizadas pelos organismos gestores do tráfego urbano ressaltam-se:

- Redução do tempo perdido em interseções controladas por semáforos;
- Desenvolvimento de sistemas de comunicação com os usuários;
- Gestão da velocidade na área urbana;
- Rápida atuação na resolução de incidentes; e
- Gestão do fluxo veicular em função de demandas atípicas.

Encontra-se em funcionamento na cidade de Fortaleza, desde março de 2000, um sistema de Controle de Tráfego em Área (CTA), denominado CTAFOR. Dentre os principais objetivos do CTAFOR ressalta-se propiciar uma sobrevida ao sistema viário da área mais adensada e saturada do seu município. O CTAFOR possui três subsistemas que operam de forma integrada. São eles: subsistema de monitoramento remoto do tráfego por Circuito Fechado de Televisão (CFTV); subsistema de comunicação com os usuários via Painéis de Mensagens Variáveis (PMV); e subsistema de controle centralizado de semáforos (SCOOT).

O subsistema CFTV permite o monitoramento das áreas com maior fluxo visando à identificação de incidentes ou outras ocorrências que alterem o equilíbrio normal do trânsito, gerando atrasos veiculares excessivos. Os conflitos identificados pelo sistema, em tempo real, podem ser resolvidos em um intervalo de tempo menor que outros conflitos não identificados por ele. Em Fortaleza, o subsistema é composto por 30 câmeras localizadas em pontos estratégicos da malha viária de Fortaleza, além dos equipamentos internos ao Centro de Controle (monitores, gravadores e controles).

As câmeras utilizadas são de tecnologia norte-americana e estão fixadas em postes de 15 metros de altura, operando durante as 24 horas do dia. As características operacionais das câmeras vão desde a capacidade de movimento de 360° de giro na horizontal e 130° na vertical, passando pelo recurso de zoom de 22 vezes, sendo capazes de filmar em baixas condições de iluminação. Possuem, ainda, um limpador de lente e esguicho d'água, acionáveis a partir da mesa de operações do Centro de Controle.

O controle dos movimentos das câmeras, também, é realizado remotamente, a partir de comandos transmitidos por meio de conexão por rede de fibra ótica, através da qual também fluem as imagens captadas. As imagens que chegam ao Centro de Controle do CTAFOR são distribuídas em 20 monitores de 29" e um monitor de 64", montados em um rack de observação, além de três monitores de 14" instalados na bancada de operação, onde um computador faz a intermediação das comunicações, permitindo que se possa visualizar imagens individuais ou multiplexadas em quaisquer dos monitores. O sistema possui, ainda, equipamentos de gravação capazes de registrar, continuamente, imagens de todas as 30 câmeras.

O subsistema de Painéis de Mensagens Variáveis tem por finalidade alertar os motoristas sobre as condições do tráfego a jusante de seu trajeto. A sua contribuição, nos objetivos do CTAFOR, está em permitir que os motoristas, cientes da ocorrência de algum incidente de trânsito, evitem vias e cruzamentos com fluidez comprometida. Adicionalmente, os painéis servem para divulgar campanhas educativas de trânsito e mensagens institucionais, informando aos usuários sobre as diretrizes e normas do Código de Trânsito Brasileiro, além de divulgar as infrações e penalidades.

O subsistema de centralização do controle semafórico é baseado em um aplicativo denominado "SCOOT", ou seja, *Split, Cycle and Offset Optimization Technique*. A característica mais importante desse subsistema

é a otimização da rede semaforica, que está centralizada a partir da aquisição de dados sobre o fluxo veicular, em tempo real, o seu processamento e a modelagem, e um posterior redimensionamento de ciclos semaforicos e frações de “tempo de verde”, alocadas para cada corrente de tráfego. Dessa forma, os semáforos centralizados podem ter os seus “tempos de verde”, dimensionados em função da demanda veicular (fluxo veicular), observada em um determinado instante. Até o dia 21 de julho de 2015, Fortaleza possuía 708 interseções controladas por semáforos, sendo que 435 dessas interseções encontravam-se sobre a condição de centralização (MAPA Nº 23.4).

A distribuição espacial da rede de interseções semaforizadas, ilustrada no MAPA Nº 23.4, retrata uma forte concentração de dispositivos de controle na região central da cidade e uma concentração menos acentuada na região oeste de Fortaleza. É possível constatar uma forte correlação entre a “necessidade” do controle do fluxo veicular, de forma mais ordenada, e a densidade demográfica e a localização das atividades em Fortaleza.

Em relação à atuação do sistema CTAFOR, estudos realizados em Fortaleza demonstraram que se trata de um sistema consideravelmente útil, mas que necessita de manutenção altamente especializada e relativamente dispendiosa. Além disso, em sua natureza dinâmica, a distribuição geral do tráfego frequentemente obriga a atualização e a ampliação do sistema com a implantação e, às vezes, retirada de semáforos específicos.

23.3.1.2.2. Gestão Eletrônica da Velocidade

De maneira geral, em áreas urbanas, estudos de segurança viária apontam a heterogeneidade entre as velocidades veiculares, como sendo um dos principais fatores contribuintes, para a frequência dos acidentes de trânsito. A magnitude da velocidade em caso de colisão, entretanto, é exponencialmente responsável pela severidade dos acidentes. Ao trafegar em altas velocidades, muitos condutores não conseguem tomar as decisões corretas e muitos veículos, especialmente veículos pesados, não conseguem frear a tempo diante de conflitos, resultando em graves acidentes.

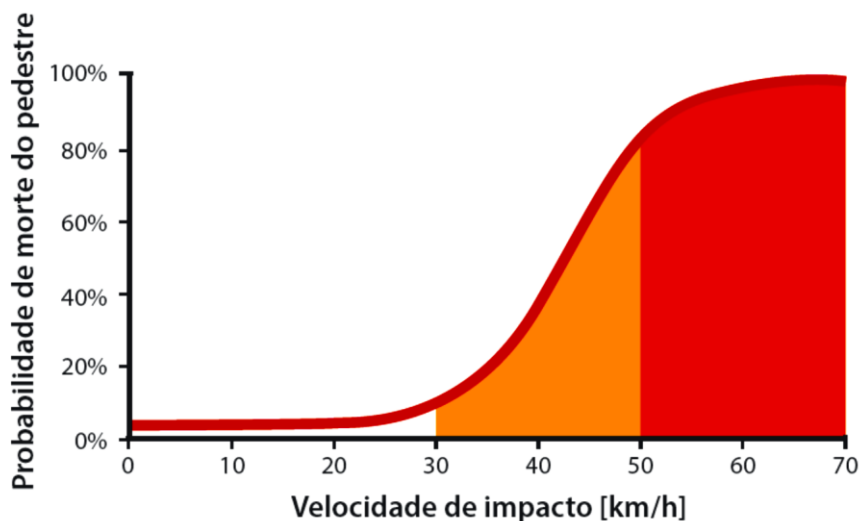
Um estudo da organização mundial da saúde (OMS) indica que o risco de ferimentos graves ou morte de pedestres aumenta de forma exponencial com a velocidade (GRÁFICO Nº 23.6). Nela, observa-se que a probabilidade de atropelamentos fatais cresce de aproximadamente 15% para velocidade de 30 km/h para 80%, caso o atropelamento ocorra a uma velocidade de 50 km/h.

A fiscalização eletrônica de velocidade em Fortaleza é feita com a utilização de câmeras instaladas em 102 interseções semaforizadas (MAPA Nº 23.5). Os equipamentos instalados junto aos semáforos fiscalizam avanço de “sinal vermelho”, parada sobre a faixa de pedestres e excesso de velocidade. Além disso, existem 176 equipamentos de fiscalização eletrônica de velocidade, instalados em meio de quadra e em locais de travessia de pedestres (MAPA Nº 23.5). Observa-se a distribuição espacial dos equipamentos de fiscalização eletrônica bem mais distribuída na cidade, apresentando uma maior concentração do lado leste de Fortaleza. Dentre os motivos mais aparentes para esse padrão espacial é a presença de interseções com maior movimentação veicular e uma maior concentração do fluxo de pessoas nessa região.

MAPA Nº 23.4 – SEMÁFOROS POR CONTROLE DE FORTALEZA

MAPA Nº 23.5 – FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA

GRÁFICO Nº 23.6 – PROBABILIDADE DE ACIDENTES FATAIS COM PEDESTRES EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE DO IMPACTO



Fonte: EMBARQ (2015).

23.3.1.3. Transporte Público Coletivo

A “espinha dorsal” do transporte coletivo em Fortaleza é o sistema regular operado por ônibus integrados ao sistema complementar operado por micro-ônibus. A Linha Sul de Metrô (METROFOR) existente ainda não pode ser considerada como uma auxiliar no atendimento da demanda urbana, caso similar ao da Linha Oeste de Trem, que faz uma ligação interurbana entre os Municípios de Fortaleza e Caucaia, porém possui a sua significância reduzida no atendimento das linhas de desejo internas à Fortaleza. Dessa forma, o Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza (SIT-FOR) apresenta uma relevância inquestionável no cotidiano da cidade.

23.3.1.3.1. Transporte Público Urbano por Ônibus

Atualmente, O SIT-FOR é composto por 295 linhas regulares e 22 linhas complementares realizando o transporte de, aproximadamente, um milhão de passageiros por dia. São 14 empresas de ônibus que gerenciam as linhas regulares e 320 cooperados que gerenciam a operação das 22 linhas complementares. O sistema regular conta a diversidade de quatro tipos de veículos em sua frota, a saber: Mini, Midi, Leve e Semipesado; e o sistema complementar realiza a sua operação por meio de veículos de menor capacidade (vans e similares).

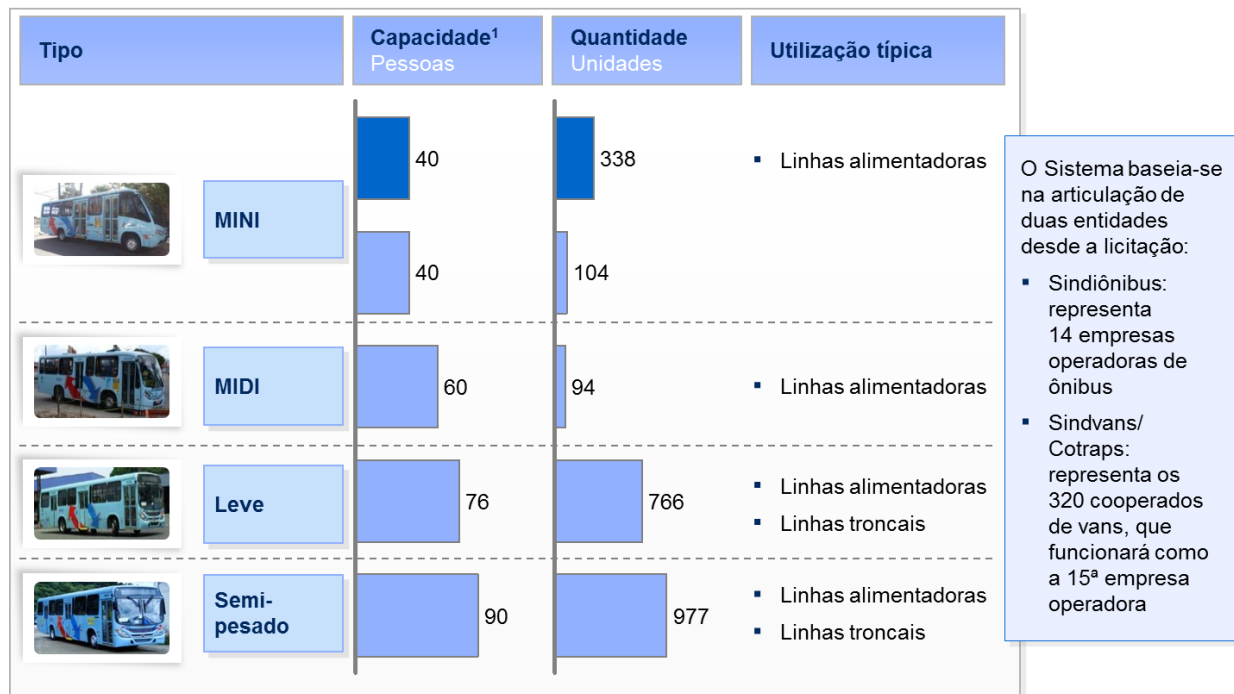
Desde janeiro de 2013, os sistemas regular e complementar gozam de integração temporal e tarifária por meio da utilização do Bilhete Único, os quais os usuários podem trocar de veículo pagando apenas uma passagem no intervalo de duas horas. A distribuição da frota de veículos pode ser vista na **FIGURA Nº 23.19**. A cobertura da malha composta pelas linhas regulares e complementares alcança 93% da população a uma distância de caminhada de até 500 metros, conforme o **MAPA Nº 23.6**. De maneira geral, a taxa de cobertura desse sistema pode ser considerada boa, porém o SIT-FOR apresenta um problema historicamente contundente na avaliação do usuário do Transporte Coletivo: a superlotação.

MAPA Nº 23.6 – COBERTURA ESPACIAL DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

FIGURA Nº 23.19 – FROTA DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

As frotas das empresas de ônibus e vans são heterogêneas e contam com 4 tipos de veículos

■ Sindvans/Cotraps
 ■ Sindiônibus



NOTA: Veículos pesados e especiais tem frota total composta de apenas 2 veículos e não estão aqui representados

1 – Sentado e em pé

FONTE: Sindiônibus; Sindvans; análise da equipe¹

Fonte: SCSP / PMF.

Na mais recente pesquisa de satisfação realizada pela ETUFOR, em 2013, 84,5% dos usuários avalia o atributo lotação, como ruim ou péssimo, alertando a necessidade de atenção a este ponto. Com a presença dos elevados congestionamentos na malha viária, os quadros de horários sofrem atrasos o que reduzem o número de viagens realizadas, resultando em um acúmulo de passageiros no veículo, tornando a viagem desconfortável e o serviço não atrativo. Caso os quadros de horários fossem dimensionados para evitar superlotações, nos horários de picos, haveria a formação exagerada de comboios, tornando o sistema ineficiente do ponto de vista técnico e econômico.

Além desse cenário, as linhas do transporte complementar tiveram as suas rotas traçadas em percursos sobrepostos ao do sistema regular, ainda na condição de concorrência por passageiros nos anos 1990. Atualmente, há uma câmara de compensação, as quais as receitas do sistema são proporcionalmente divididas, fazendo com que perca o sentido à sobreposição de rotas. Para o problema da superlotação, a sobreposição é agravante, pois resulta em linhas radiais fazendo percursos troncais, porém com operação de micro-ônibus.

Até o ano de 2013, a velocidade operacional do sistema era de 16 km/h, caracterizada como baixa, sendo fruto de congestionamentos. Esse problema resulta no aumento do tempo de viagem e, também, no aumento do tempo de espera para o usuário. Mais da metade dos usuários (61,4%) consideram o tempo

de espera ruim ou péssimo, caracterizando um elevado grau de insatisfação perante esse atributo. Paralelamente ao problema da disputa por espaço viário, novamente, tem-se a configuração das linhas complementares que, por operarem em regime de superlotação por longos trajetos, por vezes maiores que 50 km, resultam num alto índice de quebra de veículos que, por sua vez, diminuem a previsibilidade do serviço e elevam o tempo de espera para o usuário.

O nível de serviço dimensionado para as linhas do transporte público é o “D”, o que significa uma densidade de 3,0 a 4,5 passageiros por m², porém, nos horários de pico, por conta dos congestionamentos, as linhas mais demandadas operam no nível de serviço “F”, com densidade igual ou superior a 06 passageiros por m². Além do desconforto espacial, há também o desconforto térmico, ocasionado pela forte incidência de raios solares e das temperaturas elevadas, não sendo amenizado, pois, apenas 49 veículos são equipados com sistema de ar-condicionado.

Sabe-se que a problemática da segurança pública é multidisciplinar, havendo inúmeras variáveis a serem controladas, sendo considerada, pelo usuário do transporte coletivo, como um atributo mais grave que a superlotação. Essa avaliação retrata a sensação do medo vivenciada pelos usuários que se julgam expostos à violência na caminhada até os pontos de parada, no tempo de espera pelos coletivos e, por fim, dentro dos veículos, principalmente nas linhas que circulam por bairros historicamente violentos.

23.3.1.3.2. Programa de Implantação de Faixas Exclusivas

Como solução de racionalização do espaço viário, foi criado, em julho de 2014, o Programa de Implantação de Faixas Exclusivas. A premissa do programa é dedicar uma faixa de tráfego à circulação exclusiva de ônibus, vans e táxis, em vias com no mínimo três faixas de rolamento. Essa medida tem por objetivo primário o aumento da velocidade operacional do transporte coletivo, uma vez que os congestionamentos causados pelo alto volume de automóveis particulares ficam resguardados as outras faixas de tráfego. Como objetivos secundários, tem-se o aumento da previsibilidade do serviço, a diminuição do tempo de espera, a diminuição do tempo total de viagem e, ocasionalmente, a redução da superlotação.

O programa foi concebido de forma ousada, tendo por meta a implantação de 122 km de faixas exclusivas no período de um ano – entre agosto de 2014 e julho de 2015 –, onde o apoio da ETUFOR e da AMC é fundamental para o sucesso da iniciativa. Em paralelo à concepção e execução da sinalização da via, atividades nas quais o órgão de trânsito exerce suporte fundamental, tem-se, também, o redimensionamento do distanciamento entre os pontos de parada, além da melhoria de infraestrutura desses pontos, com a instalação de iluminação específica, colocação de abrigo metálico e exibição das linhas circulantes, por meio de um painel informativo ao usuário. Até março de 2015, 61,6 Km foram implantados, podendo ser visualizados no [MAPA Nº 23.7](#).

As vias com monitoramento das velocidades dos coletivos consolidados já revelam ganhos significativos, capitaneados pelo projeto que podem ser vistos no [QUADRO Nº 23.3](#).

MAPA Nº 23.7 – VIAS COM PRIORIDADE PARA O TRANSPORTE PÚBLICO

QUADRO Nº 23.3 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE FAIXAS EXCLUSIVAS EM FORTALEZA – GANHO DE VELOCIDADE OPERACIONAL PARA O TRANSPORTE PÚBLICO

VIA	DATA DE IMPLANTAÇÃO	VELOCIDADE SEM PRIORIZAÇÃO (KM / H)	VELOCIDADE COM PRIORIZAÇÃO (KM / H)	AUMENTO PERCENTUAL
Av. Santos Dumont (pico manhã)	09/jun	8.60	15.70	83%
Av. Santos Dumont (pico tarde)	09/jun	4.40	13.50	207%
Av. Dom Luís	09/jun	9.20	22.40	143%
Av. da Universidade	25/ago	11.70	19.80	69%
Av. Carapinima	25/ago	7.60	16.70	120%

Fonte: SCSP / PMF.

23.3.1.3.3. Programa de Reestruturação do Sistema Complementar

A rede de transporte público de Fortaleza segue o modelo teórico tronco-alimentador, as quais linhas de menor capacidade alimentam linhas de maiores demandas por meio de integrações físicas, em terminais, ou temporais, em quaisquer pontos de parada. No entanto, na prática, as linhas do sistema complementar, de baixa capacidade, operam em percursos sobrepostos a linhas de alta capacidade. Assim, o Projeto de Reestruturação do Sistema Complementar tem por objetivo realizar um redesenho das redes do sistema complementar dando um caráter, de fato, alimentador para estas linhas. Há, portanto, quatro benefícios com esta ação, a saber:

- O tratamento da superlotação nas linhas de baixa capacidade;
- A melhoria na previsibilidade do serviço;
- A diminuição do tempo de espera do usuário; e
- A redução nos custos de operação do sistema.

Até março de 2015, cinco linhas foram alteradas por meio de cinco métodos diferentes e, no momento, passam por um processo de monitoramento, a fim de avaliar os reajustes necessários para o alcance dos objetivos do projeto. É possível visualizar no **QUADRO Nº 23.4** a diminuição no tempo de espera médio no pico da manhã.

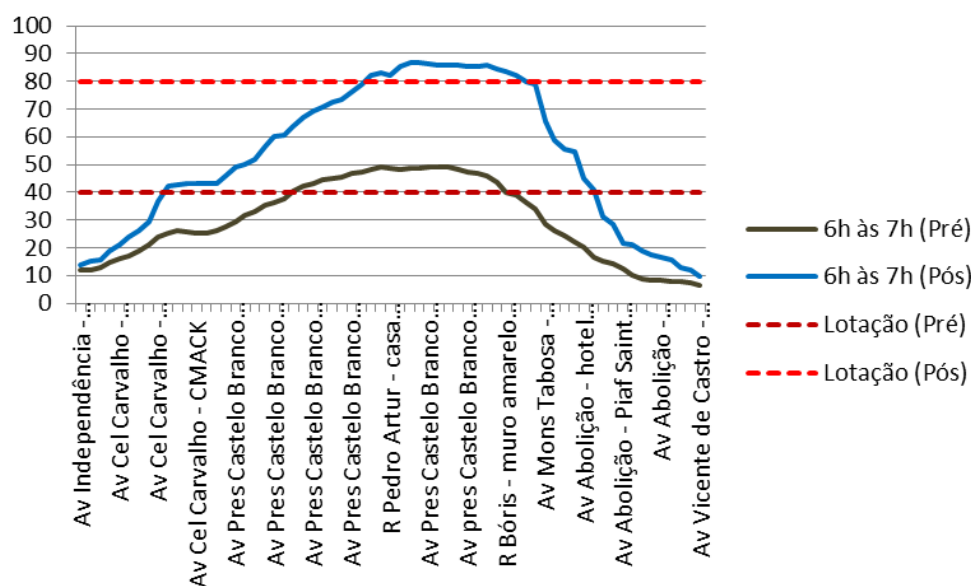
QUADRO Nº 23.4 – REDUÇÃO DO TEMPO DE ESPERA EM LINHAS DO SISTEMA COMPLEMENTAR EM FORTALEZA

PICO DA MANHÃ			
LINHA	ANTES	DEPOIS	AUMENTO PERCENTUAL
711	00:11:00	00:10:30	-5%
705	00:35:00	00:11:20	-68%
755	00:32:33	00:09:00	-72%
706	00:49:46	00:07:00	86%

Fonte: SCSP / PMF (2015).

É importante salientar que o foco de melhoria da linha 711 foi à diminuição da superlotação, não havendo grandes alterações no tempo de espera. A mitigação do problema da superlotação pode ser vista nos **GRÁFICO Nº 23.7** e nos **QUADROS Nº 23.5** e **Nº 23.6**:

GRÁFICO Nº 23.7 – REDUÇÃO NA SUPERLOTAÇÃO DA LINHA 711 – BARRA DO CEARÁ / CAIS DO PORTO EM FORTALEZA



Fonte: SCSP / PMF.

QUADRO Nº 23.5 – REDUÇÃO NA EXTENSÃO DA SUPERLOTAÇÃO DA LINHA 711 EM FORTALEZA

EXTENSÃO DA SUPERLOTAÇÃO		
FAIXA HORÁRIA	ANTES	DEPOIS
5h às 6h	4.4	0
6h às 7h	5.9	4.7
7h às 8h	5.9	0

Fonte: SCSP / PMF (2015).

QUADRO Nº 23.6 – REDUÇÃO NA DENSIDADE DA SUPERLOTAÇÃO DA LINHA 711 EM FORTALEZA

INTENSIDADE		
-	ANTES	DEPOIS
Ocupação Máxima	50	86
Capacidade	40	80
Saturação	1.25	1.08

Fonte: SCSP / PMF (2015).

Essas alterações ocorrem em parceria com a ETUFOR, além de contar com a participação dos sindicatos dos operadores, com uma meta de no médio prazo tratar as 11 linhas restantes do sistema complementar.

Outra ação importante ocorreu em junho de 2013, quando foi incorporada a integração temporal em todo o sistema, possibilitando a realização de um número ilimitado de viagens, com transferências em qualquer ponto de acesso à rede, dentro de um período de até 2 horas, pagando apenas a primeira passagem. Essa nova característica torna o percurso com transferência no terminal uma opção do usuário, não mais uma regra, pois qualquer percurso pode ser realizado com a integração temporal. No entanto, apenas os usuários do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE), com créditos no *smartcard*, podem realizar essa

integração.

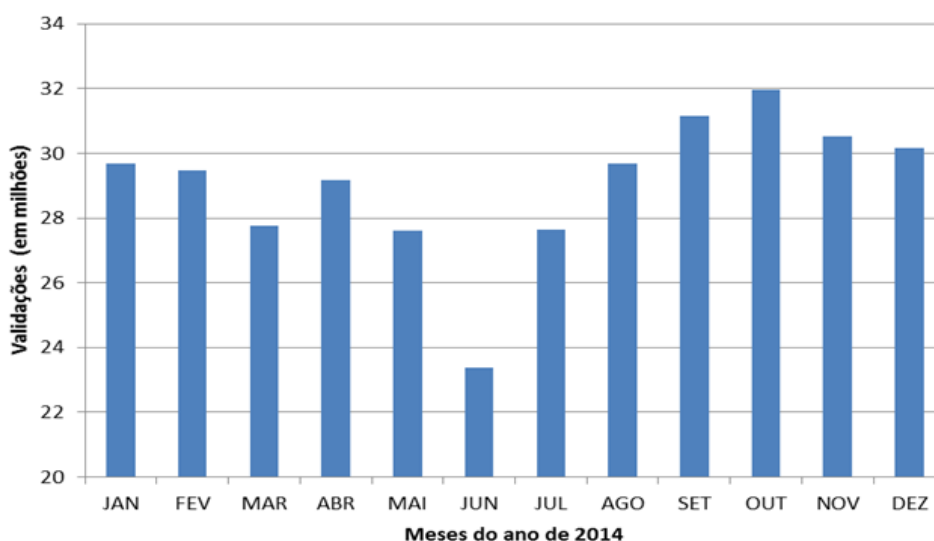
A partir dos dados armazenados no SBE é possível fazer análises referentes à operação do sistema, o que é importante para avaliar as condições de funcionamento e auxiliar nas etapas de planejamento (operacional, tático e estratégico). Uma das análises possíveis é em relação à distribuição temporal das validações dos cartões no sistema ao longo do dia. Associada a distribuição temporal, é possível analisar a proporção de validações levando em consideração o tipo de tarifa paga (meias, inteiras e gratuidades) e a ocorrência de integração temporal ou não.

A utilização da bilhetagem eletrônica já está consolidada no SIT-FOR, no entanto o *smartcard* não é o único modo de pagamento. O pagamento da passagem também pode ser feito em espécie. No caso dos estudantes, é cobrada meia passagem e sem limitação de uso.

Ao longo do ano de 2014 foram registradas 348.182.147 validações, com uma média de 29.015.179 validações por mês. Levando em consideração os dias úteis do ano, sem distingui-los dos feriados, obteve-se uma média de 1.084.184 validações por dia. Já ao considerar todos os sábados obteve-se uma média de 789.127 validações por dia. Já aos domingos a média das validações foi de 485.767. Nota-se que, mesmo aos domingos, o sistema apresenta uma grande quantidade de carregamento. Reforça-se que tais informações são referentes ao carregamento global do SIT-FOR, não observando o carregamento de cada linha individualmente.

No **GRÁFICO Nº 23.8** é apresentada a distribuição das validações ao longo do ano de 2014, agregado por mês. Pode-se ver que o mês com o menor número de validações corresponde ao mês de junho, com 23.372.027. Já o mês de outubro foi o que apresentou o maior número de validações, com 31.968.460.

GRÁFICO Nº 23.8 – DISTRIBUIÇÃO DAS VALIDAÇÕES NO ANO DE 2014

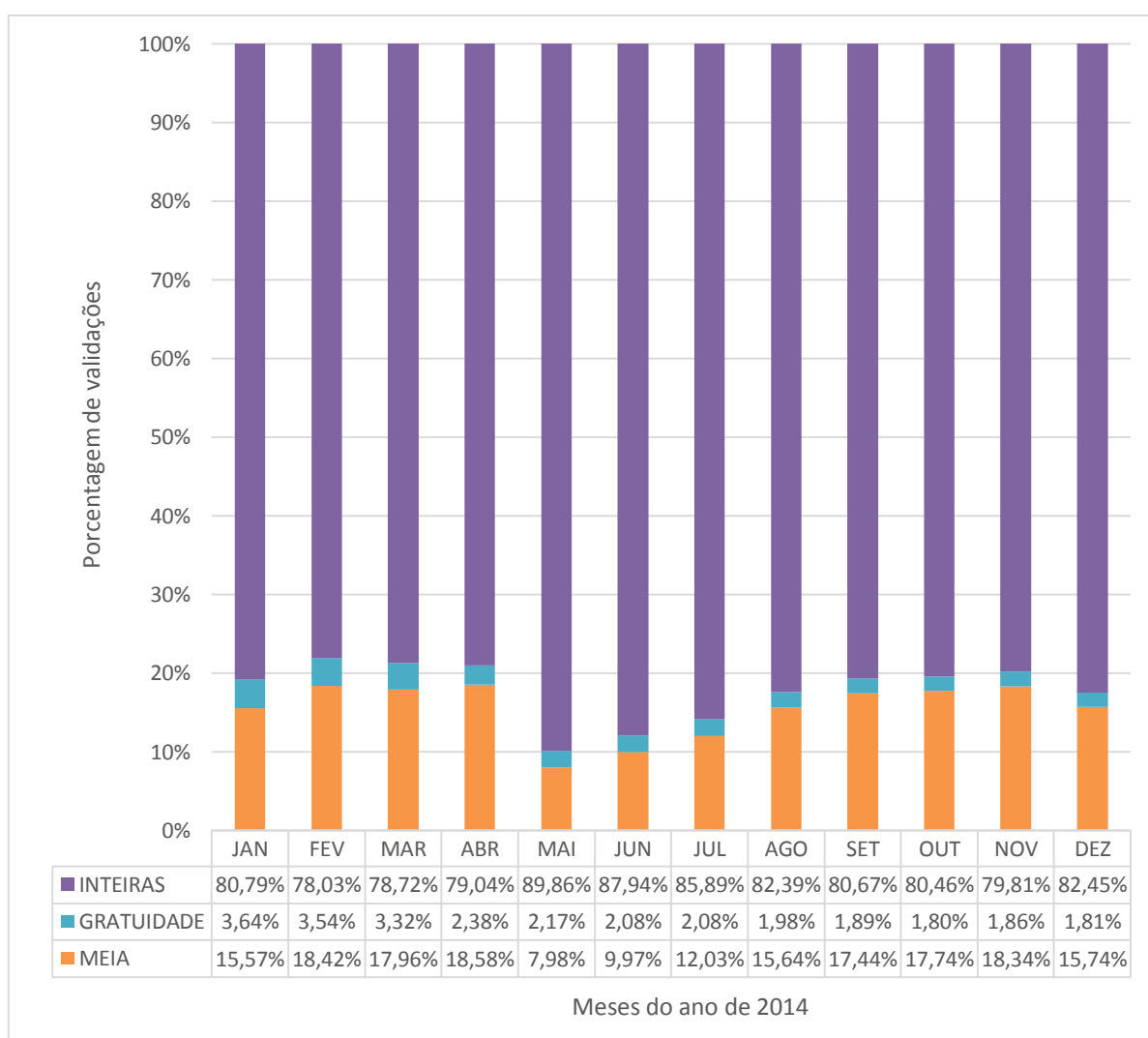


A média mensal de validações foi de 29.015.178, com um desvio padrão de 2.143.967, indicando uma elevada variação mensal, ou seja, o sistema não segue uma distribuição definida para ocorrência de

validações. Nesse caso, seria importante ter acesso a outras amostras temporais de validação, de forma a identificar se há um padrão definido nesse comportamento.

Quanto ao tipo de usuário / tarifa, em relação ao número de validações, indicador importante para caracterizar o sistema em termos de eficiência econômica, observa-se que maio foi o mês com o maior número de validações com pagamento de passagens inteira (89,86%) e o mês de fevereiro corresponde ao mês com menor quantidade de validação com tarifa inteira (78,03%). Em média, 82,17% das validações são realizadas considerando o pagamento integral, com um desvio padrão de 3,63%, conforme o **GRÁFICO Nº 23.9**.

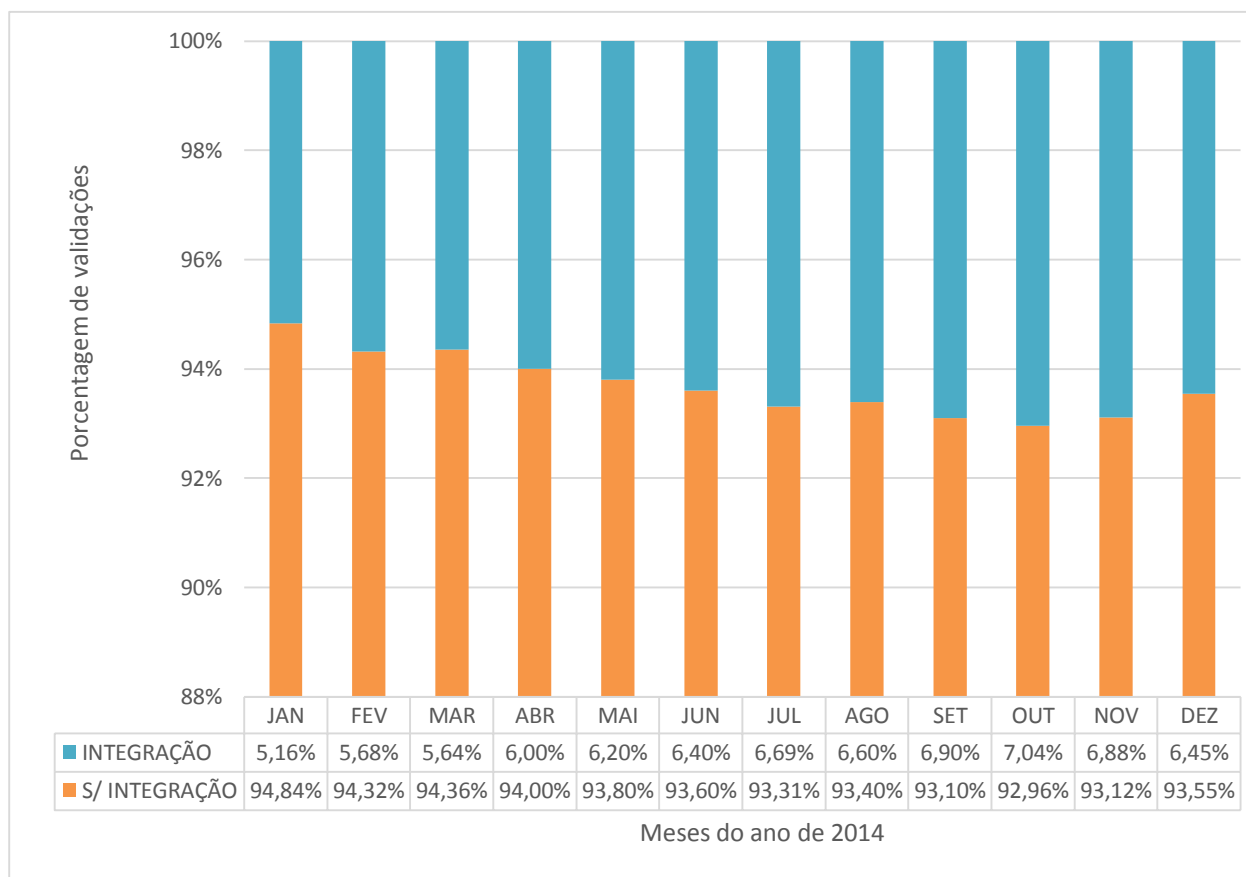
GRÁFICO Nº 23.9 – PROPORÇÃO DE VALIDAÇÕES POR TIPO DE TARIFA



Outra informação importante, em termos de caracterização, é a identificação de como está ocorrendo/evoluindo o uso da integração temporal. No **GRÁFICO Nº 23.10** é apresentada a participação da integração temporal em cada mês. A participação média mensal de integrações temporais no ano de 2014 foi igual a 6,30%, sendo que no mês de outubro observou-se a ocorrência máxima de integrações temporais observadas (7,04%) e no mês de janeiro observou-se o valor mínimo de integrações temporais

(5,16%).

GRÁFICO Nº 23.10 – PROPORÇÃO DE VALIDAÇÕES DE INTEGRAÇÃO TEMPORAL



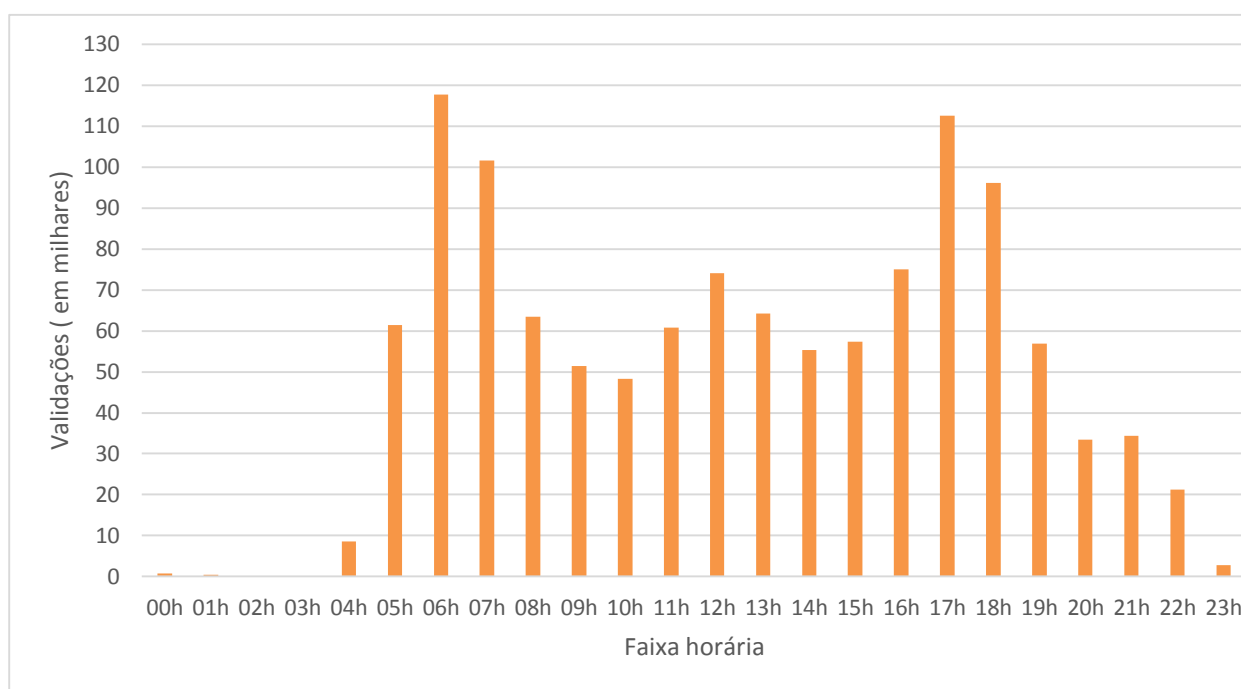
O SBE permite avaliar as validações de forma mais desagregada, possibilitando caracterizar o sistema ao longo das horas do dia, o que é fundamental para planejar a oferta do sistema, construindo estratégias operacionais distintas. Nota-se no período de 05h00min às 09h00min há uma maior quantidade de validações no período da manhã, o que pode ser tomado como período de pico da manhã, sendo que a quantidade máxima se concentra na faixa horária de 06h00min às 07h00min, o que a caracteriza como hora pico da manhã para o SIT-FOR.

Em relação ao período da tarde, constata-se que, para o dia em análise, o período de pico ocorreu na faixa horária 16h00min às 20h0min, admitindo-se a hora pico nesse período entre 17h00min às 18h00min. O **GRÁFICO Nº 23.11** apresenta esse carregamento em um dia típico do ano de 2014.

As viagens também podem ser identificadas, especialmente, o que é importante para identificar como os deslocamentos estão se distribuindo ao longo da cidade, impactando diretamente sob a ótica do planejamento estratégico, o que permite avaliar o comportamento espaço-temporal das viagens. Na **FIGURA Nº 23.20** é apresentada uma espacialização do carregamento, por bairro, em Fortaleza. Quanto mais escuro, maior o número de validações ocorridas no bairro. Dessa forma, as áreas da cidade com maior número de validação – produção de viagens – são regiões periféricas localizadas ao sul e ao leste

da cidade, bem como a região central, ao norte.

GRÁFICO Nº 23.11 – NÚMERO DE VALIDAÇÕES NO SBE POR FAIXA HORÁRIA

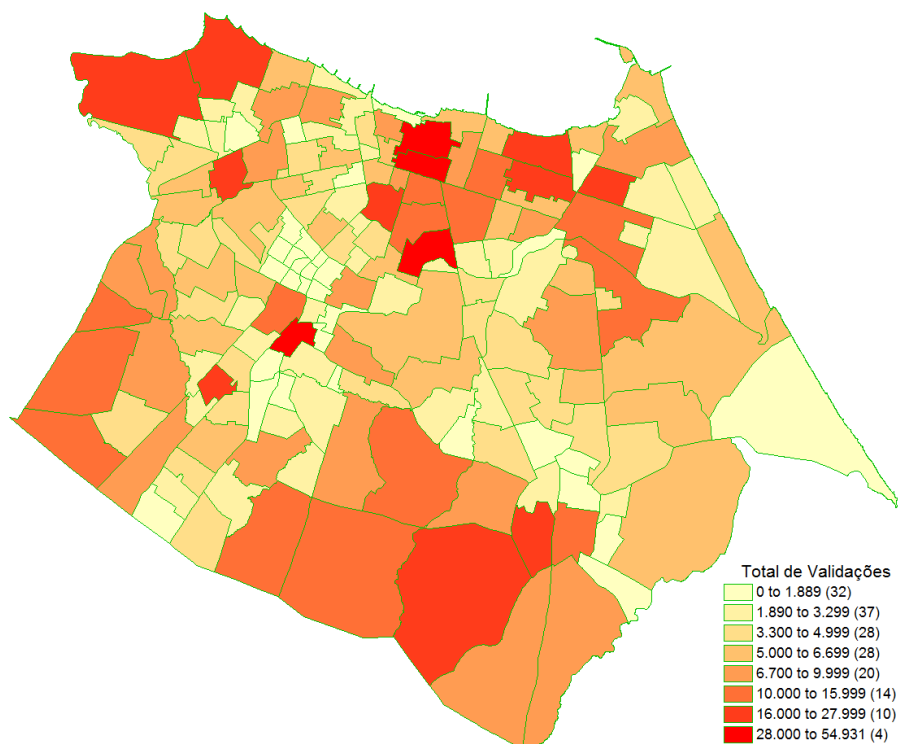


Esse comportamento é esperado, uma vez que essas regiões periféricas possuem uma maior densidade populacional e a região central possui uma maior quantidade de serviços, empregos e comércios, além de que Fortaleza é uma cidade com uma grande dependência da área central. Normalmente, esses fatores são os principais, em termos de geração de viagens. Ao se utilizar de outras fontes de dados, como Censo IBGE e dados de empregos do Ministério do Trabalho e Emprego (TEM), foi possível analisar a relação de correlação entre a produção de viagens e a densidade, renda, e outras variáveis socioeconômicas. No entanto, essas relações não serão discutidas nesse relatório, por não fazerem parte do seu escopo principal.

Essas informações foram detalhadas, por hora de carregamento. Na **FIGURA Nº 23.21** é apresentado o total de validações ocorridas na faixa horário de 05h a 08h. As **FIGURAS Nº 23.22** e **Nº 23.23** apresentam, respectivamente, as validações ocorridas na faixa de horário das 05h e das 06h. A **FIGURA Nº 23.24** expressa o total de validações na faixa de 16h às 16h.

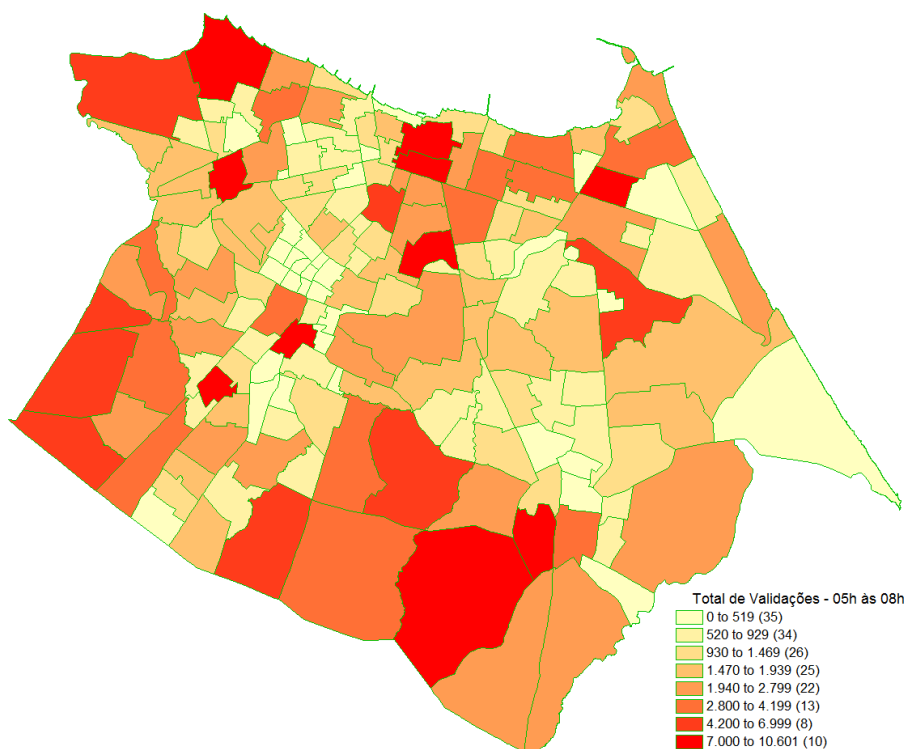
Observa-se aí que as validações realizadas no faixa de 05h são realizadas apenas na periferia da cidade, enquanto que as validações realizadas na faixa de 06h são realizadas em várias áreas da cidade. Ainda, constata-se que a produção de viagens nas regiões periféricas tem início mais cedo do que nas regiões mais centralizadas. Acredita-se que isso se deve ao fato das distâncias percorridas pelos usuários das regiões periféricas serem maiores do que as distâncias das regiões mais próximas ao centro, portanto o início das viagens nas áreas periféricas acaba ocorrendo mais cedo.

FIGURA Nº 23.20 – TOTAL DE VALIDAÇÕES POR BAIRRO



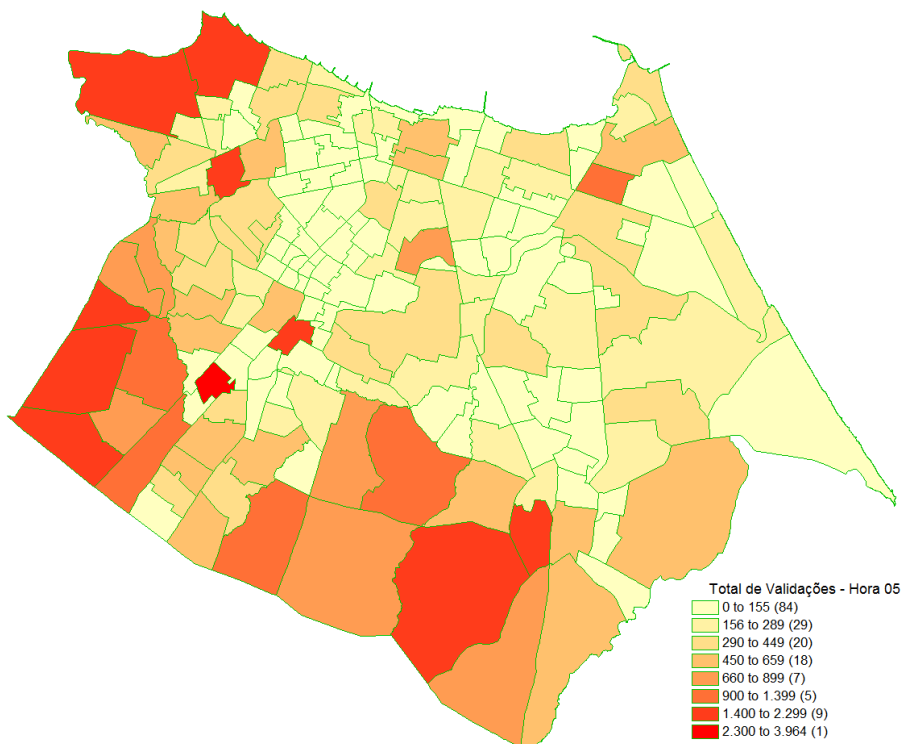
Fonte: Elaboração própria.

FIGURA Nº 23.21 – TOTAL DE VALIDAÇÕES NA FAIXA DE 05H A 08H



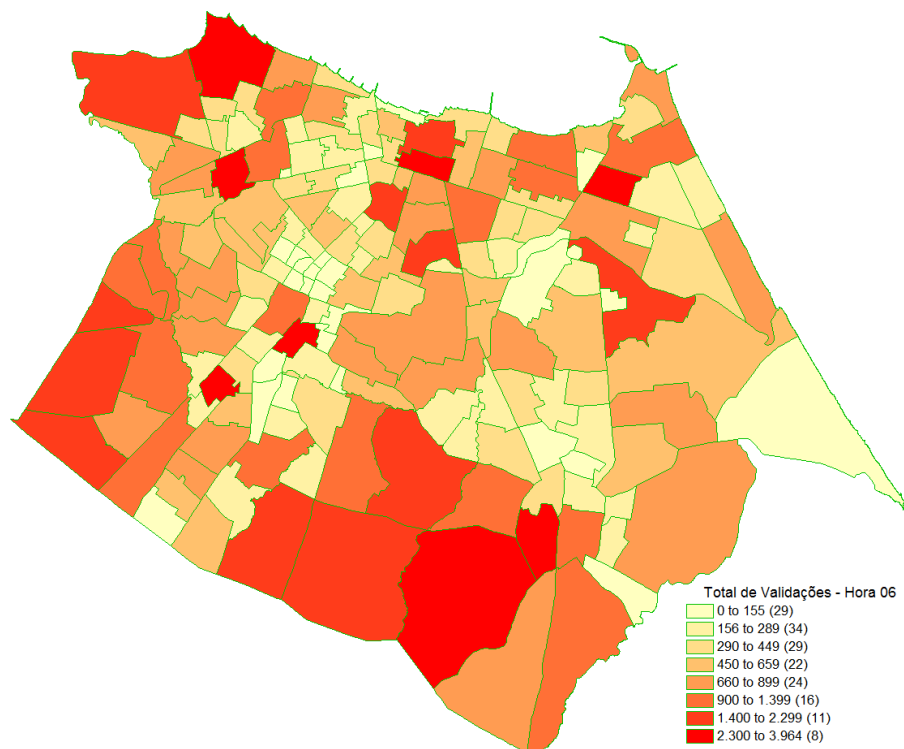
Fonte: Elaboração própria.

FIGURA Nº 23.22 – TOTAL DE VALIDAÇÕES OCORRIDAS ÀS 05H



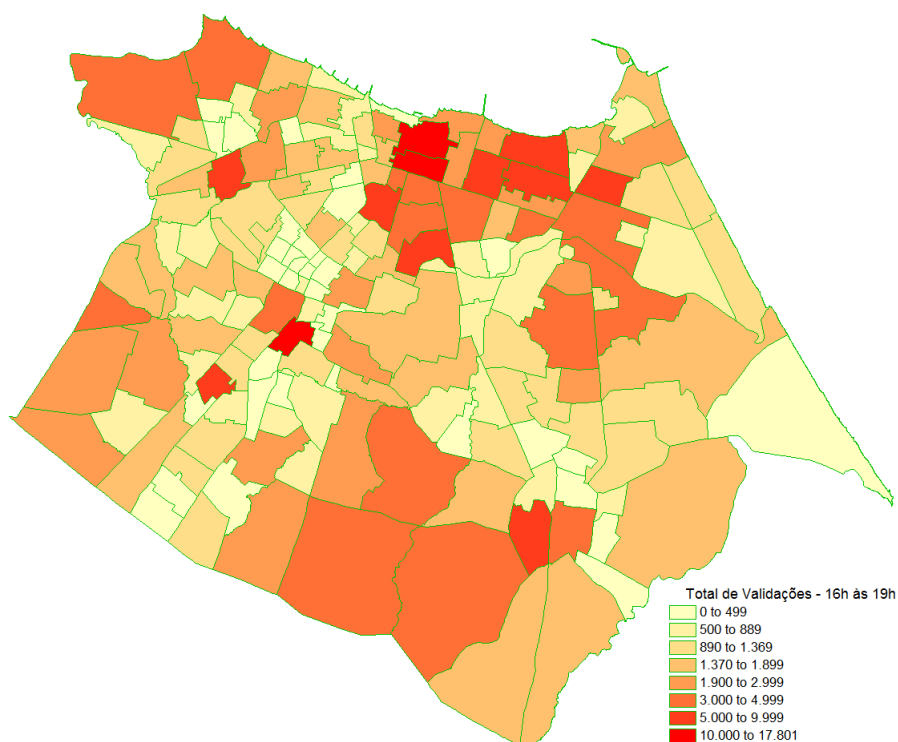
Fonte: Elaboração própria.

FIGURA Nº 23.23 – TOTAL DE VALIDAÇÕES OCORRIDAS ÀS 06H



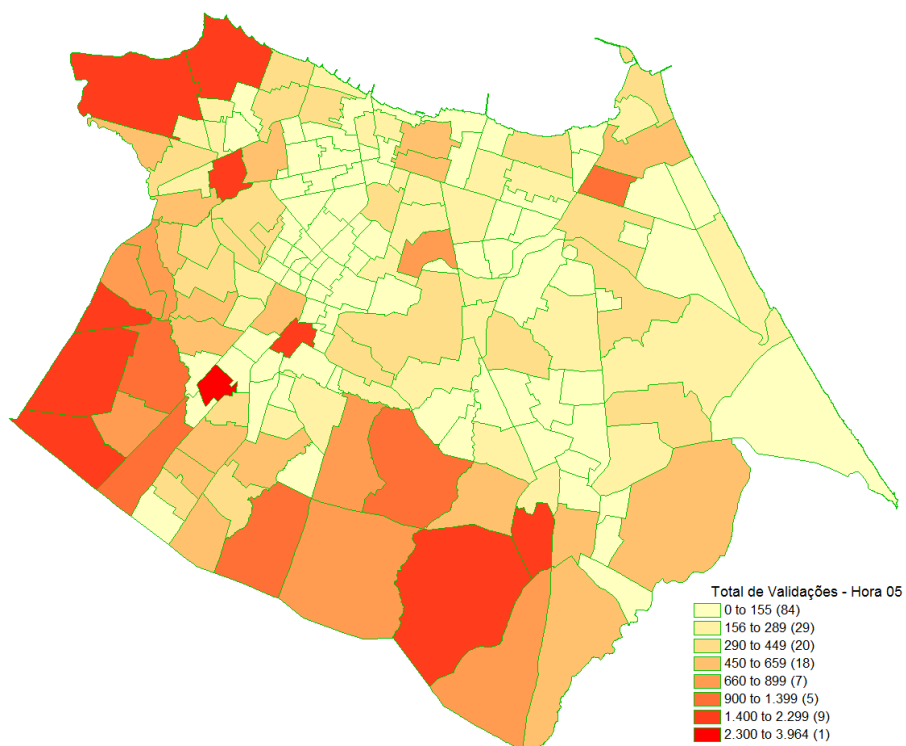
Fonte: Elaboração própria.

FIGURA Nº 23.24 – TOTAL DE VALIDAÇÕES NA FAIXA DE 16H A 19H



Fonte: Elaboração própria.

FIGURA Nº 23.25 – TOTAL DE VALIDAÇÕES OCORRIDAS ÀS 05H

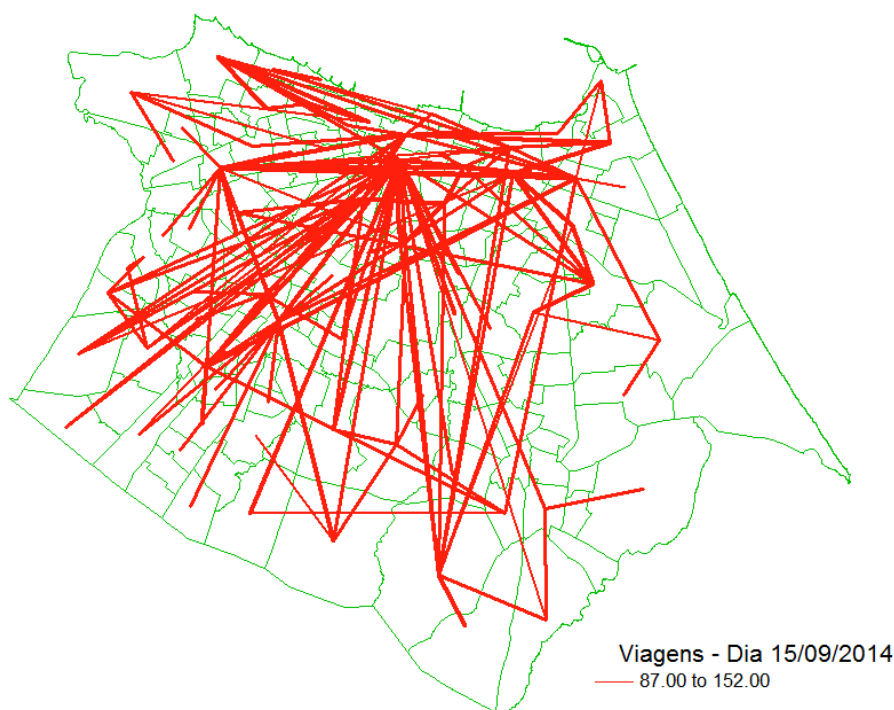


Fonte: Elaboração própria.

A partir dos dados da Bilhetagem Eletrônica foram identificados as origens e os destinos dos usuários do

sistema, utilizando as informações do banco de dados do bilhete único, que armazena os registros de localização geográfica, hora, tipo do usuário, dentre outras informações. A partir dos seus resultados, chegou-se as principais linhas de desejo do SIT-FOR, apresentadas na **FIGURA Nº 23.26**. Há uma grande tendência de deslocamentos em direção ao centro e aos terminais de integração, o que mostra a pouca adesão à integração temporal e a grande dependência da região central.

FIGURA Nº 23.26 – LINHAS DE DESEJO CONSIDERANDO 87 A 152 VIAGENS POR DIA



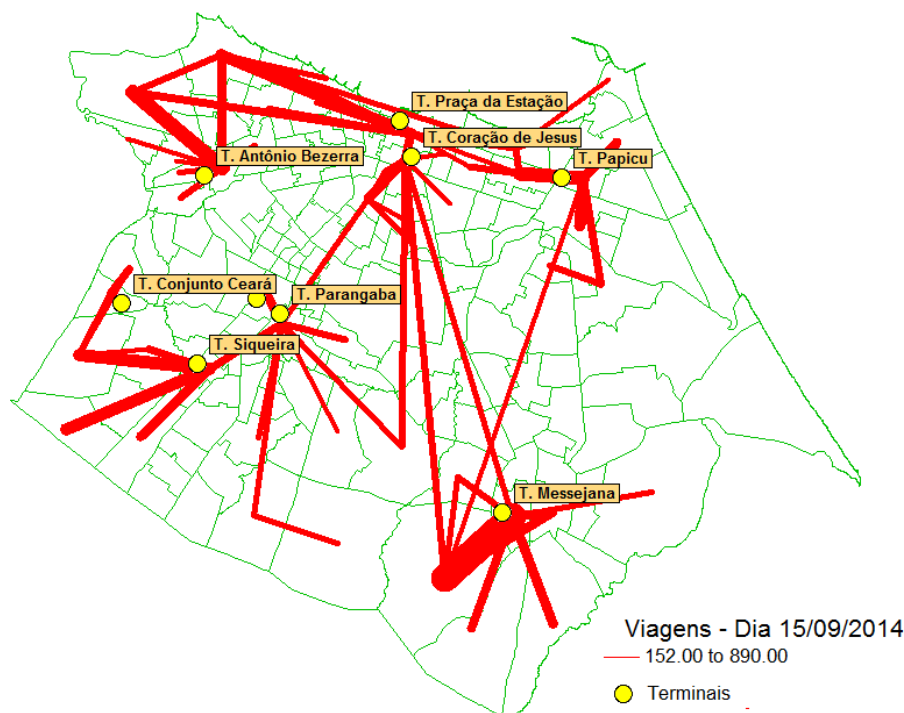
Fonte: Elaboração própria.

A **FIGURA Nº 23.27** apresenta as linhas de desejo entre os valores 152 e 890 viagens, o que indica que outras zonas concentram um valor elevado de destinos, não apenas as predominantes na figura anterior. Acredita-se que isso ocorreu, pois, essas zonas abrigam os terminais do sistema de transporte público, além dessas zonas concentrarem uma grande parcela dos empregos da cidade.

Nota-se que o transporte público em Fortaleza é fundamental para o deslocamento diário da população, sendo que muito do que foi observado se refere a viagens prioritárias (trabalho e educação), muitas das quais apresentam predominância de movimento pendular. Observa-se que a população dependente reside em áreas periféricas, muito distantes dos principais pontos de atividades, obrigando essa parte da população a iniciar os seus deslocamentos logo nas primeiras horas do dia.

O sistema apresenta um grande carregamento, indicando que é necessário um planejamento nos níveis operacional, tático e estratégico, garantindo aos usuários condições de conforto e qualidade em seus deslocamentos.

FIGURA Nº 23.27 – LINHAS DE DESEJO CONSIDERANDO 152 A 890 VIAGENS POR DIA



Fonte: Elaboração própria.

23.3.1.3.4. Transporte Público Metropolitano por Modo Ferroviário

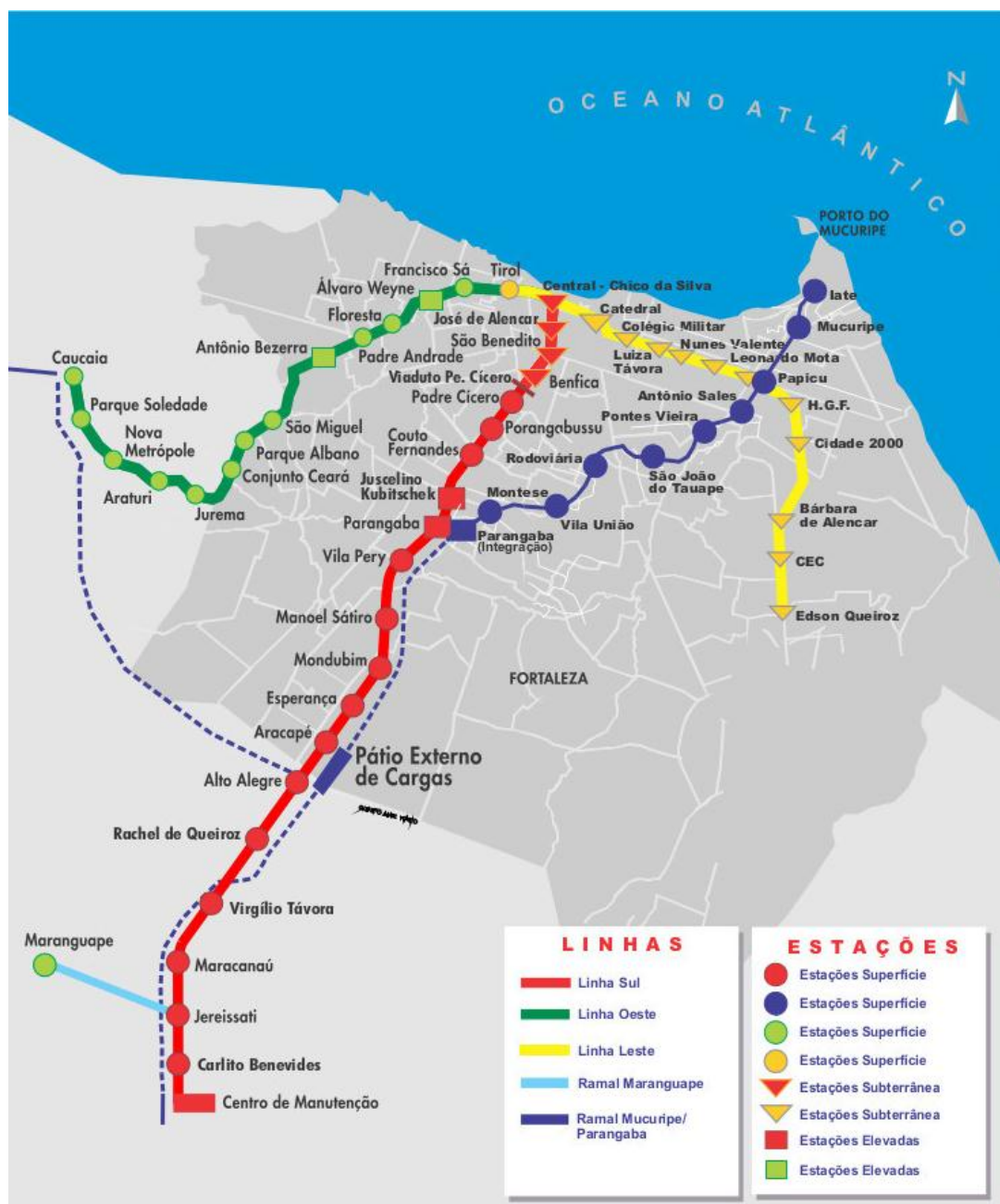
O transporte público metropolitano pelo modo ferroviário, em Fortaleza, é operado atualmente pela Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos (METROFOR). A infraestrutura do METROFOR vem passando por reformas estruturais significativas, desde 1999, para a readequação de sua malha ferroviária de uso misto (pessoas e cargas) para uma configuração que permita a operação de maneira compatível com os padrões aceitos para o transporte ferroviário de pessoas de alta capacidade: o metrô.

De acordo com informações obtidas junto a METROFOR, o chamado Metrô de Fortaleza está em operação desde junho de 2012 e tem uma extensão projetada de aproximadamente 70 quilômetros, dos quais apenas 24 quilômetros encontram-se em operação até julho de 2015. A configuração geral do sistema, ilustrado na **FIGURA Nº 23.28**, é composta por cinco trechos, compreendendo as Linhas Sul (24,1km), Oeste (19,5km), Leste (12,4km), Mucuripe (12,7km) e Maranguape (em estudo). Dentre essas linhas, apenas a Linha Sul encontra-se em operação no momento.

A **Linha Sul** foi projetada para operar com 20 estações, distribuídas em 04 subterrâneas, 02 elevadas e 14 em superfície, e atender 225 mil passageiros por dia. Ela possui 24,1 quilômetros, sendo 3,9 km subterrâneos, 2,2 km elevados e 18 km em superfície. Durante a fase experimental, a operação assistida que começou em 2012 e findou em setembro de 2014, funcionando de 08h00min às 12h00min, foram transportadas cerca de 11 mil pessoas por dia, de segunda-feira à sexta-feira. Foram 11,5 mil passageiros no primeiro dia de operação comercial (1º de outubro) e, desde então, a linha já recebeu até 20 mil pessoas por dia. A expectativa, segundo a assessoria do METROFOR, é alcançar a marca de 22 mil usuários por

dia em 2015.

FIGURA Nº 23.28 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS LINHAS PREVISTAS PARA O METRÔ DE FORTALEZA



Fonte: METROFOR.

Durante a operação comercial, as estações abrem às 6h30min e serão fechadas às 19h00min, de segunda-feira a sábado. O valor da passagem é R\$ 2,20, a inteira, e de R\$ 1,10 a meia para estudante. O preço é o mesmo pago por quem utiliza ônibus na capital cearense. Os trens são equipados com ar condicionado. Em outubro de 2014, cada composição era formada por seis carros, nos horários de pico da manhã, com capacidade de transporte de 900 pessoas, por composição.

Uma pesquisa realizada em outubro de 2014 realizou quatro viagens completas no sistema. O tempo médio de viagem da Estação Carlito Benevides para a Estação Central no horário de pico foi de 37 minutos.

Para a extensão declarada da linha, a composição apresentou, portanto, uma velocidade operacional de aproximadamente 39 km/h. O intervalo entre composições sucessivas chegou a 6 minutos, nos horários de pico para o sentido mais carregado.

O estágio atual do sistema de transporte ferroviário de pessoas só permite a utilização de uma parcela bastante reduzida (34%) de sua infraestrutura projetada. A Linha Sul, a única em operação regular para o transporte de pessoas, opera bem abaixo da sua capacidade. Dentre as linhas ainda não operantes, a Linha Oeste passa por uma reformulação; a Linha Mucuripe, também conhecida como Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), encontra-se em construção; e a Linha Leste está apenas no início da sua implantação, com a construção de algumas de suas estações. Ressalta-se, finalmente, que infelizmente ainda não existe qualquer esforço de integração implementado entre os modos rodoviário e ferroviário para a região metropolitana de Fortaleza.

23.3.1.3.5. Segurança de Tráfego

Segundo dados recentes do Observatório Nacional de Segurança Viária, Fortaleza é o segundo lugar com mais mortes no trânsito por cem mil habitantes. Em 2010, foram registrados 14,9 mortos por 100 mil habitantes, alertando a criticidade do tema para a necessidade de uma abordagem multidisciplinar. Os dados de acidentes, vítimas e veículos envolvidos em acidentes no ano de 2010 estão apresentados nos **QUADROS Nº 23.7 a Nº 23.9**, respectivamente, ressaltando que os dados de anos seguintes ainda não foram consolidados pela Prefeitura Municipal de Fortaleza:

QUADRO Nº 23.7 – ACIDENTES DE TRÂNSITO EM 2010		
TOTAL DE ACIDENTES	25.968	100,00%
Acidentes com vítimas fatais	353	1,36%
Acidente com vítimas feridas incluindo atropelamento	9.798	37,73%
Acidente com vítimas feridas de atropelamento	1.895	7,30%
TIPOS DE ACIDENTES		
Colisão	20.926	80,58%
Colisão frontal	1.036	3,99%
Capotamento	139	0,54%
Atropelamento	2.207	8,50%
Outros	1.450	5,58%
Não informado	210	0,81%

Fonte: AMC / PMF.

QUADRO Nº 23.8 – VÍTIMAS ENVOLVIDAS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO EM 2010		
TOTAL DE VÍTIMAS	38.381	100,00%
Vítimas fatais	366	0,95%
Vítimas feridas	12.139	31,63%
Vítimas não feridas	25.876	67,42%

Fonte: AMC / PMF.

QUADRO Nº 23.9 – VEÍCULOS ENVOLVIDOS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO EM 2010		
TOTAL DE VEÍCULOS	49.412	
Veículos em acidentes com vítimas fatais	512	1,04%
Veículos em acidentes com vítimas feridas incluindo atropelamento	16.861	34,12%
Veículos em acidentes com vítimas de atropelamento	1.900	3,85%
VEÍCULOS ENVOLVIDOS EM ACIDENTES	49.412	100,00%
Bicicleta	1.291	2,61%
Moto	10.011	20,26%
Auto	27.475	55,60%
Ônibus	2.771	5,61%
Caminhão	5.669	11,47%
Reboque	198	0,40%
Outros	1.156	2,34%
Não informado	841	1,70%
VEÍCULOS ENVOLVIDOS EM ATROPELAMENTOS	1.900	100,00%
Bicicleta	32	1,68%
Moto	666	35,05%
Auto	677	35,63%
Ônibus	108	5,68%
Caminhão	89	4,68%
Reboque	01	0,05%
Outros	32	1,68%
Não informado	295	15,53%
VEÍCULOS ENVOLVIDOS EM ACIDENTES COM VÍTIMAS FATAIS	512	100,00%
Bicicleta	41	8,01%
Moto	168	32,81%
Auto	140	27,34%
Ônibus	55	10,74%
Caminhão	59	11,52%
Reboque	03	0,59%
Outros	17	3,32%
Não informado	29	5,66%

Fonte: AMC / PMF.

Esses dados são coletados, sistematicamente, pelo órgão executivo de trânsito de Fortaleza, a AMC, que recebe informações provenientes de várias fontes, cujas informações são consolidadas diariamente no Sistema de Informações de Acidentes de Trânsito de Fortaleza (SIAT/FOR), vinculado ao setor de engenharia de trânsito da AMC, a saber:

- Polícia Rodoviária Federal;
- Departamento Estadual de Trânsito do Ceará (DETRAN/CE);
- Perícia do DETRAN/CE;
- Juizado Móvel Especial;
- Serviço de Atendimento Móvel de Emergência (SAMU);
- Hospital Instituto Dr. José Frota (IJF);

- Instituto de Criminalística (IC);
- Agentes de Trânsito da AMC;
- Câmeras do Controle de Tráfego em Área de Fortaleza CTAFOR/AMC;
- Instituto Médico Legal (IML);
- Polícia Militar (PM);
- Grupamento de Socorro de Urgência (GSU) do Corpo de Bombeiros; e
- Polícia Rodoviária Estadual (PRE).

Observa-se, com destaque para os números de mortos no trânsito de Fortaleza, em 2010: 366 pessoas, sendo praticamente uma pessoa por dia, dos quais 166 são condutores ou passageiros em motos. Ainda, o impressionante número de 12.139 feridos em um ano. Também, nota-se que a moto é o veículo que mais se envolve em acidentes com vítimas fatais, devido à grande frota, à exposição que o condutor é submetido, e principalmente à gravidade das lesões das pessoas envolvidas nos acidentes, no caso o condutor e o passageiro da moto, muitas vezes agravado pela não utilização do capacete.

O **MAPA Nº 23.8** apresenta o resultado do georreferenciamento de 97% de todos os acidentes de trânsito e 100% da localização dos acidentes com vítimas fatais, em 2010, respectivamente. Observa-se que grande parte dos acidentes se localizam nos Bairros Centro e Aldeota, contudo a sua gravidade é menos severa, visto às baixas velocidades veiculares desenvolvidas na região, principalmente por causa dos congestionamentos diários. Essa gravidade pode ser observada no mesmo mapa, que apresenta poucos acidentes com vítimas fatais nesses bairros. Entretanto, na periferia da cidade, com um destaque à sua zona oeste de Fortaleza, os acidentes concentram-se nos corredores de tráfego, bem como os acidentes com vítimas fatais.

A capacidade atual do órgão gestor para lidar com acidentes e gargalos eventuais de trânsito encontra-se abaixo da demanda gerada, onde, por exemplo, na região do Bairro Montese que é a 3ª maior demanda por chamados, 30% destes não são atendidos por limitações operacionais. Contudo, quando existe alguma vítima ferida, sempre há a presença de alguma das fontes já citadas, principalmente às que são relacionadas com o atendimento de urgência.

Esse quadro demonstra que há a necessidade da realização de ações específicas, que procurem reduzir os índices de acidentes do cenário atual, agindo nas três causas que podem gerar um acidente de trânsito: causa ambiental, causa humana ou causa veicular, embora haja estudos que comprovem que a causa humana é, significativamente, maior que as outras, do tipo condutor embriagado ou sob o uso de entorpecentes, dormir ao volante, sem o uso de equipamento de segurança, uso de telefone celular, dentre outros.

23.3.2. MOBILIDADE DA CARGA

O transporte de carga é um elemento importante para a sociedade, em especial para as populações urbanas e, muitas vezes, a sua operação impacta diretamente no transporte de pessoas (público e individual), fazendo com que a operação de distribuição de mercadorias se torne “indesejado”, por parte da população.

MAPA Nº 23.8 – GEORREFERENCIAMENTO DE ACIDENTES

Nesse contexto, surge a necessidade de compreender o sistema e desenvolver um plano de circulação de veículos de carga e de operações associadas, nos quais são evidenciados os tipos de carga, volumes e especificidades da movimentação gerada, buscando, de forma racional, mitigar os desconfortos promovidos, como vibrações, ruídos, contaminação do ar e solo, emissão de resíduos sólidos e líquidos, deterioração da malha viária, acidentes etc.

Para tanto, programas que contemplem aspectos como regulamentação do transporte de cargas (inclusive cargas perigosas), definição de rotas preferenciais e das vias de uso proibido e sinalização específica (orientação e restrição) são fundamentais e de extrema urgência. Mas, antes disso, é de suma importância saber como as cargas estão circulando e se distribuindo pela cidade, em um grande esforço de caracterização e diagnóstico da problemática, do contrário, as ações poderão impactar negativamente na circulação de mercadorias, resultando inclusive em situações de desequilíbrio econômico.

Há muito, a carga urbana foi preterida dentro dos estudos para a caracterização dos movimentos dentro do meio urbano, por conta da necessária prioridade ao modo coletivo de transporte, voltado para pessoas. Porém, nos últimos 15 anos, observa-se uma crescente preocupação com o transporte urbano de mercadoria, sobretudo pelo alto impacto na ocupação viária, com reflexo nos altos índices de congestionamento e, com isso, a piora gradativa dos espaços da cidade.

Nesse aspecto, várias são as medidas adotadas nos últimos anos, inclusive no Brasil – São Paulo é o maior exemplo, até mesmo pela extensão –, indo desse a implementação de medidas proibitivas, com as chamadas “janelas de tempo” e a entrega noturna, até mesmo a proibição completa de circulação para determinados padrões de veículos para certas áreas da cidade. O fato é que os veículos transportadores de carga causam grande apreensão no tráfego de veículos de transporte de passageiros. Muitas vezes a operação da carga gera efeitos nocivos ao ambiente, como poluição, ruído, danos ao patrimônio histórico, degradação do ambiente urbano, congestionamentos, insegurança viária, consumo excessivo de combustíveis fósseis, dentre outros. Depois de identificados e diagnosticados esses problemas, deve-se buscar medidas sustentáveis, como as já adotadas em países desenvolvidos, sobretudo com relação ao bom andamento das entregas urbanas, de forma a minimizar os diversos impactos negativos ocasionados por essa operação.

Fortaleza, apesar de possuir disciplinamento em áreas críticas, como é o caso da área central da cidade e adjacências, pouco se tem observado em termos de melhoria para o setor, verificando-se, ao contrário, uma completa desobediência à regulamentação existente, além da inexistência de dados confiáveis para uma caracterização do problema, de forma mais abrangente e integrada aos demais atores da cidade.

Cabe destacar que alguns aspectos fazem de Fortaleza uma situação particular, pois as cargas podem chegar e sair do município por meio de diversos modos, como o rodoviário, o ferroviário, o marítimo, o aeroviário e o dutoviário. Entretanto, o modo rodoviário apresenta uma maior participação nesse segmento, além de responder à totalidade da circulação interna (entre os bairros) da carga, tanto no processo normal, quanto no reverso (coleta de resíduos / rejeitos).

Assim, o transporte urbano da carga, aquele que ocorre dentro do município, acaba fazendo uso da mesma

infraestrutura de transporte utilizada pelo transporte de passageiros, resultando, em algumas situações, em desconforto e desagrado por parte da população, em especial dos usuários de modos motorizados (individual e público), gerando reclamações e medidas emergenciais para minimizar eventuais transtornos. Para contribuir com o processo de planejamento, busca-se aqui fazer uma interpretação sobre a situação atual do transporte urbano de carga em Fortaleza, com base em dados e pesquisas realizadas ao longo dos últimos anos. Para tal, propõem-se uma divisão da análise, com base nos modos de transporte com uma maior relevância (rodoviário, ferroviário e aeroviário), em termos de impacto na circulação de carga em área urbana.

23.3.2.1. Transporte Rodoviário

No Brasil, aproximadamente 60% do transporte de mercadorias é realizado por modo rodoviário. Quando se trata de distribuição urbana de carga, ou seja, aquela carga que ocorre dentro da cidade para abastecer, localmente, comércios e serviços, pode-se afirmar que a totalidade do transporte é por meio rodoviário, sendo que uma parcela considerável é feita com o uso de caminhões, embora existam vans, camionetes, motocicletas, bicicletas, veículos de tração animal e carrinhos de mão sendo utilizados para essa finalidade.

Em Fortaleza, destacam-se os caminhões, vans e motos, como os principais tipos de veículos rodoviários de carga que, além de gerarem um impacto direto no sistema de transportes, em especial nas vias públicas (ruas e avenidas). Muitos desses impactos são percebidos pelas pessoas que realizam os seus deslocamentos diários, pois nota-se que, em muitos casos, o pico da circulação de cargas coincide com o pico da circulação de pessoas, e que os veículos de carga, devido a sua maior dimensão, acabam gerando desconforto aos demais motoristas.

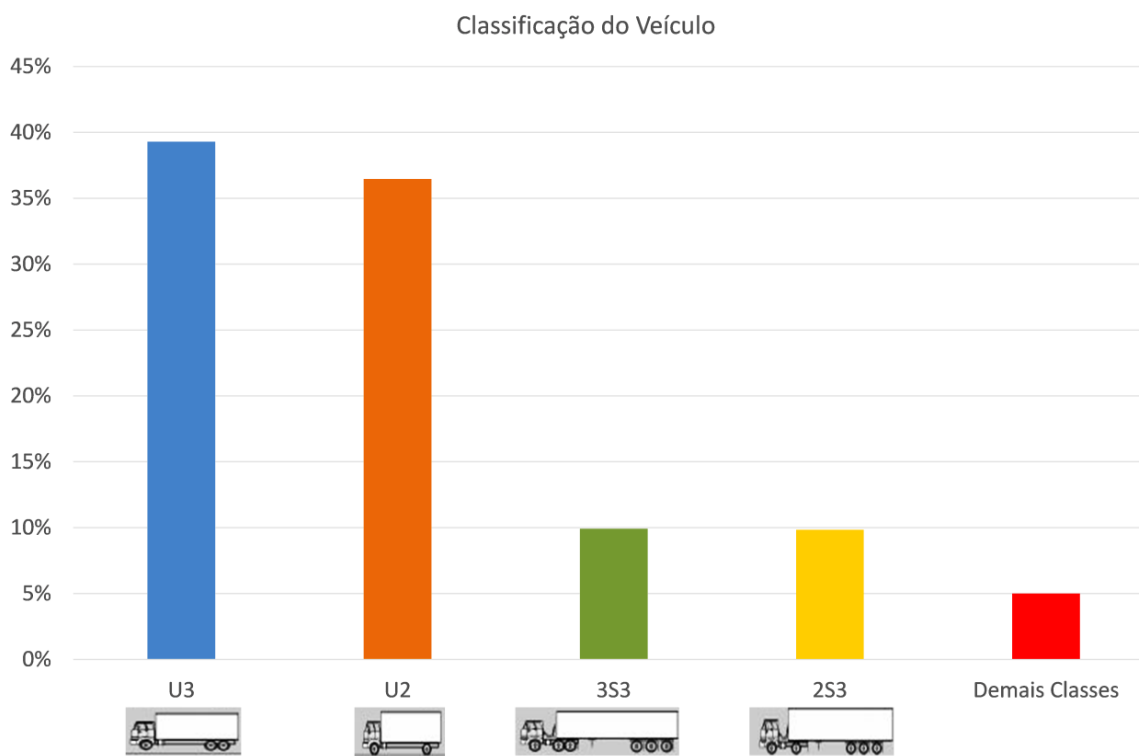
Em uma pesquisa contratada pela Prefeitura Municipal de Fortaleza e realizada pelo consórcio TECTRAN/IDOM, no ano de 2013, nos principais acessos da cidade, foi possível constatar o tipo/padrão de veículos transportadores de carga que chegam ou saem de Fortaleza, seguindo a metodologia de classificação estabelecida pelo DNIT. Chegou-se à conclusão que a maior parte dos veículos transportadores de carga que chegam ou que saem de Fortaleza são veículos rígidos do tipo médio, com eixo duplo. Os resultados obtidos estão apresentados no **GRÁFICO Nº 23.12**.

Nota-se que há a predominância de veículos de médio e baixo peso, por eixo. Não necessariamente esses veículos circulam dentro de Fortaleza. Muitas vezes eles têm um único ponto de destino na cidade: armazéns ou indústrias. Contudo, tal constatação reforça a dependência do transporte de carga realizado pelo modo rodoviário, além de indicar que por se tratar de veículos com menor capacidade de transporte – em especial para transporte de carga consolidada –, são necessários muitos veículos para desempenhar tal função, podendo gerar algum tipo de transtorno, em especial nos acessos e em áreas internas não dimensionadas para comportar fluxo veicular dessa natureza, como é o caso do Centro, por exemplo.

Em consulta à Autarquia Municipal de Trânsito de Fortaleza (AMC), a equipe desse projeto recebeu a informação de que inexistem estudos atuais sobre a movimentação de carga na cidade, nem pelo menos algum tipo de coordenadoria ou corpo técnico dedicado a compreender e a avaliar o transporte urbano de

carga na Cidade de Fortaleza. Os dados do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN/CE) referente à frota de veículos licenciados em Fortaleza indicam que os veículos de carga correspondem a quase 12% do total de veículos na cidade.

GRÁFICO Nº 23.12 – CLASSIFICAÇÃO DO VEÍCULO SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DO DNIT



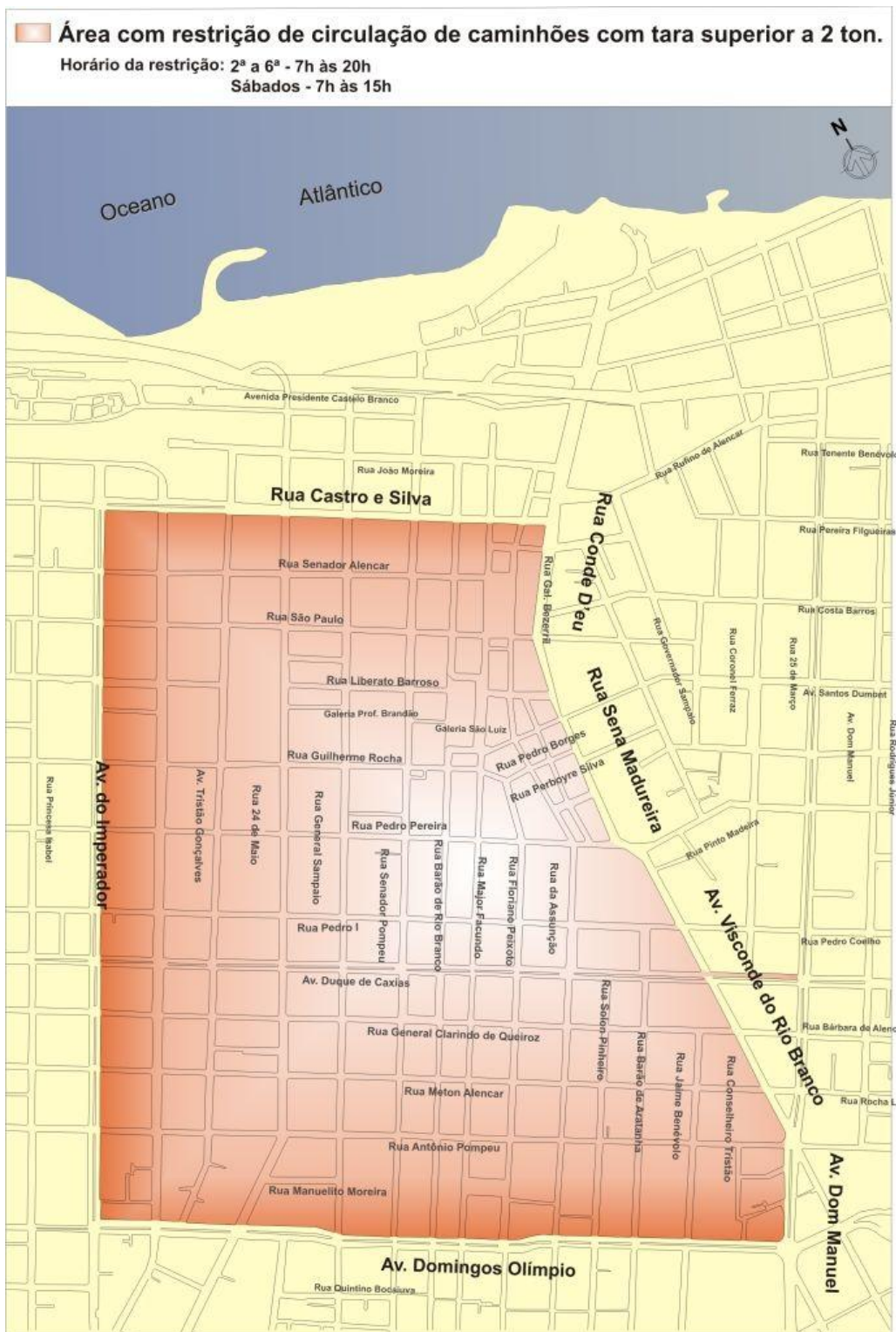
Fonte: DNIT.

Apesar dessa participação, em termos percentuais ser relativamente baixa, o maior porte desses veículos causam transtornos bastante significativos na circulação do tráfego geral, seja em decorrência da dificuldade de circulação desses veículos em vias com geometria incompatível – vias estreitas e com interseções com pequeno raio de giro, dentre outros problemas –, exigindo a circulação desses veículos a baixas velocidades, seja nas operações de carga e descarga na via as quais, diversas vezes, as faixas de tráfego ficam obstruídas, sendo na concentração das viagens para locais em que há grande concentração de comércio e indústrias, pontos esses que muitas vezes já apresentam grandes quantidades de viagens de pessoas. Ademais, observa-se que o período de pico das entregas, no qual há maior quantidade de veículos circulando, coincide com o período de pico do tráfego de pessoas, acirrando ainda mais os conflitos.

Na tentativa de minimizar esses efeitos, foram propostas normas de circulação para a cidade de Fortaleza, em especial na sua região central. Destaca-se que tais medidas foram adotadas sem a existência de um estudo prévio, o que indica que as decisões seguiram caráter empírico. Quanto às normas de circulação, **a área central de Fortaleza possui restrição à circulação de caminhões com tara superior a duas toneladas no período de 07h às 20h, de segundas às sextas-feiras e, nos sábados, no horário de 07h a 15h.** Essa restrição é aplicada no quadrilátero compreendido entre as seguintes vias: *i*. Ao norte:

Rua Castro e Silva; *ii.* Ao sul: Av. Domingos Olímpio; *iii.* Ao leste: Rua General Bezerril, Rua Sena Madureira, Av. Visconde do Rio Branco e Av. Dom Manoel; e *iv.* Ao oeste: Av. Imperador'. Nessas vias de contorno do perímetro não existe proibição, apenas para os veículos que adentram a área delimitada. A **FIGURA Nº 23.29** ilustra a área de restrição de circulação de caminhões no centro.

FIGURA Nº 23.29 – ÁREA DO CENTRO COM RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES PARA TARA SUPERIOR A 2 TONELADAS



Através da Portaria Nº 8, 28 de janeiro de 2010, a Autarquia Municipal de Trânsito, Serviços Públicos e Cidadania de Fortaleza (AMC) determinou restrições ao trânsito de veículos com tara acima de duas e meia toneladas em importantes corredores de tráfego da cidade, impactando não apenas na área do Bairro Aldeota, mas em toda a movimentação de carga da cidade, uma vez que essa área de restrições fica compreendida entre o Porto do Mucuripe e a área central da cidade. Essas áreas podem ser observadas no **MAPA Nº 23.9**. Os corredores com restrição destacados com a cor rosa claro são:

- Avenida Antônio Sales;
- Rua Padre Valdevino / Rua Beni Carvalho;
- Rua Pinto Madeira / Rua Eduardo Garcia;
- Avenida Santos Dumont;
- Rua Costa Barros;
- Rua Pereira Figueiras / Avenida Dom Luiz;
- Rua Tenente Benévolo;
- Rua Frederico Borges;
- Rua Frei Mansueto;
- Avenida Barão de Studart;
- Avenida Desembargador Moreira;
- Avenida Senador Virgílio Távora;
- Avenida 13 de Maio / Avenida Pontes Vieira;
- Avenida Presidente John Kennedy;
- Avenida Monsenhor Tabosa;
- Avenida Padre Antônio Tomás; e
- Rua João Carvalho;
- Rua Deputado Moreira da Rocha / Rua Ana Bilhar.

Além desses corredores, existem dois quadriláteros que tem restrição de circulação de veículos de carga: no Centro, formado pelas vias Castro e Silva, General Bezerril / Conde D’eu, Visconde do Rio Branco, Domingos Olímpio e Avenida Imperador; e na Aldeota, formado pelas vias João Carvalho / Padre Antônio Tomás, Senador Virgílio Távora, Antônio Justa / Abolição e Barão de Studart.

Outra medida adotada, em Fortaleza, refere-se ao estabelecimento de um padrão de veículos de carga que teria livre circulação pelo município, inclusive dentro da região de restrição. Foi estabelecida a Portaria Nº 218/2012 que instituiu o padrão veicular, conhecido como Veículo Urbano de Carga (VUC), e vem sendo adotado como “solução” aos “problemas” advindos da circulação de veículos de cargas em áreas urbanas em diversos municípios brasileiros. Trata-se de veículo de menor dimensão, por consequente menor capacidade de transporte, que possui livre acesso às ruas e avenidas da cidade. Tal medida acabou aumentando o número de viagens diárias feitas pelos veículos transportadores de carga, de forma a garantir o atendimento pleno da demanda.

MAPA Nº 23.9 – RESTRIÇÃO À CIRCULAÇÃO DE CARGAS EM FORTALEZA

Apesar do decreto que regulamentou o VUC em Fortaleza datar de 2012, o poder público ainda não tem conhecimento sobre os efeitos dessa medida sobre a circulação veicular na Capital, pois nenhum acompanhamento foi realizado, não havendo, portanto, dados oficiais que possibilitem caracterizar tal cenário.

Nesse sentido, busca-se envidar esforços para caracterizar e diagnosticar os problemas relativos à circulação e distribuição de cargas em Fortaleza no âmbito do Projeto Fortaleza 2040, possibilitando conhecer melhor sobre o caso em questão e, conseqüentemente, buscar empreender esforços que estejam mais direcionados à solução eficiente do problema, minimizando possíveis efeitos colaterais indesejados.

No ano de 2012, a Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) abriu uma licitação para a contratação de serviços que realizassem um Plano de Circulação de Cargas no Município. Uma das primeiras ações empreendidas ocorreu no ano de 2013, com um estudo que buscou avaliar as cargas que chegam e que saem da cidade. Para tanto, utilizou-se de uma pesquisa estilo *Cordon Line* em seis pontos de acesso ao município. Foram realizadas 1.383 entrevistas nos pontos destacados na **FIGURA Nº 23.30**.

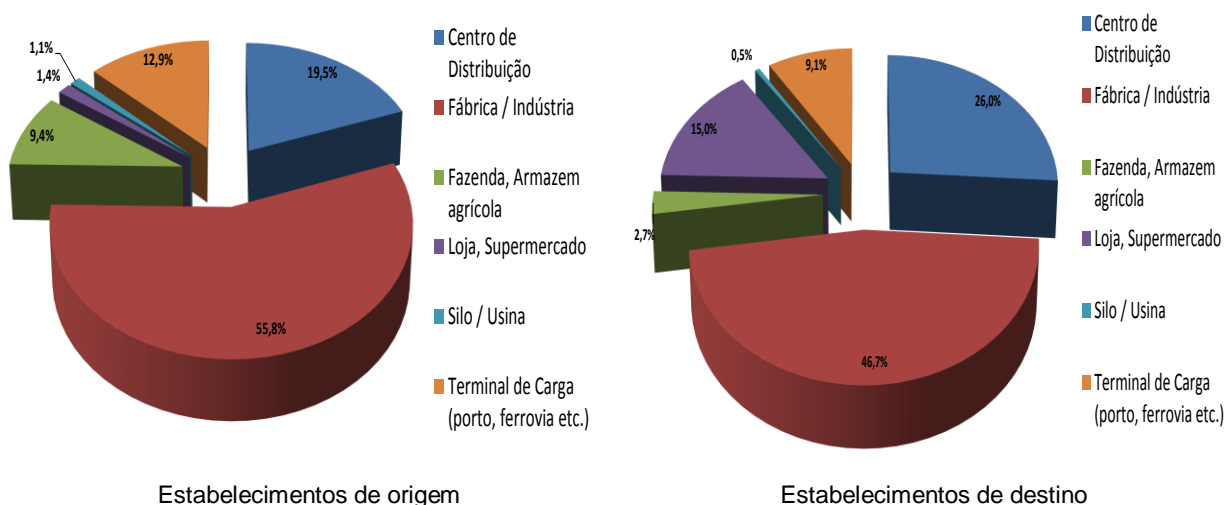
FIGURA Nº 23.30 – LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DE PESQUISA ORIGEM E DESTINO (OD)



Fonte: SEINF / PMF.

Essa pesquisa possui importância relevante no processo de caracterização da movimentação de cargas no município. Contudo, por si só, ela não contribui para identificar as solicitações e impactos decorrentes da circulação dos veículos nas vias do município, pois se trata de cargas consolidadas (lote de carga com destino a um único cliente), que muitas vezes irão abastecer fábricas e atacados, em pontos bem definidos na cidade. Para comprovar esse fato, os resultados provenientes da pesquisa estão apresentados no **GRÁFICO Nº 23.13**.

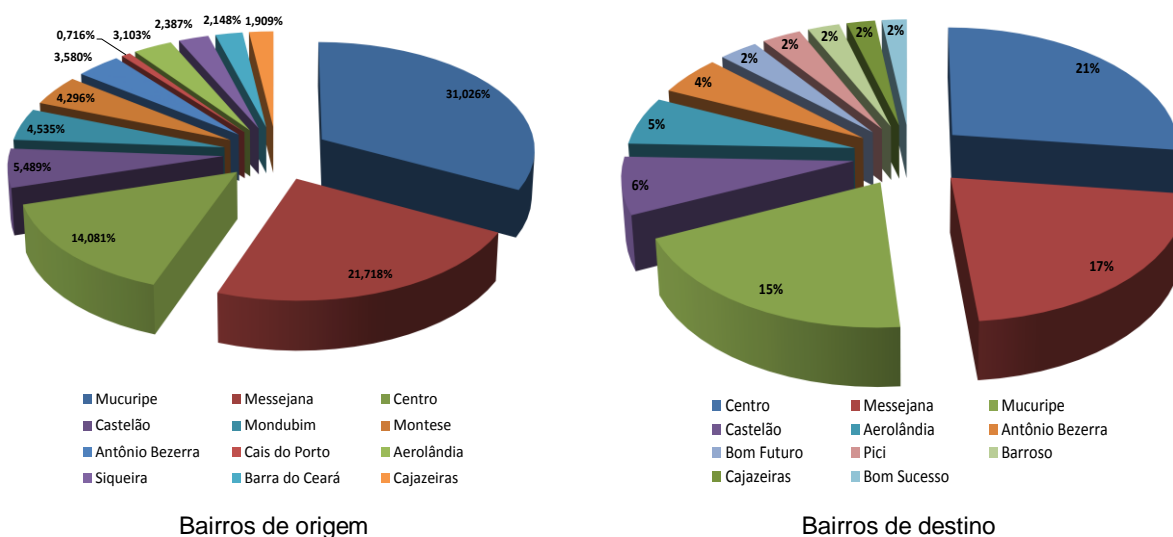
GRÁFICO Nº 23.13 – ESTABELECIMENTOS DE ORIGEM E DESTINO DA CARGA



Fonte: SEINF / PMF.

Observa-se que, a maioria dos veículos entrevistados, sai de uma fábrica, seguidos pelos que saem de Centros de Distribuição, sendo que o destino majoritário em Fortaleza são fábricas e Centros de Distribuição, indicando que há transporte grande de cargas consolidadas, que serão transformadas e reembarcadas em veículos de menor capacidade para chegarem aos pontos de comércio. Contudo, essa informação não se conhece e esse indicativo seria importante para conhecer como as vias estão sendo solicitadas, ou seja, há a necessidade de se conhecer como as cargas estão se distribuindo entre os bairros de Fortaleza, pois, majoritariamente, as cargas que chegam ao município não tem destino direto ao comércio, mas sim, locais de transformação e/ou depósitos. A distribuição espacial dessas cargas é imprescindível, sendo que o estudo gerou resultados que possibilitaram identificar quais os bairros com origem e destino prioritários em termos de carga. Esses resultados podem ser vistos no **GRÁFICO Nº 23.14**.

GRÁFICO Nº 23.14 – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DAS CARGAS GERADAS EM FORTALEZA PARA OUTRAS LOCALIDADES



Fonte: SEINF / PMF.

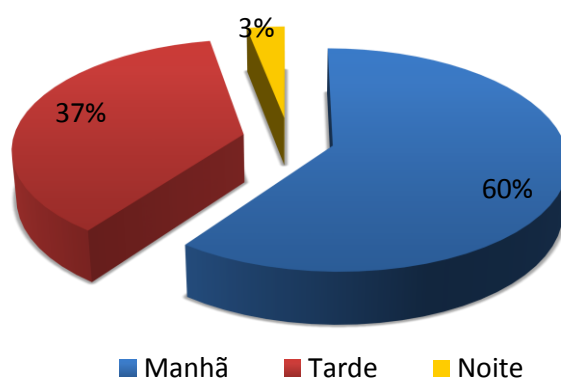
Percebe-se que os Bairros Mucuripe, Messejana e Centro são as regiões onde a saída de carga está mais concentrada. Como destino, os três bairros que se destacaram, como origem, novamente chamaram atenção. Assim, como o Centro, esses dois bairros apresentam 16%, cada um, de toda carga que chega à cidade. Logo atrás está Messejana, que apresenta números altos tanto de chegadas quanto de saída de carga, que há a presença de comércio e áreas de armazenagem de produtos, como atacadistas.

Em quarto lugar ficou Mucuripe, a região com o maior número de saída, justificado pela presença de indústrias (moinhos e fábrica de margarina), refinaria da Petrobrás, setor de tancagem e armazéns gerais do Porto do Mucuripe. A presença do Porto de Fortaleza faz com que muitas cargas entrem na cidade, ou usem Fortaleza apenas como passagem (devido à exportação – internacional e nacional – por meio do porto), sem ter no município o seu destino final, gerando apenas tráfego de passagem, muitas vezes composto por veículos de grande porte e que trazem grande impacto e risco para população, em especial na Via Expressa e Raul Barbosa, principal corredor de ligação entre o Porto e a rodovia BR-116.

É importante salientar que o Porto está localizado em uma área com grande concentração populacional. Mais à frente o tema Porto será retomado, pois parte do acesso é feito por modo ferroviário. Análises mais elaboradas sobre a distribuição e impacto do Porto serão levantadas ao longo do Projeto Fortaleza 2040.

Além disso, outra informação importante diz respeito ao período do dia em que as cargas são movimentadas no município. A *Cordon Line* possibilitou caracterizar o período do dia em que se dá a movimentação de veículos transportadores de mercadorias que chegam ou que saem de Fortaleza. Constatou-se que, durante o dia, ocorre a maior quantidade de operações, sendo que o período da manhã é o que tem maior quantidade de chegadas e partidas de cargas na cidade, como se observa no **GRÁFICO Nº 23.15**.

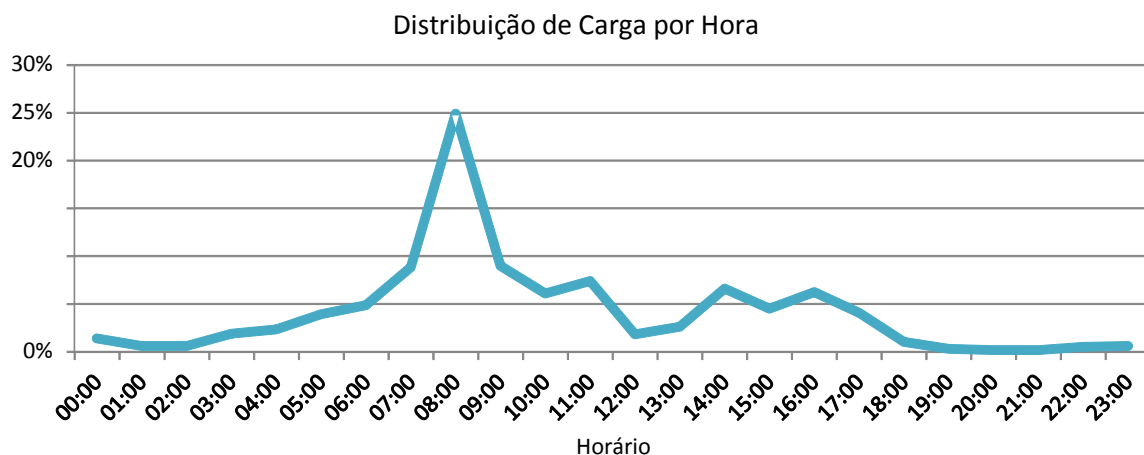
GRÁFICO Nº 23.15 – PERÍODO DE ENTREGA DA CARGA



Fonte: SEINF / PMF.

Coincidentemente, no horário em que ocorrem as maiores movimentações de mercadorias, o município estabeleceu faixas de restrição para acesso veicular em algumas regiões, uma tentativa evidente de “aliviar” o carregamento da rede, já intenso pelo tráfego de pessoas. Em complementação, o **GRÁFICO Nº 23.16** apresenta essa distribuição horária das cargas que chegam ou que saem de Fortaleza.

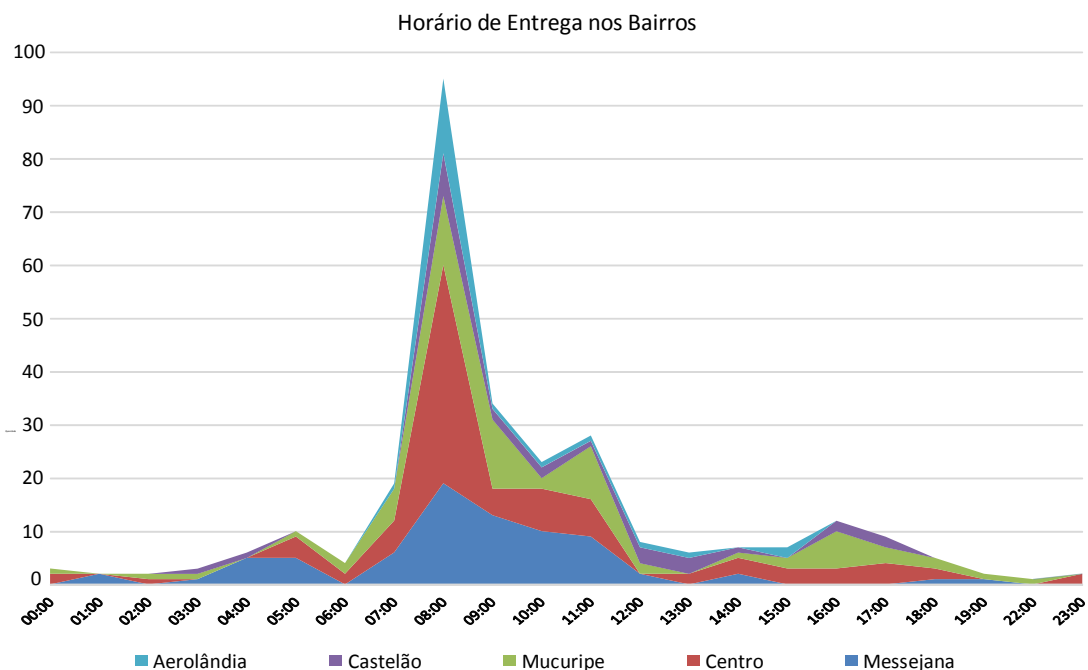
GRÁFICO Nº 23.16 – DISTRIBUIÇÃO DE ENTREGA DE CARGA AO LONGO DO DIA, DE ACORDO COM A HORA DA ENTREGA



Fonte: SEINF / PMF.

Observa-se que o pico se concentra no período de 7h a 9h, o que coincide com o período de início da maioria das atividades no município e, conseqüentemente, momento em que as vias apresentam grande carregamento de tráfego, pois as pessoas estão se deslocando para exercer suas atividades diárias. Observando-se os bairros com maior quantidade de deslocamentos, no [GRÁFICO Nº 23.17](#) nota-se que existe um padrão nos carregamentos, cada qual mantendo suas devidas proporções.

GRÁFICO Nº 23.17 – DISTRIBUIÇÃO DO DESTINO DA CARGA AO LONGO DO DIA



Fonte: SEINF / PMF.

Observa-se, na ordem, que os Bairros Aerolândia, Castelão, Mucuripe, Centro e Messejana apresentaram

maior circulação de carga, em especial no pico. Tal fato se justifica, pois nessas regiões estão concentrados os maiores centros de atacado e indústria na cidade de Fortaleza, além do Porto, as quais as entrevistas realizadas, em sua maioria, declararam transportar cargas que abastecem tais tipos de atividades.

A presença do Centro, que concentra o maior número de comércio varejista, causa estranheza em um primeiro momento. Contudo, o Centro possui uma grande concentração de atacados, em especial na região da Rua Governador Sampaio, considerando uma área com raio de 300 metros a partir dessa via. Observa-se ali a presença de caminhões estacionados ao longo da via, o que causa impacto direto na circulação de veículos e de pedestres, pois as calçadas, além de estarem malconservadas, costumemente estão ocupadas por mercadorias que são descarregadas e/ou carregadas nos veículos. Note-se uma degradação do ambiente acelerada nessa região.

A partir dos dados coletados na *Cordon Line* foi possível identificar quais municípios apresentam maiores trocas de mercadorias com Fortaleza. Considerando o Estado do Ceará os resultados estão apresentados nas **FIGURAS Nº 23.31 e Nº 23.32**. Pode-se observar que existem trocas de mercadorias entre todos os municípios do Estado em relação a Fortaleza.

Tal constatação mostra que o Município de Fortaleza exerce um papel crucial na economia do Estado, sendo responsável majoritariamente pelas trocas comerciais ocorridas, conseqüentemente gerando um grande volume de cargas e circulação de veículos rodoviários. Nota-se ainda que boa parte da carga que circula, em Fortaleza, tem origem ou destino em outras cidades vizinhas, o que pode indicar a necessidade de contornos viários, caso seja verificado que as vias urbanas estão com sobrecarga de tráfego. Destaca-se que a espessura das linhas indica a intensidade de trocas, quanto mais espessa, maiores serão as trocas.

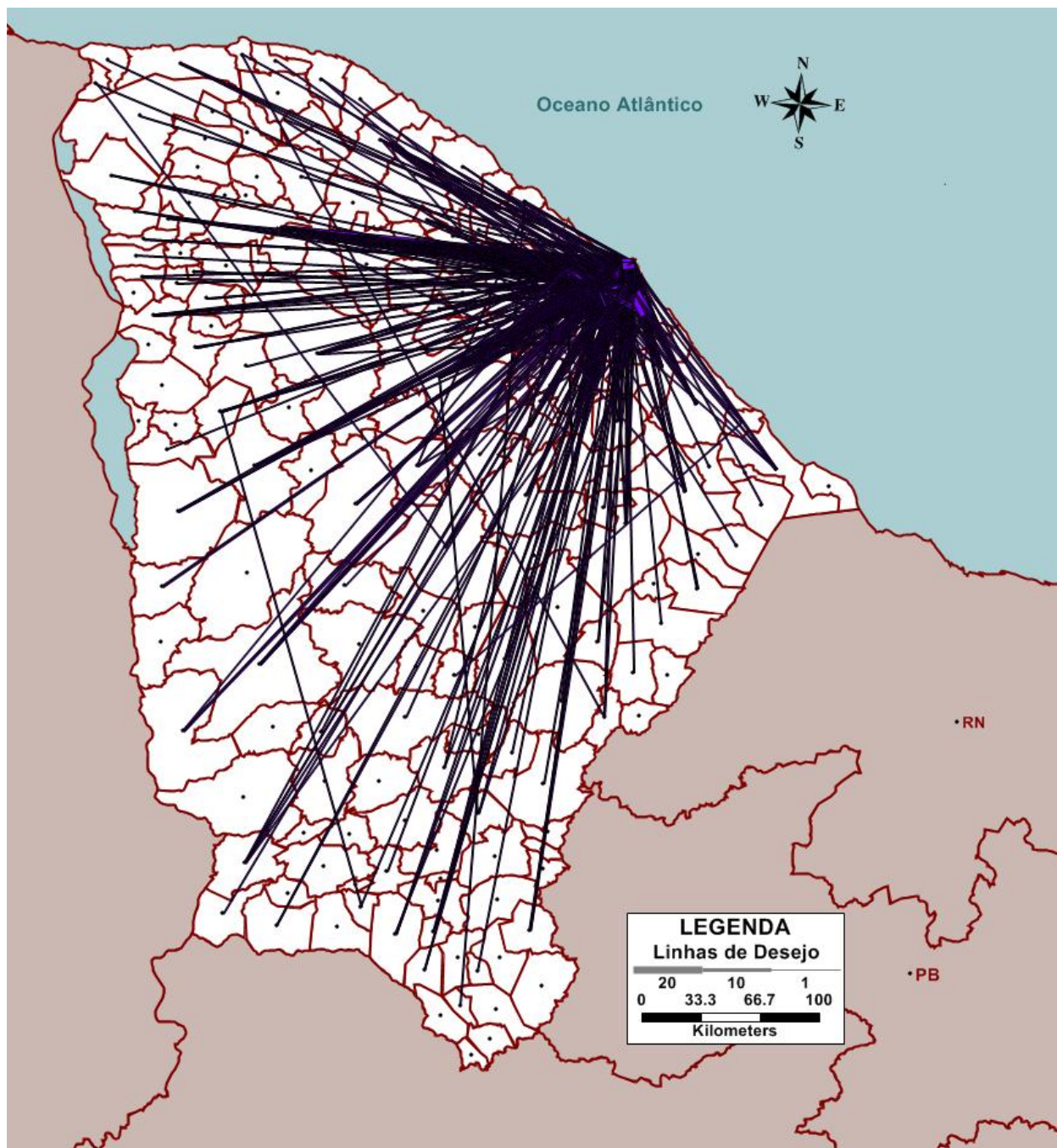
O estudo dos resultados gerados pela *Cordon Line* foi importante para caracterizar o comportamento da carga que possui Fortaleza como origem ou destino, em geral, a carga denotada como consolidada. Fortaleza, por ser a capital e a maior cidade do Estado do Ceará, apresenta grande influência e impacto sobre a economia local e regional, o que resulta em intenso trânsito de mercadorias, bens e produtos entre as localidades, conseqüentemente gerando um intenso trânsito de veículos transportadores de cargas, os caminhões, o que pode impactar no sistema de transportes.

Contudo, essa movimentação macroscópica da carga, como constatado pela *Cordon Line*, não permite avaliar a situação da circulação e distribuição de mercadorias dentro de Fortaleza, ou seja, a distribuição que ocorre entre os bairros de Fortaleza, caracterizando a carga urbana, e podendo ser responsável por boa parte dos efeitos nocivos observados com a atividade de transporte. Essa carga, não mais consolidada, acaba resultando na necessidade intensa de deslocamentos, para que possa ser distribuída, ou pulverizada, para o comércio local.

Na tentativa de representar esses movimentos e buscar identificar entre quais bairros há uma maior intensidade de fluxo de cargas, buscou-se desenvolver um novo estudo, baseado em dados do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço (ICMS). Para tal, foi firmada uma parceria entre o IPLANFOR

e a Secretaria Estadual da Fazenda (SEFAZ), a qual forneceu dados sobre a quantidade de Notas Fiscais (NF) emitidas em cada bairro de Fortaleza, no ano de 2014, em diversas atividades econômicas e seguindo a classificação CNAE. Além da quantidade de NF, houve o fornecimento do peso dos produtos indicados em cada nota.

FIGURA Nº 23.31 – LINHAS DE DESEJO NO ESTADO DO CEARÁ A PARTIR DE FORTALEZA

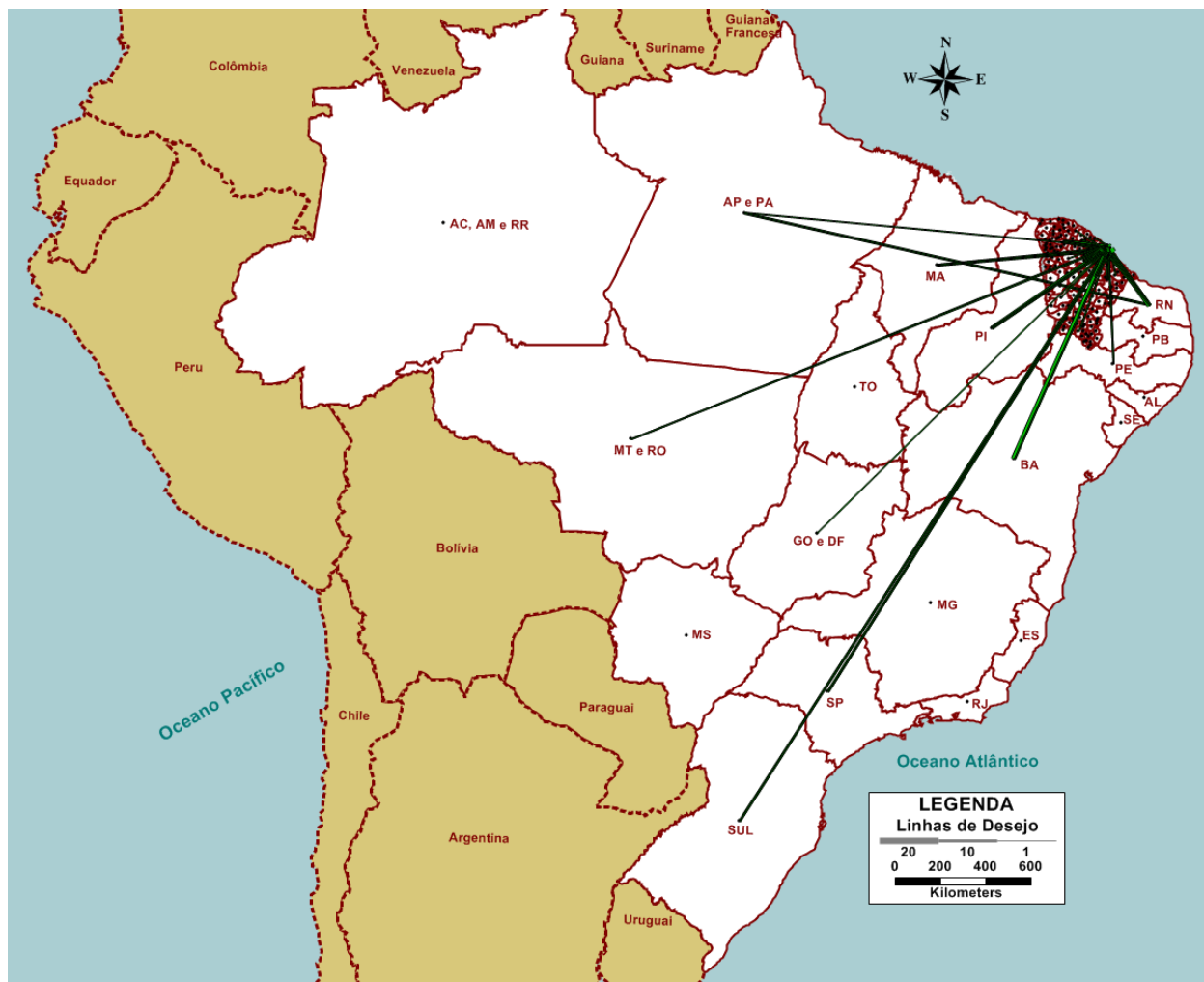


Fonte: SEINF / PMF.

Deve-se salientar que o sigilo fiscal foi preservado e os dados fornecidos não permitem identificar as empresas. Considerando a atividade atacadista, pois é a responsável pela movimentação de grandes volumes de produtos (atacado para abastecer comércio local), observou-se que a região do Centro foi a

responsável pela maioria das NF do setor, no ano de 2014, indicando que tal atividade é intensa na região, seguida por Messejana e a Barra do Ceará, conforme destacado no **MAPA Nº 23.10**.

FIGURA Nº 23.32 – LINHAS DE DESEJO NO BRASIL A PARTIR DE FORTALEZA



Fonte: SEINF / PMF.

Além do Centro possuir uma grande predominância de polos atacadistas, observou-se que ele é a região da cidade que mais atrai viagens provenientes de outros bairros, considerando esse segmento. Tal constatação é mostrada no **MAPA Nº 23.11**, por meio de linhas de desejo, geradas a partir do tratamento dos dados provenientes das Notas Fiscais (NFs). As linhas de desejo, nesse caso, indicam a quantidade de trocas de produtos (caracterizadas em termos de notas fiscais) que ocorrem entre bairros, portanto, indica aí a necessidade por acessibilidade, conseqüentemente a necessidade por transporte.

A análise a ser feita é que, quanto mais espessa for a linha, maior é a quantidade de mercadorias trocadas e, conseqüentemente, maior é a quantidade de possíveis viagens. Assim, pode-se concluir que o Centro é a área da cidade com um grande impacto, em termos de transporte de cargas, nos segmentos de comércio atacadista.

MAPA Nº 23.10 – NOTAS FISCAIS EMITIDAS DO SETOR ATACADISTA

MAPA Nº 23.11 – FLUXO DE MERCADORIAS PARA O CENTRO

Destaca-se que o segmento atacado é “crítico”, pois recebe veículos diversos e gera muitas viagens, diariamente, causando assim maiores impactos sobre o sistema de transportes e sobre a mobilidade urbana. Se considerar que o Centro é, também, a região da cidade que possui um grande fluxo de pessoas, tem-se aí uma grande área com excesso de circulação de bens e pessoas, contribuindo para acentuação de problemas relativos à mobilidade urbana, principalmente nos períodos de pico, quando a circulação de pessoas e produtos é intensa e coincide.

O Bairro Messejana, o segundo maior em concentração de NF foi responsável por uma produção mais modesta de viagens, cuja distribuição está apresentada no **MAPA Nº 23.12**. O fato de o Centro ser uma área com grande concentração de deslocamentos (tanto de pessoas, quanto de cargas), faz dessa região um elemento crítico na análise do sistema de transportes, exigindo especial atenção no processo de caracterização da problemática. Assim, buscou-se apresentar uma análise mais detalhada, a partir dos dados disponíveis, cujo conteúdo será apresentado a seguir.

23.3.2.2. Caracterização da Circulação e Distribuição da Carga Urbana no Centro de Fortaleza

Esta análise tomou por base os dados obtidos e disponibilizados pelo Projeto Pacto por Fortaleza, de interesse da Câmara Municipal de Vereadores, no ano de 2010, e executado por uma equipe técnica da Universidade Federal do Ceará (UFC), com intermédio da Fundação ASTEF.

A área central de Fortaleza é caracterizada pela existência de um sistema viário formado por binários na direção Norte-Sul. Essas vias apresentam caixas estreitas, sendo normalmente permitido o estacionamento no lado direito. Essa prática tem provocado, em alguns pontos, a ocorrência de estreitamentos, especialmente quando algum veículo de carga realiza operações de carga e descarga paralelo ao meio-fio, impactando na redução na capacidade e na piora da fluidez do tráfego geral. O resultado dessa prática tem trazido repercussões negativas como o agravamento dos congestionamentos e o aumento nos tempos de viagem da população. Uma das consequências deste cenário é a migração de consumidores para áreas mais organizadas da cidade, como a área leste. Este fato pode ser comprovado ao analisar o tipo de comércio que existe no Centro, sendo marcante o crescimento do comércio popular, muitas vezes informal, enquanto alguns segmentos voltados para a classe média fecharam seus estabelecimentos, migrando para outras regiões.

Constatou-se que existe desrespeito à sinalização de tráfego, como a formação de fila dupla, e o estacionamento de veículos de carga e descarga em áreas proibidas. Entretanto em algumas situações, apesar de não serem identificadas infrações de trânsito, observa-se que o disciplinamento atual da via não assegura boas condições de fluidez. As **FIGURAS Nº 23.32 a Nº 23.34** buscam ilustrar tal situação.

Quanto à **classe de veículo utilizado no transporte de cargas**, há um predomínio de caminhões do tipo baú. Conforme mostrado no **GRÁFICO Nº 23.18**, enquanto o restante dos veículos que atendem a área de livre circulação está classificado como camionetes ou caminhões abertos, na área de restrição são encontrados ainda outros veículos de menor porte como as vans ou furgões, que corresponderam a 4% dos veículos pesquisados.

MAPA Nº 23.12 – FLUXO DE MERCADORIAS A PARTIR DE MESSEJANA

FIGURA Nº 23.33 – VEÍCULO ESTACIONADO EM FAIXA DE ROLAMENTO PARA A DESCARGA DE MERCADORIA – RUA SENADOR POMPEU, BAIRRO CENTRO



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza.

FIGURA Nº 23.34 – CAIXA DA VIA ESTREITA, COM ESTACIONAMENTO EM AMBOS OS LADOS, PERMITINDO A UTILIZAÇÃO DE APENAS UMA FAIXA DE TRÁFEGO – RUA BARÃO DO RIO BRANCO, BAIRRO CENTRO



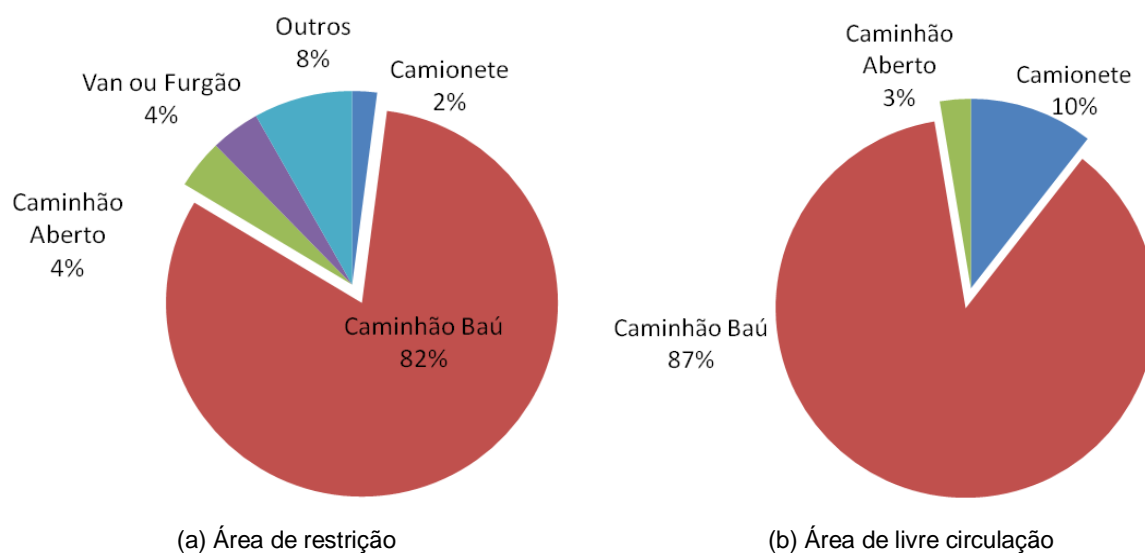
Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza.

FIGURA Nº 23.35 – OCUPAÇÃO IRREGULAR DO COMÉRCIO AMBULANTE EM ÁREAS DE ESTACIONAMENTO DE CARGA / DESCARGA E PARADAS DE ÔNIBUS – RUA GENERAL SAMPAIO, BAIRRO CENTRO



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza.

GRÁFICO Nº 23.18 – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DAS CARGAS GERADAS EM FORTALEZA PARA OUTRAS LOCALIDADES

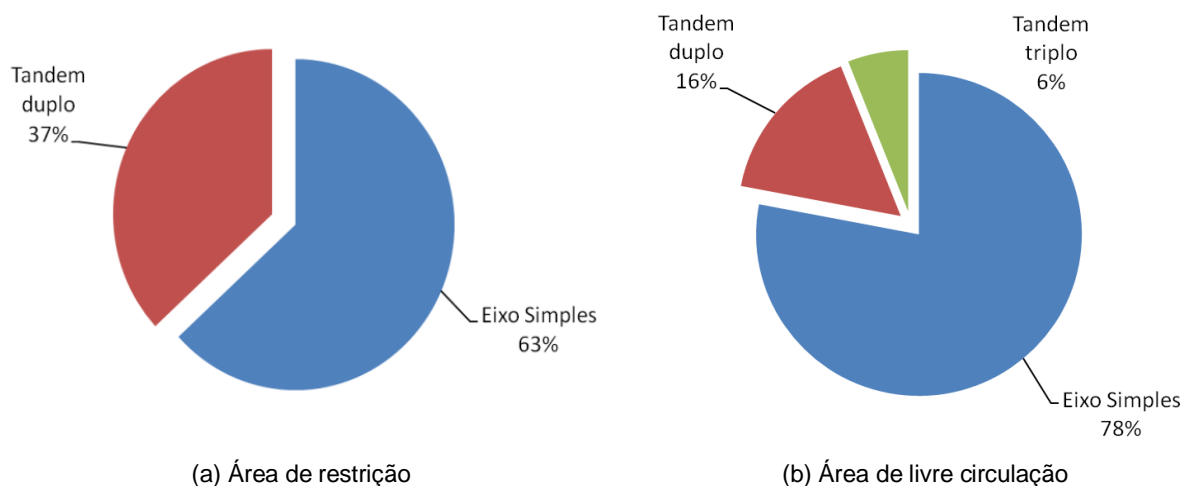


Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Na pesquisa realizada na **área de tráfego restrito para caminhões com tara superior a duas toneladas**, foi verificada a presença majoritária de veículos de eixo simples, com 63% dos veículos entrevistados, como ilustra o **GRÁFICO Nº 23.18**. Entretanto, 37% dos veículos entrevistados apresentavam composições de eixo do tipo “tandem duplo”. Esse tipo de veículo tem tara superior ao limite estabelecido pela AMC para a área, configurando a ocorrência de desrespeito à zona de restrição em vigor.

No caso dos veículos da área de circulação livre, foram encontrados alguns veículos de maior porte, sendo que os veículos com eixo do tipo “tandem triplo”, corresponderam a 6% da amostra, enquanto os veículos que possuem eixos do tipo “tandem duplo” resultaram em 16% das observações.

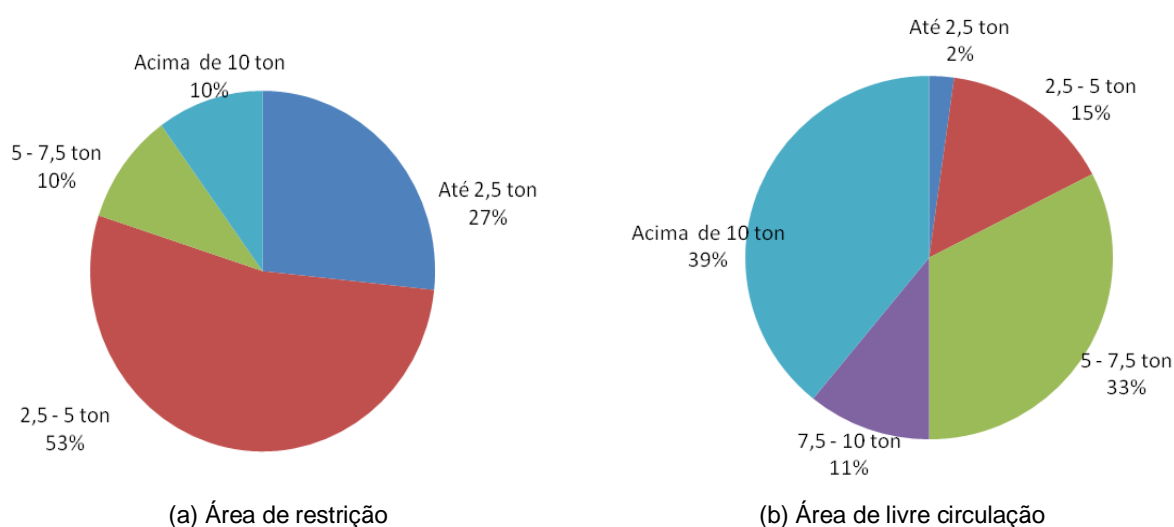
GRÁFICO Nº 23.19 – CLASSIFICAÇÃO POR TIPO DE EIXO DOS VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE CARGA NO CENTRO DE FORTALEZA



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Os veículos também foram classificados em relação ao **Peso Bruto Total (PBT)**, que possibilita identificar o porte do veículo em função da quantidade legalmente permitida de carga a ser transportada. Os resultados da pesquisa apontaram que 10% dos caminhões que se encontravam realizando operações de carga e descarga na área com restrição de circulação possuíam PBT superior a 10 toneladas e, portanto, seriam veículos com tara superior ao valor estabelecido pela legislação municipal (02 toneladas) (**GRÁFICO Nº 23.20**).

GRÁFICO Nº 23.20 – CLASSIFICAÇÃO POR PESO BRUTO TOTAL (PBT) DOS VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE CARGA NO CENTRO DE FORTALEZA

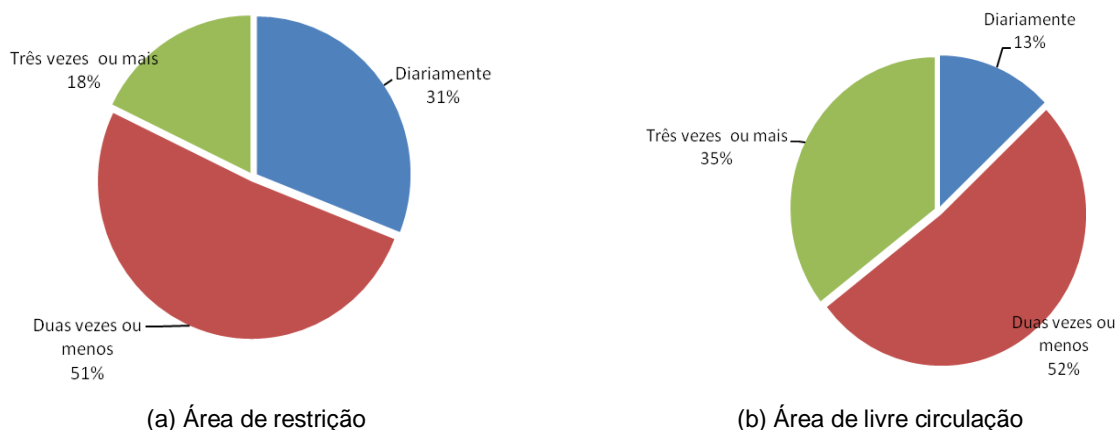


Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Quando considerada a **frequência de operações de carga e descarga**, foi verificado que para a área de

restrição, 31% dos veículos observados realizam operações diariamente nas lojas, enquanto que apenas 13% dos que circulam na área, fora da zona de restrição, indicaram realizar operações diárias (GRÁFICO Nº 23.21). Entretanto, em ambas as áreas de pesquisa, foi observado que a maioria dos casos possui operações com frequência de duas vezes por semana para um mesmo cliente.

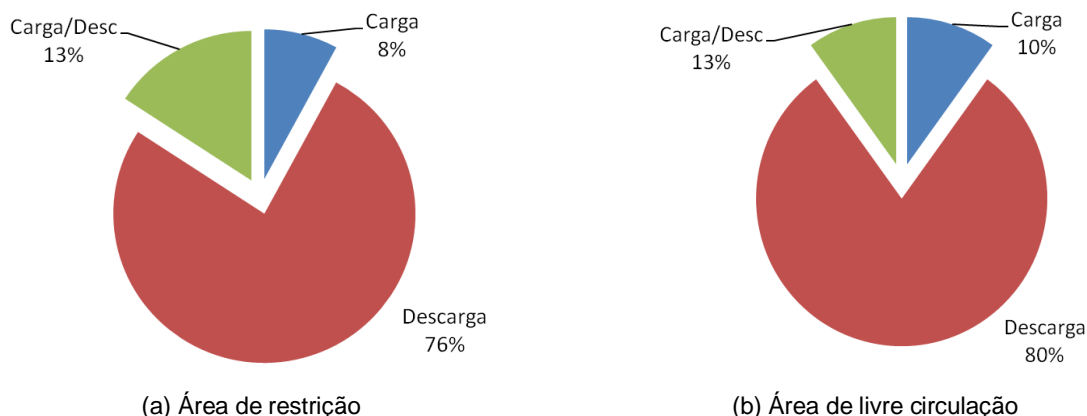
GRÁFICO Nº 23.21 – FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS NA REGIÃO CENTRAL



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Quanto ao **tipo de movimentação de carga realizada**, foi observado que a maioria das operações é de descarga de mercadorias, com a participação de 76% das operações na área de restrição e 80% na área livre da restrição. Os veículos que fazem ambas as operações de carga e descarga corresponderam a 13% dos entrevistados, nas duas áreas pesquisadas. Considerando as operações de carga de mercadorias no centro, foi observado que 8% dos caminhões da área com restrição de tráfego e 10% dos veículos da área de tráfego irrestrito realizam exclusivamente operações de carga (GRÁFICO Nº 23.22). Esse domínio das operações de carga revela a função de abastecimento aos pequenos compradores, exercidas pela área central. No caso das lojas que comercializam produtos de maior porte, como nas lojas de eletrodomésticos, a prática comum é o recebimento apenas de mercadorias para a exposição nas vitrines, ficando a maioria das mercadorias de venda estocadas em depósitos, em áreas fora do centro, sendo transportada desses pontos diretamente para o consumidor final.

GRÁFICO Nº 23.22 – TIPO DE OPERAÇÃO REALIZADA NA REGIÃO CENTRAL

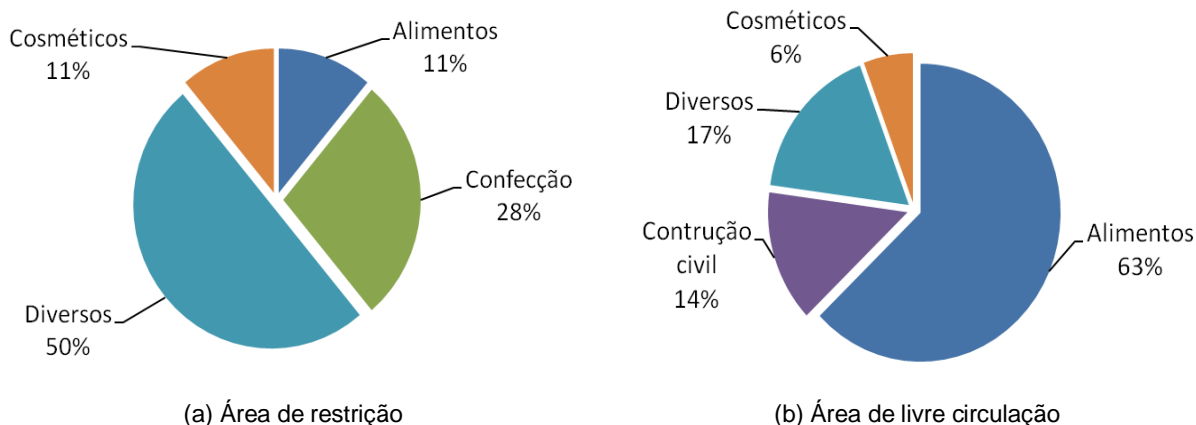


Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Considerando-se o **tipo de mercadoria transportada**, verificou-se que na área de restrição de tráfego de caminhões é encontrada uma maior heterogeneidade de produtos comercializados, sendo o item confecções a mercadoria mais observada na pesquisa, com 28% das observações.

Em segundo lugar, encontram-se empatados os itens cosméticos e alimentos (11%), sendo os 50% restante de entrevistados transportando carga geral. No caso do comércio localizado fora da área de restrição, foi verificado o domínio do transporte de alimentos com 63% das observações, sendo esse resultado decorrente da influência do setor atacadista instalado na região (**GRÁFICO Nº 23.23**).

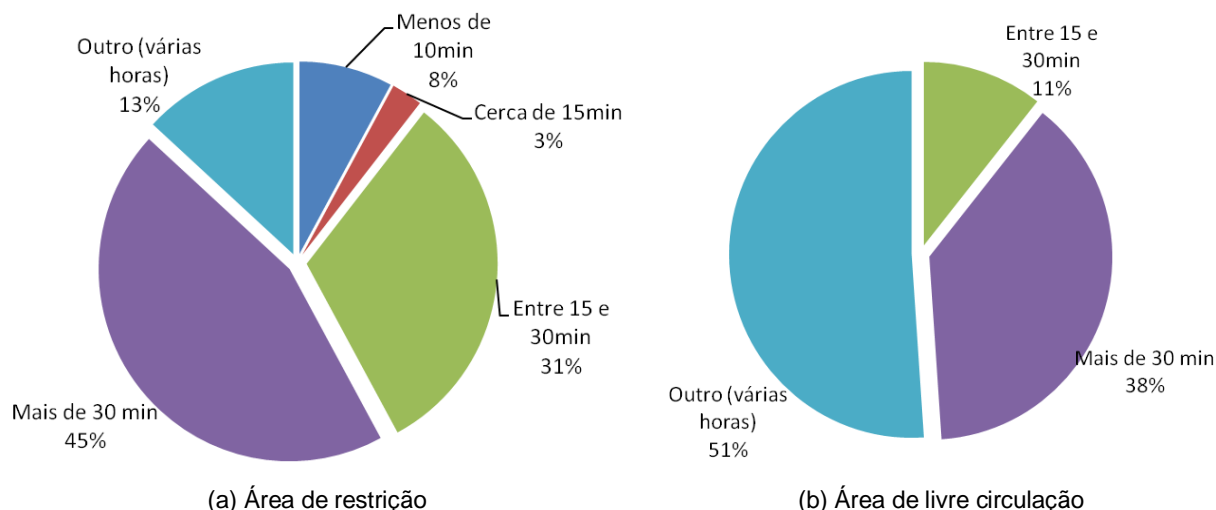
GRÁFICO Nº 23.23 – TIPO DE PRODUTO TRANSPORTADO



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Para a variável pesquisada “**tempo médio de carga e descarga**”, observou-se que na área do centro sujeita a restrição de tráfego para caminhões, a maioria dos veículos (45%) gasta mais de 30 minutos nas operações de carga e descarga. Em oposição a esse comportamento, 51% dos veículos que operam fora da área de restrição, revelaram gastar “diversas horas, estacionados” para a realização das operações de carga e descarga, e 38% disseram passar mais de 30 minutos (**GRÁFICO Nº 23.24**).

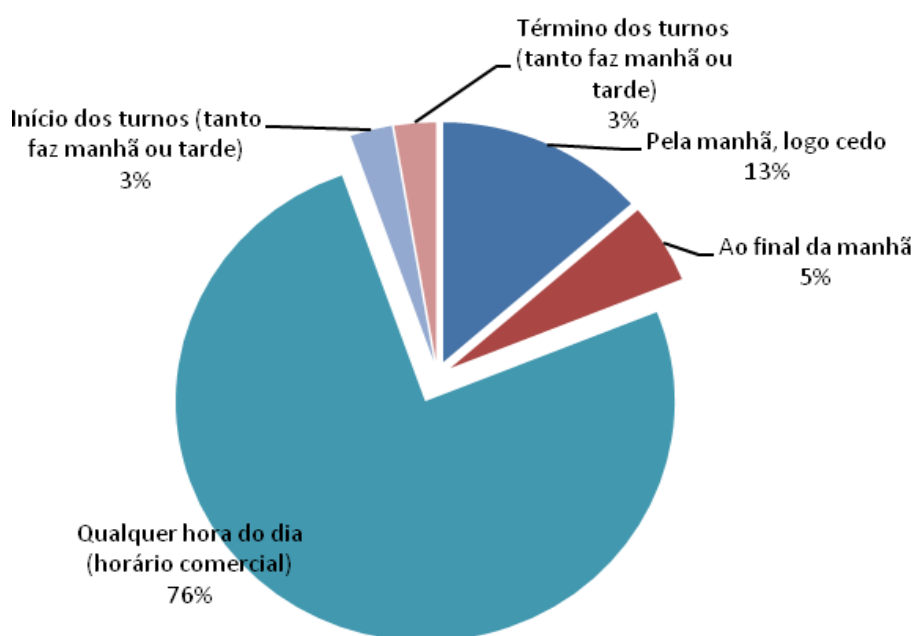
GRÁFICO Nº 23.24 – TEMPO DESTINADO À OPERAÇÃO DE CARGA / DESCARGA



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Em se tratando dos **horários de movimentação de carga**, 76% dos entrevistados da área de restrição disseram utilizar qualquer período do horário comercial para fazer as operações de carga e descarga, 13 % responderam que utilizam o início das manhãs para realizar essas operações e nenhum dos entrevistados disseram utilizar o período noturno para a movimentação de carga. Cenário oposto foi verificado para os transportadores da área isenta de restrições, onde atua o mercado atacadista. Nesse caso a pesquisa revelou que embora a maior porcentagem (36%) dos respondentes disse utilizar qualquer período do horário comercial para a movimentação de carga, um número significativo dos transportadores, com 32% dos entrevistados, disseram utilizar o período noturno para as operações de carga e descarga de mercadorias. Foi verificado ainda, para essa área, que 24% da movimentação de carga ocorrem no início das manhãs, período que coincide com o informado na pesquisa de *Cordon Line*, anteriormente descrita (**GRÁFICO Nº 23.25**).

GRÁFICO Nº 23.25 – PERÍODO PREDOMINANTE PARA REALIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CARGA / DESCARGA



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

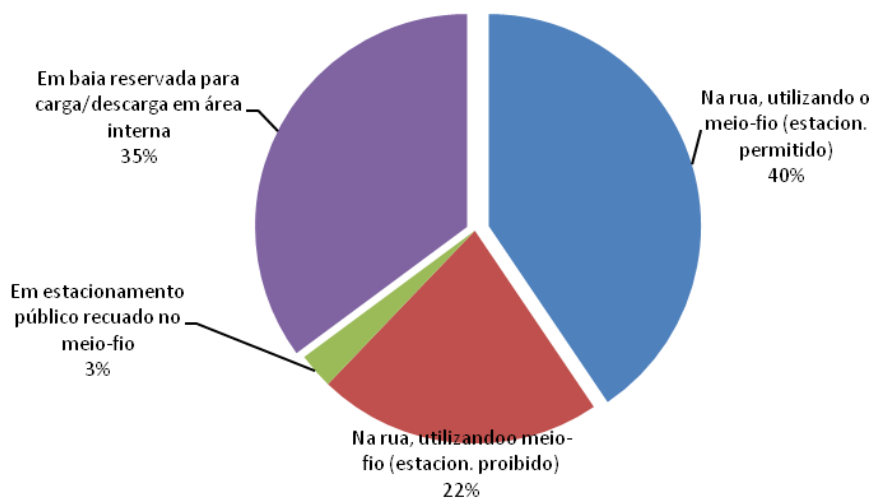
Quando questionados sobre os **locais utilizados para a realização das operações de carga e descarga**, a maioria dos transportadores (40% dos respondentes da área com restrição de tráfego e 64% da área livre de restrição) afirmaram utilizar as áreas de estacionamento ao longo da via, paralelo ao meio-fio, em pontos de estacionamento permitido.

Na área de restrição de circulação de caminhões, 22% dos motoristas disseram estacionar na rua, paralelo ao meio fio, em locais proibidos pela sinalização; 35% dos entrevistados da área de restrição utilizam área específica para as operações de carga e descarga, com a existência de baias em área interna, ou seja, fora da via. Na área de tráfego irrestrito, esse tipo de área para embarque e desembarque atende a 28% dos transportadores (**GRÁFICO Nº 23.26**).

Os comerciantes locais afirmaram, a respeito dos **impactos das medidas restritivas de circulação dos**

veículos de carga em seus negócios, que não foram realizados investimentos para a adequação da frota. Quanto ao tempo de carga e descarga das mercadorias e à confiabilidade do tempo de entrega, foi indicado que não houve mudanças após a implantação das medidas restritivas tomadas pela administração municipal.

GRÁFICO Nº 23.26 – USO DO ESTACIONAMENTO PARA OPERAÇÕES DE CARGA / DESCARGA



(a) Área de restrição



(b) Área de livre circulação

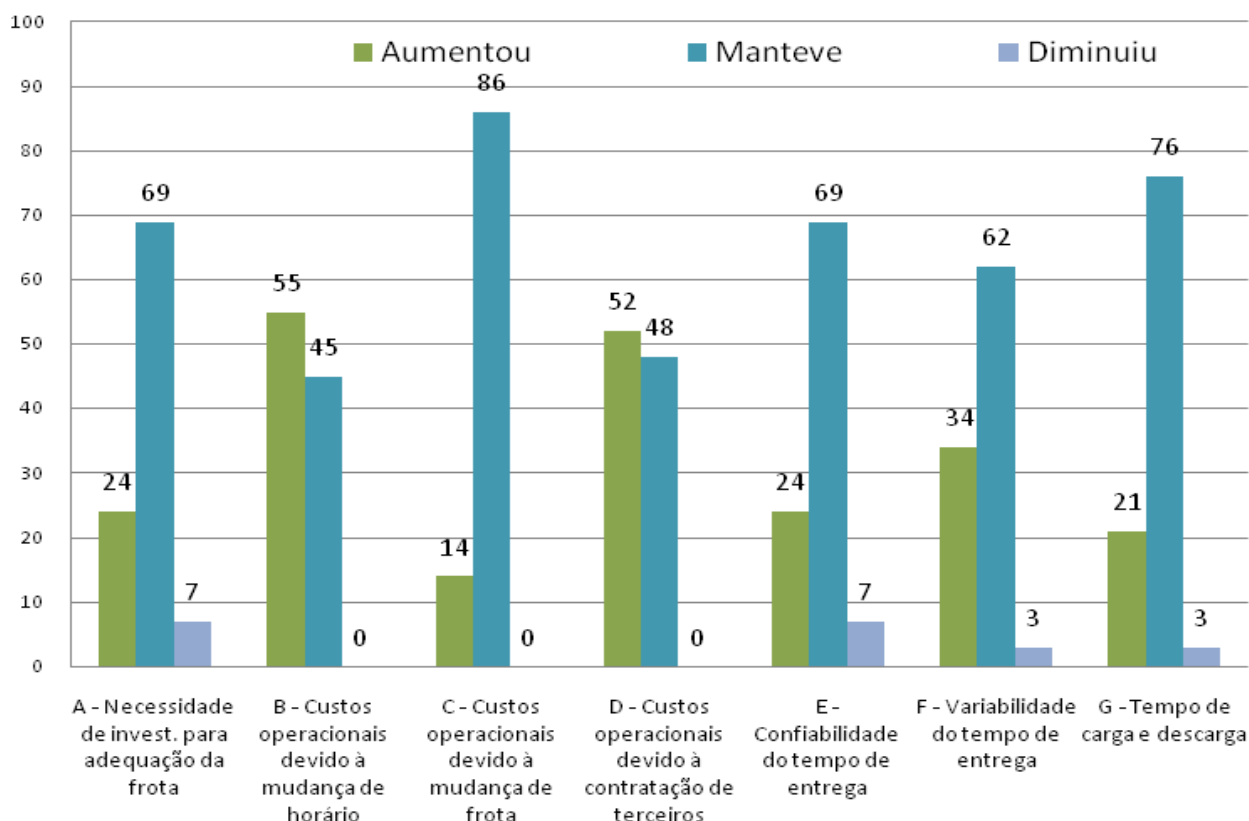
Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

Quanto aos custos operacionais, foi indicado por 55% dos entrevistados que houve aumento desses valores, em função da mudança de horário, enquanto 52% indicaram também ter havido elevação dos custos, em virtude da necessidade de contratação de terceiros (**GRÁFICO Nº 23.27**).

A análise dos dados traz um retrato importante de como o Transporte Urbano de Carga tem sido abordado na Cidade de Fortaleza. Nota-se que há um estigma de que tal operação é responsável por grande parte dos problemas de mobilidade na cidade, em particular no Centro e adjacências. Contudo, a tomada de decisão não tem sido pautada por estudos e análises técnicas, trazendo prejuízos para a sociedade, em especial devido ao desequilíbrio econômico causado pelo aumento do valor do frete, devido às mudanças

tecnológicas empregadas. Ademais, algumas das medidas não surtiram o efeito esperado e os problemas continuam ocorrendo, em alguns casos em proporção maior que os antes das decisões governamentais, reforçando a importância de processos plenos de planejamento, como o caso do Projeto Fortaleza 2040, que buscará avaliar o transporte de carga de forma integrada com o transporte de pessoas e com o uso e a ocupação do solo urbano.

GRÁFICO Nº 23.27 – AVALIAÇÃO DOS LOJISTAS DO IMPACTO DAS MEDIDAS DE RESTRIÇÃO DE CIRCULAÇÃO DE CAMINHÕES PARA OS NEGÓCIOS DA EMPRESA



Fonte: Projeto Pacto por Fortaleza (2010).

A caracterização discutida, até o momento, levou em consideração o Centro de Fortaleza por ser a região com uma grande concentração de comércios e, conseqüentemente, com a presença de um grande fluxo de mercadorias. Contudo, nas próximas etapas será expandida a análise para outras regiões da cidade, inclusive tomando por base os resultados gerados a partir dos dados de ICMS fornecidos. Ademais, algumas atualizações, em relação à região central, precisarão ser feitas, de forma a garantir uma melhor qualidade das análises. Ainda assim, afirma-se que os dados disponibilizados e analisados possibilitam ter uma interpretação da mobilidade de cargas na região central da cidade e indicativos de como essa operação tem ocorrido nos demais bairros.

23.3.2.3. Modo Ferroviário

O transporte de cargas é vital para a vida em uma cidade. É por meio dele que as pessoas conseguem ter acesso aos elementos básicos à vida, como a alimentação e ao vestuário. Por meio dele também chegam outros elementos importantes e que garantem emprego e renda para a população. Geralmente, áreas com

grande concentração de carga são áreas com concentração e campos de trabalho, que resultam em deslocamentos populacionais. O conflito entre o deslocamento de pessoas e cargas é notório, mas pode ser equacionado com ações de planejamento. A concentração de centros atacadistas em áreas centrais não é adequada, pois tais atividades resultam no fluxo de veículos de grande porte, que causam em degradação urbana. A presença de um porto em uma área com grande concentração populacional também é algo que traz um impacto à população. Algumas cidades do mundo têm buscado reverter tais quadros com a criação de Polos Logísticos, localizados ao longo das rodovias nas imediações das cidades, reduzindo o tráfego de veículos pesados dentro das áreas urbanas.

Outro fator de destaque, em Fortaleza, é que uma ferrovia de carga ainda passa pelo município, gerando impactos à população, ao trânsito e a própria operação ferroviária, que precisa reduzir a velocidade operacional dos trens para evitar qualquer infortúnio. Cabe ressaltar ainda a Ferrovia Transnordestina Logística – FTL, responsável pelo ramal ferroviário (ramal Mucuripe) que passa em Fortaleza, cuja velocidade operacional no trecho urbano é em torno de 8 Km/h, resultando em uma ineficiência considerável dessa operação, além da maior probabilidade da ocorrência de acidentes nos cruzamentos em nível existentes.

Contudo, a única operação ferroviária em atividade é em direção à Sobral/CE – transportando cimento, combustível e cevada –, e em direção à Teresina/PI – transportando cimento, grãos e combustível. Diariamente um trem é despachado no sentido importação (indo para o interior) e chega um trem sentido exportação (vindo do interior para o porto), muitas vezes carregado com minério ou grãos. Devido aos aspectos construtivos e da urbanização, somados ao advento do Porto do Pecém, no Município de São Gonçalo do Amarante, fizeram com que o ramal ferroviário do Mucuripe, que passa em Fortaleza, tornasse-se obsoleto, com uma baixa capacidade operacional.

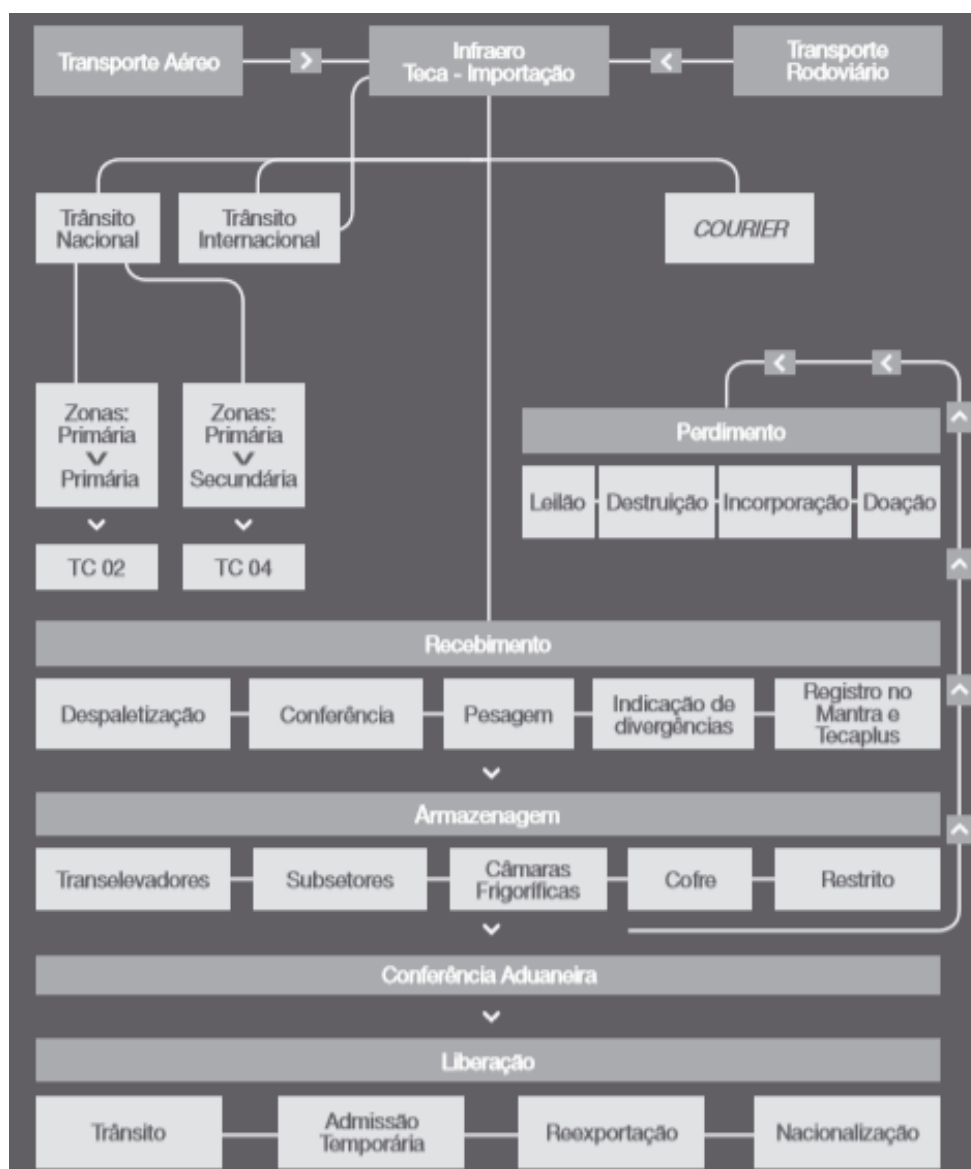
23.3.2.4. Transporte Aéreo

Atualmente, o Brasil possui uma rede composta por 63 Aeroportos, 75 unidades de Apoio à Navegação Aérea e 31 Terminais de Logística de Carga. Esses aeroportos concentram aproximadamente 97% do movimento de transporte aéreo regular do Brasil, o que equivale a aproximadamente 2,9 milhões de pousos e decolagens de aeronaves nacionais e estrangeiras. Os aeroportos da rede movimentaram, em 2011, cerca de 180 milhões de passageiros e 1,19 milhão de toneladas de cargas a serem importadas e exportadas, e de circulação nacional (doméstica). Os negócios na área de Logística de Carga, no mesmo ano, foram responsáveis por 17% do total de receitas da Infraero.

Considerados portões de entrada do desenvolvimento econômico do país, os 34 Terminais de Logística de Carga da Infraero – Teca possuem equipamentos de última geração e infraestrutura moderna e completa para receber os mais diversos tipos de carga e garantir que sejam movimentados e armazenados com segurança. A rede Teca conta com câmaras frigoríficas, instalações para carga viva, áreas especiais para cargas valiosas, material radioativo e demais artigos perigosos. Tudo isso faz da Infraero, referência na atividade de logística de carga e na disponibilização de facilidades e serviços para todos os integrantes da cadeia logística multimodal. Entre os modernos equipamentos encontrados na rede Teca do país, destacam-se: aparelhos de raios-X; balanças com capacidade para até 80 toneladas; câmaras frigoríficas

de diversas temperaturas; docas com plataformas niveladoras; dollys com capacidades variadas para até 15 toneladas; empilhadeiras com as mais diversas capacidades; loaders; máquinas envelopadoras; medidores de radiação; racks fixos e móveis; transelevadores e transportadores automatizados; transpaleteiras elétricas e manuais; e tratores rebocadores; varredouras. Na FIGURA Nº 23.36 é apresentado o fluxograma do processo envolvendo o transporte aéreo de carga.

FIGURA Nº 23.36 – PROCESSO REFERENTE AO TRANSPORTE AÉREO DE CARGA



Fonte: INFRAERO Cargo.

O impacto do transporte aéreo de carga em uma cidade está na facilidade e rapidez para a chegada (importação) e saída (exportação) da carga. Além disso, parte dessa operação é ocasionada por veículos rodoviários, que são responsáveis por garantir a acessibilidade dos produtos ao aeroporto.

O Terminal de Carga Aérea de Fortaleza (TECA) ocupou a quarta posição em movimentação de mercadorias, no ano de 2012, sendo o principal no nordeste brasileiro. Existem voos diários exclusivos de carga aérea, mas também há aproveitamento de porões de aeronaves de passageiros para a realização

do transporte. Os principais produtos exportados são frutas e couros e, na importação, o destaque é para medicamentos e produtos de alto valor agregado utilizado em processos industriais. Costumeiramente as cargas chegam em caminhões que realizam o transbordo no próprio TECA, e a saída também ocorre por caminhões e por vans.

A localização do aeroporto impõe algumas dificuldades ao transporte de cargas, pois está distante das principais regiões produtoras e o acesso apresenta alguns gargalos, como o viaduto da Av. Raul Barbosa sobre a rodovia BR-116, muitas vezes congestionado, o que reduz a agilidade do processo. Assim, é necessário um planejamento logístico prévio para garantir a realização do processo sem interferências, o que gera um aumento dos custos logísticos.

Apesar disso, a presença do TECA, aliado aos Portos do Mucuripe e do Pecém, além do acesso rodoviário, conferem à Fortaleza característica importante como um grande centro logístico, no conceito recente de cidade logística. Entretanto, para que isso se concretize e resulte em ganhos sociais, ambientais e econômicos, faz-se necessário um processo de planejamento estratégico como o caso do Fortaleza 2040.

23.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERPRETAÇÃO DA FORMA URBANA ATUAL: DIMENSÃO MOBILIDADE URBANA

O estágio atual da mobilidade urbana, em Fortaleza, reflete a influência das principais políticas públicas das últimas cinco décadas, as quais tiveram um foco no incentivo à motorização indiscriminada através de incentivos fiscais para a manutenção da dependência de parte do crescimento econômico brasileiro, junto à indústria automobilística e ao relativo descaso com modos de transporte não motorizados.

Em relação ao transporte não motorizado, Fortaleza é uma cidade que, apesar de seu clima ameno e topografia suave, não consegue atingir um grande número de adeptos à caminhada e à utilização da bicicleta como modo de transporte regular. A grande maioria das pessoas que realizam viagens a pé, o fazem por questões financeiras. Observa-se uma falta de padronização generalizada nas calçadas de Fortaleza, em termos de seus padrões técnicos, acompanhada por diversos problemas de estacionamento e usos indevidos do passeio. Apesar de algumas iniciativas de padronização obtidas com o TRANSFOR, são necessárias ações urgentes de readequação da malha de calçadas da cidade.

Quanto ao uso da bicicleta, é possível concluir que, apesar de seu uso estar concentrado nas regiões periféricas da cidade, com percursos de extensão média superiores ao recomendado para esse tipo de modal, Fortaleza passa por um momento político com diversas ações voltadas para o fortalecimento do uso da bicicleta, e que ainda existe a tendência de ser amplificado, não podendo assim ser desconsiderado como um dos atores principais da mobilidade.

Observa-se ainda que, para o transporte individual, há uma forte demanda para a aquisição e uso do transporte motorizado individual. As taxas de motorização no Brasil ainda não atingiram os índices presentes em países desenvolvidos, entretanto, o crescimento anual da frota em Fortaleza de aproximadamente 7% dá indícios de que cedo ou tarde atingiremos os mesmos patamares encontrados em países como Estados Unidos, Canadá, França. Observou-se, ainda, um crescimento desequilibrado

na frota de motocicletas em comparação com a frota de automóveis, ao longo dos últimos dez anos. Esse crescimento foi consideravelmente influenciado pelo avanço econômico das famílias de baixa renda, pela facilidade de crédito presente nos últimos cinco anos e, também, pelo quadro de agravamento dos índices de mobilidade urbana. O Projeto Fortaleza 2040 deve ter um olhar cauteloso com o crescimento da utilização da motocicleta em virtude da inerente vulnerabilidade desses usuários e deve envidar esforços para tornar o crescimento mais equilibrado e menos intenso.

Finalmente, na dimensão do transporte público, Fortaleza é uma cidade que apresenta forte dependência do sistema de transporte público por ônibus. O sistema tem sofrido intervenções significativas nos últimos cinco anos, principalmente após a promulgação da Lei Nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, chamada “Lei da Mobilidade Urbana”. A implantação da integração temporal tem favorecido para tornar o sistema mais eficiente, do ponto de vista do usuário, ao mesmo tempo que reduziu a dependência da integração física, dentro dos terminais de integração. Além disso, a implantação de corredores exclusivos do transporte público tem contribuído para a redução do tempo médio das viagens e um esforço de readequação das linhas do sistema tem reduzido a lotação excessiva em algumas das suas linhas. Apesar dos avanços registrados, o sistema tem potencial para se tornar bem mais eficiente.

Dentre os pontos que merecem especial atenção, ressalta-se a baixa utilização atual da malha ferroviária de transporte de pessoas prevista para Fortaleza. Dentre as cinco principais linhas previstas para o Metrô de Fortaleza, somente a Linha Sul está em operação e, ainda assim, com a capacidade de transporte bem abaixo de seu potencial. As demais linhas encontram-se em diferentes estágios de implantação, entretanto, pela inerente estrutura necessária a um bom funcionamento de um sistema de metrô, são necessários maciços investimentos, além de uma janela temporal relativamente grande, para que o restante do sistema possa ser considerado funcional.

O Transporte Urbano de Carga, em Fortaleza, não está adequadamente planejado. O principal aspecto observado é que faltam políticas adequadas de planejamento, que nos dias de hoje estão pautados apenas em propostas de intervenção, sem o conhecimento pleno dos problemas que envolvem o transporte de carga. Não há, nos órgãos públicos de transporte, setores responsáveis pelo planejamento e avaliação da carga urbana, fazendo com que o município perca eficiência em seu transporte. Por fim, observa-se que as estruturas estão deveras concentradas e faltam elementos que possibilitem uma operação mais segura do transporte de carga, como áreas de carga e descarga regulamentadas, fazendo com que muitos veículos realizem tais operações no meio da rua, impondo dificuldades ao tráfego e acessibilidade de pessoas e veículos.

O centro da cidade, sem dúvida, corresponde à área mais crítica para o transporte de carga, pois concentra uma grande quantidade de comércio e possui ruas com configurações incompatíveis com a dos veículos atualmente em operação, além de ser uma área que atrai muitas viagens diárias de pessoas, resultando na ampliação dos conflitos. Nota-se que os veículos de carga precisam percorrer grandes distâncias para atingir os seus destinos e, muitas vezes, apresentam um grande tempo de deslocamento, reduzindo a eficiência do transporte e fazendo com que transportadores precisem colocar mais veículos nas vias, de forma a atender aos clientes, gerando maior congestionamento e contribuindo para aumento do tempo,

formando assim um ciclo vicioso, que é amplificado pela concentração excessiva das atividades.

Assim, experiências como a do Projeto Fortaleza 2040 são imprescindíveis na tentativa de reverter o quadro atual, buscando uma mobilidade urbana sustentável e que possibilite acesso universal a bens e pessoas.

24.0. O PAPEL DA ORLA URBANA NA QUALIDADE DO DOMÍNIO PÚBLICO EM FORTALEZA

24.0. O PAPEL DA ORLA URBANA NA QUALIDADE DO DOMÍNIO PÚBLICO EM FORTALEZA (VER MAPAS NºS 10.1 E 10.2 / TEMA 10.0 – ORLA, PORTO E AEROPORTO)

Há pouco mais de um século, a maioria das pessoas do mundo não demonstrava o mínimo interesse em residir em proximidade da orla. Naturalmente, pescadores e pessoas que trabalhavam em portos buscavam conveniência na moradia em proximidade do mar, no entanto, o banho de mar, como atrativo de massa, é uma prática que tem o seu início no final do século XIX e no início do século XX, em algumas cidades.

A Cidade de Fortaleza demorou bastante a descobrir os atrativos da orla marítima, embora as zonas da Praia de Iracema, à época do porto central e o Mucuripe tenham apoiado a moradia de muitas famílias de pescadores e trabalhadores nos portos. Há de se fazer, também, referência às implantações de segundas residências para o uso de veraneio, construídas pelas classes mais ricas da cidade, em zonas da orla, em proximidade da zona central urbana.

24.1. A ORLA CENTRAL

Em sua história de desenvolvimento urbano, a cidade de Fortaleza, ao final do século XIX, promoveu várias plantas de expansão da sua zona de origem, a partir dos serviços profissionais de Adolfo Herbster. Em suas plantas, não se percebe indicações de algum tipo de intervenção na face norte do centro, ou seja, no ponto elevado com vista privilegiada sobre a orla e de onde se descortina a mais ampla visão do mar, a partir da zona central. Suas propostas de bulevares periféricos foram dedicadas às Ruas Dom Manoel, ao leste; à Avenida Imperador, a oeste; e à Avenida Duque de Caxias, ao sul. Não está representado, como seria de se esperar, a partir de uma visão dos dias atuais, um bulevar ao norte. Provavelmente, isso ocorreu exatamente porque ali já se implantara a estação e os trilhos do trem e, gradativamente, o Cemitério São João Batista, a Santa Casa de Misericórdia, a Cadeia Pública e, em conveniência com as oportunidades aparecidas nas obras ferroviárias, o Bairro Moura Brasil.

Dessa forma, essa face urbana de frente para a orla marítima mantém, até hoje, um conjunto de programas arquitetônicos e atividades urbanas com baixa conectividade com as vocações paisagísticas ali herdadas pela cidade. Em tempos mais próximos de nossa atualidade, a zona recebeu o Instituto Médico Legal e um equipamento de tratamento de esgotos. Os efeitos de isolamento decorrentes desses padrões de bloqueios entre a praia e o centro urbano acentuaram-se com o intenso tráfego de passagem na Avenida Presidente Castelo Branco.

A questão urbana da falta de conectividade entre o centro urbano e a orla, em seu trecho central, são demandas de soluções que, de certo modo, associam-se com as necessidades de ordenamento do Bairro Praia de Iracema. Uma visão possível que se demonstra a partir das análises e interpretações dos problemas urbanos contidos nesse relatório, apontam para a necessidade da visualização, de forma integrada, entre um potencial projeto de reabilitação da zona central, conjugado com meios de conectividade segura, com a orla em seu trecho central, hoje ocupada por uma atividade industrial sem

compatibilidade com os reais interesses urbanos da zona e, finalmente, estabelecendo conectividade projetual com a própria Praia de Iracema.

Toda essa região poderia ser fortemente realçada se devidamente considerada, em seus aspectos de herança cultural edificada, destacasse os seus componentes históricos apoiados pelo estabelecendo de mudanças programáticas, a partir da inserção conveniente de estruturas de interesse para usos de residentes, de hotelaria e atrativos para visitantes turísticos. Isso se apresenta como leitura de oportunidades em estágio preliminar, e também aponta para a necessidade de não deixar de integrar atividades culturais, de entretenimento e vida noturna, devidamente, complementadas por infraestruturas de favorecimento ao iatismo e esportes náuticos, na forma de marina, como foco equidistante.

Essa influência, em mão dupla, entre o bairro central e a Praia de Iracema poderia ser um foco de iniciativa, com vistas a produzir os atrativos que a cidade não construiu, ainda com objetivos de atrair público para os seus pretensos serviços turísticos, com retenção de visitantes na própria cidade de Fortaleza por mais tempo do que o que se pratica no momento. A esses potenciais benefícios urbanos devem ser associados às conectividades com o cenário de mudanças qualificadoras do ambiente de orla previstas no Plano de Ordenamento Urbano da Avenida Beira-Mar, cuja obra ainda dá os seus primeiros passos no Mercado de Peixes.

24.2. TRECHO PRAIA DE IRACEMA / PORTO DO MUCURIBE / PRAIA DO FUTURO

No trecho contínuo da orla, situado a leste do centro urbano, e que parte da Praia de Iracema seguindo até o Porto do Mucuripe, o processo de urbanização para a caminhada e o lazer iniciou-se, em 1963, por indicação do plano urbano, elaborado pelo urbanista Hélio Modesto. A instalação completa da urbanização do trecho foi gradativa, mas viria a apoiar a grande mudança de interesse da população em residir na praia e, também, de usá-la para caminhadas por motivos de apoio à vida saudável. Isso aconteceu, efetivamente, a partir dos anos 1970. O mais importante ícone desse período é o trecho que foi apelidado de “Beira-Mar” e decorrente da indicação do Plano Hélio Modesto.

Mais ao leste, a orla urbana é definida pela costa da Praia do Futuro. Essa região de orla recebeu impactos diretos e indiretos da presença do Porto do Mucuripe refletidos não só pelo padrão de ocupação urbana, pelos vazios permanentes e pelo hiato do ambiente urbano, decorrente de uma zona urbana deprimida, que se interpõe entre a Praia do Futuro e a Beira-Mar. Essa zona é ocupada, prioritariamente, por depósitos de combustíveis, com a expansão de seus efeitos de tensão, por ser um âmbito de materiais perigosos. Somam-se a isso, os problemas gerados pelo conflito entre o traçado original dos loteamentos na zona e a topografia. Essa situação produz dificuldades na implantação de infraestruturas e torna as construções limitadas aos lotes originais bem mais complexas.

A área de orla em vizinhança à faixa linear de urbanização, com implantação de usos ainda incompleta, compartilha o uso, gradativamente, invasivo da própria área de orla, com barracas de vendas de bebidas e gastronomia relacionada aos crustáceos. O caráter de “fim da cidade” que há alguns anos transparecia na Praia do Futuro, por conta da interrupção de fluxo imposta pela foz do rio Cocó, poderia ser traduzido, em seus efeitos positivos, como o mesmo que as “fronteiras de urbanização”, tão ensejadas pelas cidades

do mundo em nossos dias.

A construção da ponte, que possibilitara a travessia para a Sabiaguaba, tornou-se uma ameaça à sensibilidade ambiental da zona e, ao mesmo tempo, um dispersor decisivo que afeta a estabilidade programática da região de bares e comidas. Dessa forma, as esperanças de desenvolvimento qualificado para a Praia do Futuro ficaram, extremamente, dependentes de seu limite ao norte, o padrão de uso do Porto do Mucuripe.

Se, porventura, a zona portuária em questão, se liberta de sua destinação oficial como zona industrial, e o porto retira a sua movimentação de cargas e se transforma num porto de funções turísticas, numa iniciativa combinada com a retirada dos depósitos de combustíveis, a área desocupada e o novo ambiente formado poderiam apoiar um desenvolvimento urbano com base em usos mistos de média intensidade, ofertando moradias diversificadas em padrões de renda e estilos de vida e, ao mesmo tempo, preservando as zonas ambientais sensíveis de dunas móveis, ainda sobreviventes ao processo de urbanização. Um novo tecido urbano integrador de comunidades populares e novos padrões socioeconômicos de residentes, com inserção de soluções de tráfego convenientes com as demandas de conectividade com a Avenida Beira-Mar, imporiam um novo coeficiente de uso e uma definitiva ação de controle sobre o destino da área privilegiada por sua frente de mar ao leste.

Além do trecho acima descrito, que corresponde à área de influência direta do porto, é indispensável considerar o trecho de potencial desenvolvimento de urbanização linear, ainda por se completar, e que segue até a zona do antigo “Caça e Pesca”. Em princípio, as medidas urbanísticas que venham a ser tomadas, tendo em vista as soluções futuras para uma área de tanta importância na cidade à beira mar, deveriam se integrar com o padrão adequado para o desenvolvimento urbano dessa faixa, sem deixar de intuir meios de integração com os assentamentos populares já existentes e de conter a continuidade da destruição e de usos indevidos sobre as paisagens de dunas móveis.

Um projeto que venha a considerar a área compreendida por esse conjunto formado pela zona contígua ao porto e, até hoje, equivocadamente, mantida como de destinação industrial, devidamente integrada com a faixa linear intercalada entre o porto e a ponte do Sabiaguaba, sem deixar de incluir meios de promover a ancoragem econômica e social dos assentamentos populares, dando ao conjunto final a chance de ser conveniente com os ambientes naturais sensíveis, seria uma medida desejável e de resultados sustentáveis.

Complementarmente, medidas como o ordenamento definitivo do uso das faixas de praia, com comércio de bebidas e comidas, poderia ser outro complemento qualificador. Um padrão de investimentos imobiliários que conseguisse tratar a área global como uma comunidade “masterplanejada” e viesse a incluir, em sua agenda, o exame da possibilidade de redesenho do sistema de parcelamento das áreas passíveis de construção, situadas em topografia movimentada, embora de difícil resolução, junto a proprietários, seria o último elemento de ajuste para a qualificação final da zona em questão.

24.3. TRECHO VILA DO MAR / BARRA DO CEARÁ

Em anos recentes, o trecho de orla fortalezense, que se situa a oeste do centro urbano, recebeu um conjunto de obras do projeto “Vila do Mar”, incluindo uma via próxima à praia e uma pavimentação destinada a atividades de caminhada e lazer, associadas a um conjunto de quiosques.

Apesar da aridez excessiva do ambiente resultante, é legível o conjunto de efeitos positivos produzidos como novas oportunidades nas propriedades lindeiras e expressos em suas reformas de fachadas, no surgimento de bares e pequenos restaurantes, apontando para uma tendência de eleição de usos mistos. A análise interpretativa desse projeto revela que ele poderia ser complementado com uma sequência de centralidades comunitárias, que viessem a ser implantadas em lugares equidistantes nas quadras situadas entre a Avenida Beira-Mar e a Avenida Presidente Castelo Branco, apoiadas por sistemas de espaços conectores, favorecendo ao fluxo livre dos acessos.

Como a zona construída provavelmente sofrerá processos de transformação nas edificações que a compõem, seria oportuno que se considerassem modelos construtivos que disponibilizassem as zonas térreas para serviços e espaços conectores. Esse seria um gerador de efeitos de capilaridades qualificadoras, numa maneira eficiente para incentivar a formação de vizinhanças comunitárias nucleares e semiautônomas.

Ao final do trecho, a orla fortalezense ainda guarda as oportunidades paisagísticas, históricas e ambientais da região da Barra do Ceará e do ambiente da foz do Rio Ceará. Esses componentes urbanos têm uma extrema potencialidade recreativa, cultural e ambiental, com capacidade de atrair a população local e visitantes turísticos, desde que as condições de urbanizações fossem criadas para apoiar esses serviços.

24.4. MEIOS PARA INCREMENTAR O COEFICIENTE DE USO DA ORLA

Em resumo, é possível afirmar que a orla fortalezense dos dias atuais apoia funções residenciais, recreativas, de socialização, turismo, entretenimento e comunhão com a natureza, embora contendo inúmeros bloqueios ao bom desenvolvimento e à intensidade de seu uso. Nesse particular, vale destacar um problema de ordem geral na paisagem de orla da cidade de Fortaleza, a saber: **o seu coeficiente de uso tem um pico nos horários de 05h às 21h, seja da manhã ou da noite, horários onde ocorre o fluxo mais intenso das caminhadas por motivos de cuidados com o corpo.** Isso significa que o seu uso decresce nos horários da meia-tarde e da noite, após as 21:00 horas.

Esse fato demanda necessidade de reforçar motivadores para incrementar o coeficiente de uso e que se traduzem na amenização climática, para o período da tarde, e inclusão de esportes, em períodos noturnos com iluminação feérica nas horas da noite. Além do mais, a cidade não poderá mais adiar uma ação de impedimento à existência de “línguas negras”, em trechos importantes da orla e que impedem banhistas de completarem a sua recreação litorânea. Entretanto, ainda existem demandas de soluções mitigadoras dos resultados deixados por planos fragmentários de intervenções que subestimaram os aspectos ambientais e culturais envolvidos, resultando em desconforto, baixa acessibilidade, zonas desertas, insegurança, iluminação deficiente, intrusão de automóveis individuais, em excesso, e baixa qualidade do mobiliário urbano. Além disso, há razões evidentes para que a cidade, compreendendo a importância de promover a qualificação de sua orla, venha a discutir as hipóteses dessas mitigações para transformar a

orla num ambiente de equilíbrio entre os componentes naturais e o seu caráter, como domínio público bem equipado, para oferecer conforto de forma atraente a residentes e visitantes, em todas as horas do dia e da noite. Dessa maneira, incrementa-se o seu coeficiente de uso, favorecendo o lazer e a convivência da comunidade local, realizando de maneira mais potente os resultados pretendidos com os serviços turísticos típicos de cidades litorâneas.

Na vida atual de uma cidade litorânea, a evolução e a transformação da orla urbana é um evento recorrente e tende a ocorrer quando as principais representações dos interesses urbanos, cobrindo aquelas econômicas e culturais, que se enfrentam em visões conflitantes sobre a vida urbana contemporânea, relacionadas com os requisitos ambientais típicos do convívio entre território e água oceânica. Ao mesmo tempo, é inegável que os atrativos principais de uma cidade litorânea residem amplamente e se apoia na imagem urbana memorável refletida em sua paisagem, ao longo de sua orla. No caso de Fortaleza, também devemos destacar a necessidade da criação de oportunidades de conectividade eficiente entre os vários trechos de orla aqui citados e o centro urbano em condição reabilitada, com destaque para os componentes da sua herança cultural edificada, ali, situados.

Quando se prioriza as situações sustentáveis no encaminhamento dos processos de convívio entre a orla e seus usuários, também se viabilizam mudanças substanciais que ocorrem sem inevitavelmente prejudicar essas qualidades do lugar e, ao mesmo tempo, buscando proteger sutilezas inalteráveis e únicas. Apesar de a orla urbana servir como uma fronteira natural entre a terra e a água, ela demandará soluções de concepção urbanística, uma vez que as urbanizações de orlas urbanas são, em longo prazo, tentativas de produzir valores. Pôr em risco isso, para criar riquezas de curto prazo, raramente produzirá os melhores resultados.

Apesar de reconhecer a vocação turística da cidade de Fortaleza, vale a pena tomar por base um *slogan* da cidade canadense de Vancouver – “Viver Primeiro” – com a sua invejável experiência no ramo e assim podermos dizer que as orlas urbanas subutilizadas e obsoletas ganham vitalidade quando se transformam em lugares desejáveis para viver e não apenas para visitar. Da convivência compartilhada entre os valores de visitantes turísticos e aqueles valores das comunidades locais identificadas com as orlas urbanas, é que se obtém a seleção da melhor clientela, das qualidades do serviço e de seus resultados mais lucrativos.

Em termos universais, o público crescentemente deseja e reivindica a acessibilidade à beira da água com qualidade. Usualmente, isso requer a superação de barreiras históricas e a necessidade de persuadir os empreendedores que ali há um mérito em assegurar que a valiosa margem permaneça dentro do domínio público, na forma íntegra de seus valores ambientais. O sucesso e a atração das urbanizações das orlas urbanas estão intrinsecamente ligados à inter-relação entre os usos do lado da terra, os adjacentes usos do lado da água e à qualidade ambiental da água e da praia. A grande importância das orlas urbanas para as cidades com pretensão aos resultados dos serviços turísticos deve tomar por base o fato de que ambientes distintos, tipicamente encontrados nas orlas urbanas, proporcionam vantagens significativas para a competitividade de uma cidade dentro de sua região ou em relação às outras cidades que rivalizam com ela.

Assim, cidades como Amsterdam, Rio de Janeiro e Veneza, cativaram as imaginações de residentes urbanos e viajantes por produzirem lembranças especiais sobre um passado distante. A grande meta urbanística é ressaltar a “memorabilidade” urbana e a importância do desenho urbano para contemplar, conjuntamente, todos esses objetivos na reconstrução da paisagem de orla, fazendo-a a mais significativa parte da cidade e a mais apropriada e efetiva preparação para o renascimento e revitalização da orla.

Barreiras ao acesso à orla urbana necessitam ser removidas, mas não devem ser substituídas por novos impedimentos, tais como grandes espaços abertos sem atividade ou complexos agigantados, que desprezam a paisagem urbana exterior e são construídos sem faces voltados para dentro, como o padrão típico dos centros comerciais contemporâneos, com sua colossal dependência do transporte motorizado. Ao contrário, futuros projetos de melhoria da urbanização da orla fortalezense poderão ter priorizados os seus sistemas de transporte com variados propósitos, ligando o entretenimento e ao turismo, em um conjunto espacial redesenhado para criar corredores multimodais à margem da praia, apoiando o acesso pedestre, por bicicleta, por transporte público pela margem e pela água e por veículos individuais, desde que de forma domesticada, com predominância em áreas com baixa motorização.

Com respeito aos usos do solo e padrões de intensidade em zonas de frente urbana marítima, ao contrário do que possa parecer, à experiência mundial está a demonstrar que, diferentemente das orlas naturais, a melhor forma de reunir a cidade com a orla urbana é desenhar edifícios residenciais como parte das vizinhanças e concebê-los como parte de um padrão aberto para o público, através do piso térreo e que poderia ser dedicado, prioritariamente, para usos comerciais com vitalidade. Muitos urbanistas afirmam que o jogo nas orlas urbanas não é vencido a partir do combate à verticalização e que, na verdade, esta decisão se dá ao nível do chão. É aí que se pode garantir os amplos e democráticos fluxos de acessibilidades, de forma livre, entre o tecido urbanizado e o espaço natural da orla.

25.0. O PORTO DO MUCURIBE – HISTÓRIA E IMPACTOS DE LOCALIZAÇÃO

25.0. O PORTO DO MUCURIBE – HISTÓRIA E IMPACTOS DE LOCALIZAÇÃO (VER MAPA Nº 10.3 / TEMA 10.0 – ORLA, PORTO E AEROPORTO)

Com base nas investigações sobre a história e evolução urbanística de Fortaleza, constantes nos textos do professor e arquiteto e urbanista Liberal de Castro (1982 e 2011), entende-se que, no período colonial, os mapas (plantas e planos urbanísticos de Fortaleza elaborados à época) expressavam maior interesse em aspectos marítimos e pontos do território onde poderiam ocorrer explorações ou estradas periféricas. Consta, também, que os primeiros colonizadores que chegavam à costa fortalezense preferiram a segurança de aportar na região do Mucuripe (**FIGURA Nº 25.1**). Depois, com a instalação da cidade nas proximidades do Riacho Pajeú foi possível, por um período, receber pequenas embarcações. A partir do surgimento dos navios a vapor, tornou-se complicado aproximar os navios da costa e eles permaneciam ao largo, fazendo-se o embarque e o desembarque por canoas.

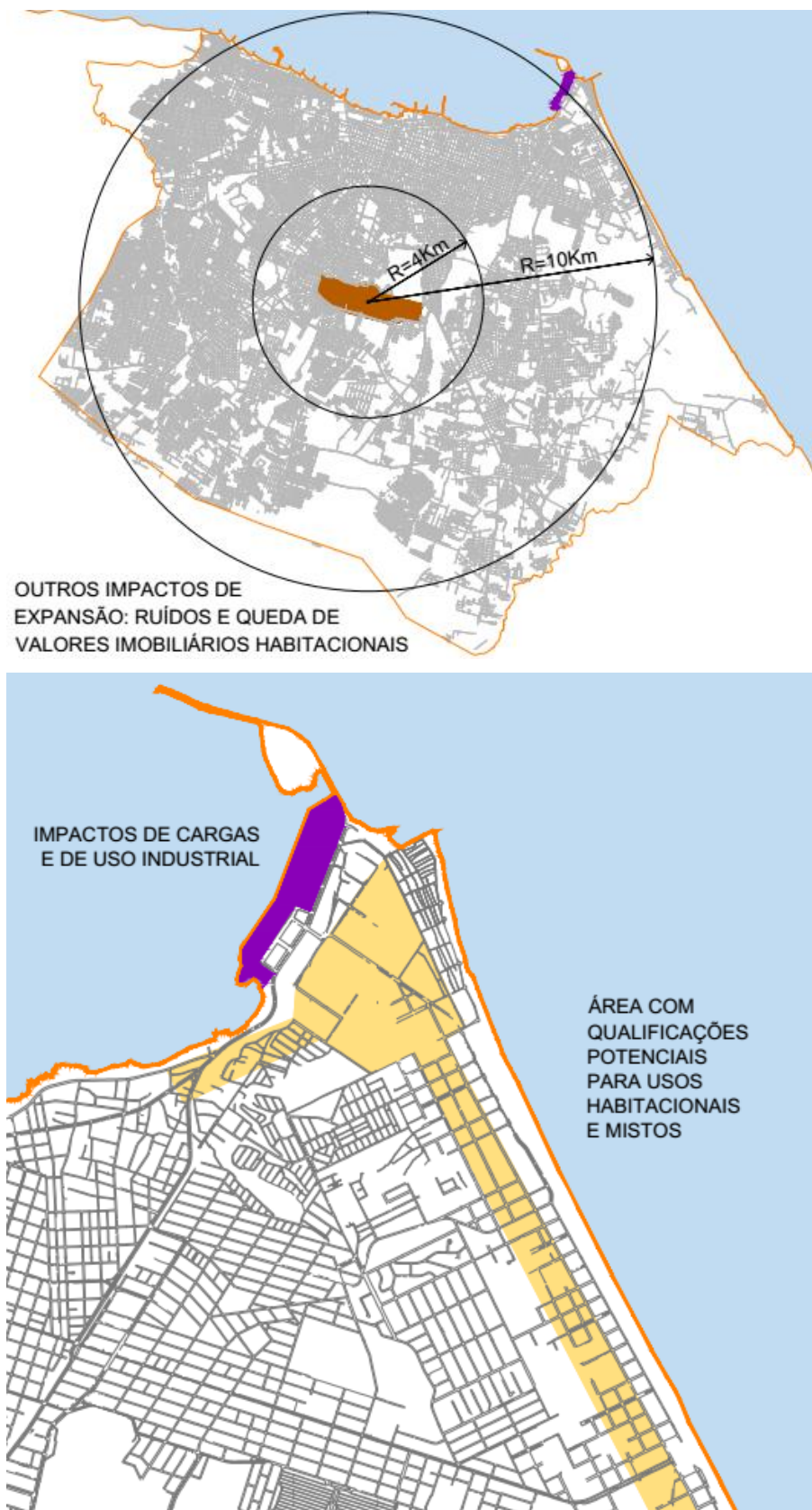
Ao final do século XVIII, com o desenvolvimento da cultura do algodão, modificou-se a atividade econômica do Ceará. Fortaleza, já capital do Estado, consolidou-se como principal centro exportador, assumindo, a partir de então, o papel de principal polo para onde convergiram as pessoas e se diversificaram as atividades produtivas. Em 1800, com a inauguração da linha marítima Fortaleza-Lisboa, uma porta de ligação do Estado do Ceará com o exterior se abriu. A evolução econômica e a distribuição da ocupação populacional continuaram a favorecer a faixa litorânea, numa certa medida, sempre centralizada na sede administrativa, já então verdadeira sede política. O Porto de Fortaleza, na zona do Poço da Draga, de localização central na cidade de Fortaleza, era o grande equipamento polarizador por onde toda a produção regional e, notadamente, a do algodão, era escoada.

Entretanto, é necessário compreender que, embora a conveniência comercial em proximidade da zona central de origem da cidade, onde se instalaram os estabelecimentos comerciais, fosse uma vantagem de localização, a condição marítima não era a mais adequada para a situação operacional do pequeno porto. Os elementos naturais ali existentes, como recifes, os efeitos das variantes das marés, praia com longa e leve declividade, e outros fatores de importância que não se constituíam como problemas para as jangadas, já não tinham uma boa adequação para a atracagem e os embarques e desembarques de pessoas e cargas.

Em 1870, o inglês Charles Neate apresentou um projeto de um quebra-mar, que reduziria os efeitos das ondas do leste e criaria um abrigo para atividades portuárias, na zona histórica, em proximidade da cidade. No entanto, o projeto não chegou a ser implantado. Em 1875, outro inglês o Sir. John Hawkshaws propôs um novo projeto para o Porto, parecido com o anterior, que previa por trás dos recifes meio submersos, a construção de um quebra-mar com inclinação aproximada de 45° sobre a praia. Em 1886, o quebra-mar ficou imerso ao mar, ligado à praia por meio de um viaduto construído, que poderia ser atravessado pelas correntes marítimas sem comprometer a muralha. Todo esse conjunto tornou-se assoreado, formando o Poço da Draga. Assim, várias propostas se apresentaram para o porto da nova cidade exportadora de algodão, embora nenhuma delas tenha se destacado como solução adequada e definitiva. Ainda, prevaleceu o uso da velha Ponte da Alfândega, inaugurada em 1906 e reformada em 1924. Dessa forma,

até a década de 1920, essas foram as instalações portuárias da Cidade de Fortaleza.

FIGURA Nº 25.1 – IMPACTOS DO PORTO DO MUCURIPE



Fonte: Elaboração própria.

Lavouras, como a do café, começavam a prosperar, aumentando a comunicação do Sertão com a Cidade de Fortaleza, intensificando, ainda mais, o uso do Porto, através da exportação. Produtos, como o couro, a cera de carnaúba, os óleos de peixes e de vegetais, complementavam a pauta de negócios nas intermediações comerciais da Capital. Com a implantação do sistema ferroviário, no final do século XIX, entre os anos de 1870 e de 1875, a área de influência da Capital cresceu, com relação às diversas zonas produtivas, o que veio a contribuir para o crescente processo de polarização de Fortaleza, sobre todo o Estado do Ceará. A incidência de secas e os problemas de economia rural, de uma economia de base frágil e exportadora, intensificaram, ainda mais, os fluxos migratórios convergentes para a Capital, acelerando o seu crescimento populacional.

Da mesma forma que as velhas estradas radiais, os traçados ferroviários que rumavam para o Sul, em direção ao Sertão Central, e ao Oeste e Norte, em direção à Sobral, consolidaram de forma permanente o desenho da própria cidade e da futura Região Metropolitana. Observa-se, nesses vetores, as maiores densidades urbanas vinculadas a estas direções, desde o esboço primitivo de ocupação à situação metropolitana tal como ela hoje se apresenta.

A partir de 1930, a economia cearense passa a assumir maiores características de modelo exportador, o que se intensifica no pós-guerra com a situação favorável à comercialização dos produtos primários, de pouca manipulação industrial produzidos no Ceará. Consolidada, esta economia de produtos primários, para fins essencialmente de exportação, tornou-se prioritária a construção de um porto mais organizado. Apesar do Plano de Nestor de Figueiredo, em 1933, ter mantido a ideia do porto em proximidade à cidade (talvez por não intuir a capacidade de expansão da cidade para a região do Mucuripe ou dificuldade de antever o volume de cargas a ser gerado pela atividade), a ideia de mudança de localização para o Mucuripe já vinha sendo considerada desde os anos de 1930 e, assim, foi construído o porto atual, no extremo Leste do território da cidade, a partir da década de 1930.

A localização do porto, na época, produziu grandes polêmicas técnicas com respeito à sua localização e às condições naturais para favorecer as operações de navegação. Hoje, observam-se, também, aspectos discutíveis no âmbito da engenharia de manutenção do porto, bem como do urbanismo, uma vez que a sua localização urbana demonstra a produção de efeitos prejudiciais ao desenvolvimento da cidade, fato comprovado após o seu intenso desenvolvimento. Com essa localização, foi perpetrada a destruição paisagística de um dos trechos mais interessantes da orla, concretizou-se uma zona de espaço público deprimido entre a Avenida Beira-Mar e a Praia do Futuro, rompeu-se a conectividade ente os dois trechos de orla, promoveu-se a inadequada inserção de uma área de uso industrial nesta zona, ambientalmente, privilegiada e se criaram problemas insuperáveis com o tráfego de caminhões de carga na zona urbana de Fortaleza.

A comunidade cearense deveria ser ouvida e, devidamente, esclarecida sobre a produção desses efeitos no tecido urbano e na base natural, sem deixar de avaliar o raio de alcance deles na zona leste da cidade. Desta forma, o Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 deverá examinar o conjunto do território abrangido pelos impactos do Porto do Mucuripe, seja no âmbito da geração de espaços urbanos aridamente deprimidos, seja com respeito ao desperdício da qualidade paisagística, à geração de tráfego

pesado e ao “eco” típico de má qualidade do desenvolvimento urbano imposto a toda a região da Praia do Futuro. Faz-se necessário destacar, também, que os efeitos e os impactos negativos decorrentes da vizinhança do Porto do Mucuripe para a Praia do Futuro se somam a impactos negativos previsíveis, a partir da efetivação do tráfego oriundo do funcionamento da Ponte da Sabiaguaba.

A Ponte da Sabiaguaba, planejada e construída sem justificativa convincente a respeito de demandas de expansão urbana, representa o papel típico de um “dispersor urbano”, ou seja, um componente da infraestrutura que irá estimular a dispersão urbana no sudeste litorâneo, caracterizado como área de alta sensibilidade ambiental, a zona da Sabiaguaba. A dispersão urbana diz respeito ao espraiamento da urbanização, antes mesmo de se atingir o nível suportável de intensificação de uso de áreas existentes e em processo de estabilização. Associados a esses efeitos, se localizam aspectos de leitura urbanística antecipada, que apontam para a criação de um grande corredor de estímulo à dispersão, formado pela complementação da Avenida Padre Antônio Tomás, tendo como destino de referência um novo crescimento ansiado pelas classes mais privilegiadas, com foco em recreação e em empreendimentos na região sensível da Sabiaguaba.

A formação desse novo sistema de oportunidades, juntando-se aos efeitos da manutenção da zona do porto, como área industrial, à ineficácia da conveniência programática, a partir da localização do Centro de Eventos do Ceará, poderão formar um nó de atividades numa região ambientalmente sensível, cujo controle de densidades e impactos daí decorrentes será difícil de controlar. O mais grave erro potencial dessa opção de expansão urbana, sem necessidade, é a formação de conveniências de usos complementares entre o Centro de Eventos e novos usos turísticos, na região do Sabiaguaba. Esse equívoco urbanístico poderá produzir, a partir de um possível êxito da futura conjugação de funções, acima citadas, é o que no meio técnico urbanístico convencionou-se chamar de “**canibalização urbana**”, ou seja, o esvaziamento programático de áreas estabilizadas na cidade, com a zona dos hotéis da Avenida Beira Mar, que provavelmente terá os seus efeitos negativos com prejuízos financeiros e culturais, associados com a redução da atratividade do trecho de orla da Praia do Futuro ocupado com bares e venda de caranguejo e na intensificação do crescimento da favela do Caça e Pesca e daquelas situadas em zonas de dunas da atual Praia do Futuro. Análises e avaliações como essas, de aspectos integradores de uma possível qualificação da vida urbana relacionada à zona do Porto do Mucuripe e à Praia do Futuro, apontam para visões técnicas que precisariam ser “masterplanejadas” como um conjunto de iniciativas sistêmicas e harmonizadas, como um plano mestre da zona do porto, com inclusão do sistema linear urbano da Praia do Futuro, considerada a sua extensão até a foz do Rio Cocó e com o projeto urbano definitivo, e até hoje irrealizado, da área de influência do Complexo Industrial Portuário do Pecém (CIPP).

Critérios urbanísticos consistentes com o caso deverão ser apresentados, discutidos e observados no âmbito da sociedade representada pela diversidade dos seus autênticos interesses. Essas discussões e pactos deverão incluir o exame da preparação de uma ação planejada de transferência gradativa das atividades industriais e portuárias de carga para o Porto do Pecém, no Município de São Gonçalo do Amarante, e sua substituição por funções urbanas compatíveis com as qualidades ambientais urbanas da zona, privilegiando o uso com a habitação, em padrões diversificados, a partir de níveis de renda e estilos de vida associados com a hotelaria. Essa ação produziria, como consequência, a continuidade espacial

definitiva da orla, no sentido leste. Um projeto desse tipo poderia avaliar os diversificados padrões de impactos industriais, de forma a implantar um processo gradativo de prioridades de remoção ou transferências dos usos industriais e das cargas perigosas acondicionadas nos depósitos de combustíveis que demandam, há tempos, a sua remoção definitiva para o Porto do Pecém.

Essa ação de planejamento, também poderia incluir a convivência urbanisticamente desejável da cidade com o terminal turístico, um parque público tendo, como ícone principal, o Farol e, em torno dele, componentes urbanos de soluções sustentáveis e definitivas para a Comunidade do Titanzinho, de forma integrada com a Avenida Beira-Mar, as dunas móveis preserváveis e as Comunidades do Castelo Encantado, a Favela do Amor e a Comunidade Santa Terezinha.

O padrão definitivo de urbanização da região da Praia do Futuro tem encontrado dificuldade de materialização definitiva. Isso ocorre por conta da descontinuidade da paisagem de orla provocada pelas explosões do porto e a sua zona mantida até hoje como de uso industrial. Isso promove, de forma radical e definitiva, um bloqueio potente com relação à Avenida Beira-Mar. A esse fator soma-se o fato de que o plano de loteamento executado para a região urbana, à época, atribuiu pouca importância aos aspectos de relevo do terreno, o que dificulta a implementação de infraestruturas e os processos de edificação, de forma definitiva. Ainda, soma-se a esses fatores de não desenvolvimento a forma de ocupação comercial da zona de praia e a ocupação, indevida já materializada, da magnífica paisagem de dunas, hoje desfigurada. Todo esse conjunto de problemas somente poderá ser mitigado, a partir de um plano compreensivo do conjunto da região urbana da face leste da orla Fortalezaense, levando em conta e com a devida importância, as suas conectividades com o Bairro da Aldeota e com a Avenida Beira-Mar, tendo, como âncora e em posição estratégica, o Porto Turístico do Mucuripe e as suas atividades relacionadas em situação de proximidade.

26.0. O AEROPORTO – HISTÓRIA, IMPACTOS URBANOS DE LOCALIZAÇÃO E REQUISITOS PARA SUA QUALIFICAÇÃO COMPETITIVA

26.0. O AEROPORTO – HISTÓRIA, IMPACTOS URBANOS DE LOCALIZAÇÃO E REQUISITOS PARA SUA QUALIFICAÇÃO COMPETITIVA (VER MAPA Nº 10.3 / TEMA 10.0 – ORLA, PORTO E AEROPORTO)

Os aeroportos são parte essencial do sistema de transportes. Eles disponibilizam toda a infraestrutura necessária para capacitar passageiros e cargas a terem acesso a seus terminais de embarque e desembarque, acessar as aeronaves das companhias aéreas e ensiná-las a decolar e pousar. A infraestrutura básica de um aeroporto consiste em pistas, área de taxamento, *gates*, terminais de passageiros e de cargas, áreas de troca de transporte no chão. Incluem-se ainda os controles de tráfego, segurança, resgate de incêndio em campo aéreo. Os aeroportos, também, oferecem uma grande variedade de serviços comerciais desde varejo e restaurantes até hotéis e, muitas vezes, serviços de conferência e parque de negócios.

Além de desempenharem um papel crucial dentro do setor de transportes aéreos, aeroportos têm uma importância estratégica para as regiões a que eles servem. Em vários países, eles são crescentemente integrados com os sistemas completos de transportes, estabelecendo conexões com trens de alta velocidade e redes importantes de estradas. Aeroportos podem possibilitar grandes riquezas, proporcionar substanciais oportunidades de emprego e encorajar o desenvolvimento econômico transformando-se num novo padrão de apoio à vitalidade de comunidades isoladas. Contudo, eles têm significativos efeitos, não só com respeito ao ambiente em que eles se situam, assim como na qualidade de vida das populações que viverão em proximidade. Há crescente consciência de aspectos gerais de ordem ambiental que intensificaram preocupações sobre a relação de aeroportos com o ambiente natural.

Tipicamente, os operadores de aeroporto promovem apenas uma pequena parte dos serviços e facilidades e o resto é conduzido pelas companhias aéreas, agentes, agências de governo, concessionários e outras organizações especializadas.

26.1. BRASIL

A obra de literatura técnica intitulada “**Managing Airports: An International Perspective**”, escrita por Anne Graham (2014), inclui dados e análises sobre a realidade aeroviária brasileira que podem ser resumidos da seguinte forma:

- Todo o desenvolvimento do Brasil, com a sua quantidade de população e o tamanho de seu território, indicam as razões do grande crescimento do tráfego doméstico e internacional;
- Entre 1997 e 2003, a média anual de crescimento em passageiros aéreos foi de 4%, mas entre 2003 e 2010 este crescimento passou para 12% por ano;
- O tamanho do território brasileiro e a sua geografia significam que o transporte aéreo é essencial para o desenvolvimento de negócios, comunicações e turismo;

- O Brasil tem, em excesso, 2.000 campos de pouso. Os 67 principais aeroportos que manipulam acima de 95% do tráfego têm sido, tradicionalmente, gerenciados pela estatal INFRAERO, que foi estabelecida em 1972. Em 1987, houve uma divisão em sete áreas regionais, cada uma contendo pelo menos um aeroporto principal e tendo em separado um escritório administrativo. Em 2010, a INFRAERO manipulou 155 milhões de passageiros, 2.648 mil movimentações de aeronaves e 1.324 mil toneladas de cargas; e
- A velocidade do crescimento do transporte aéreo tem produzido muita pressão nas capacidades dos aeroportos existentes, resultando em atrasos e baixo nível dos serviços.

26.2. COMPETIÇÃO

A competição tende a ser fraquíssima entre aeroportos que têm alta concentração de serviços de baixo e grande alcance. Estes aeroportos atraem mais às tradicionais transportadoras agendadas que têm serviços em cadeia. Neste caso, é difícil para outros aeroportos apresentarem efetiva competitividade, a menos que o aeroporto esteja competindo como um *hub*, proporcionando uma boa conectividade de voos e transferências eficientes de passageiros.

Os **hubs aeroviários** são aeroportos concebidos como terminais especiais, na condição de foco equidistante de inúmeras destinações, e que, por isso, tornam-se equipamentos favorecidos pela convergência e eficiência de conectividades variadas, servindo a uma bacia de captação de passageiros e cargas em volumes significativos, favorecendo transferências de voos, conexões e se tornando significativo também como destino.

Pré-requisitos fundamentais para a implantação de um *hub* são uma posição geográfica central, em relação aos lugares conectáveis, e uma adequada capacidade de pista e terminal para proporcionar um sistema em “onda” contínua, de chegada e partida de aeronaves. Alguns aeroportos podem competir como *hubs* para operações de carga, especialmente para serviços expressos, particularmente se eles são abertos por toda a noite em têm uma boa previsão do tempo. Em última análise, todos os aeroportos *hubs* são, contudo, muito dependentes de estratégias de operação de companhias aéreas. Quando, na atualidade, alguns aeroportos de médio e grande porte têm aspirações de ser um *hub*, na realidade enfrentarão dificuldades, uma vez que há menos oportunidade para isto acontecer como um resultado de concentração crescente dentro da indústria de linhas aéreas por meio de desenvolvimentos variados, incluindo alianças globais, *joint ventures* e compartilhamento de código. Uma alternativa pode ser apenas tentar encorajar companhias aéreas a ter base, elas mesmas, em um aeroporto, porque isto significará normalmente que a companhia aérea oferecerá mais voos e fará melhor uso de todas as outras facilidades do aeroporto.

Segundo Graham (2014), os fatores que afetam a escolha do produto aeroporto são:

- **Por parte do passageiro:**
 - Destinações dos voos.
 - Tarifas de voos;

- Disponibilidade de voos e tempos;
 - Frequência dos serviços;
 - Imagem e confiabilidade das linhas aéreas;
 - Política de alianças entre linhas aéreas e programação de frequência de voos;
 - Facilidade de acesso ao aeroporto;
 - Custo de estacionamentos;
 - Tamanho e qualidade do conjunto de lojas e demais facilidades comerciais; e
 - Imagem do aeroporto e facilidade de usá-lo.
- **Por parte das companhias aéreas:**
 - Área de captação e demanda potencial;
 - Disponibilidade de uma “brecha” a ocupar;
 - Capacidade para crescer;
 - Competitividade;
 - Rede de compatibilidades;
 - Taxas e disponibilidade de descontos;
 - Outros custos do aeroporto (óleo, mão de obra etc.);
 - Apoio de marketing;
 - Disponibilidade, diversidade e qualidade de facilidades;
 - Facilidade de transferir conexões;
 - Facilidades de manutenção; e
 - Restrições ambientais.

O produto aeroporto tem que ser preparado para encontrar as necessidades das companhias aéreas. Deve haver, então, suficiente capacidade e oportunidade para habilitar a companhia aérea para operar os serviços que quer agora e no futuro, e outras capacitações físicas decisivas do campo aéreo, incluindo extensão de pistas têm que ser apropriadas. A infraestrutura, também, tem que se harmonizar com os requisitos da companhia aérea específica.

O produto aeroporto consiste de um suprimento de serviços, em forma tangível ou intangível, para responder às necessidades de diferentes segmentos de marketing. Os aspectos tangíveis são as estruturas da parte aérea (pistas, pátios de taxamento, áreas navegacionais) e da parte terrestre (terminais, serviços de estacionamentos, intercâmbio de transporte por terra), apoios de infraestrutura do aeroporto (manutenção de aeronaves, serviços de alimentação em voo, polícia e segurança) e áreas de apoio incluindo áreas industriais e zonas de *duty free*. Os componentes intangíveis são definidos como os aspectos organizacionais, aspectos estruturais e operacionais, incluindo apoio do estado, administração, operação, manutenção do aeroporto e fatores externos incluindo regulações e o ambiente.

Um aspecto importante para a pesquisa de marketing sobre aeroportos é associado com a criação de novos serviços. A tarefa principal é realizar uma visão para identificar potencialidades viáveis de rotas que não estão sendo atualmente servidas e que, em última análise, produzem rota-por-rota avaliações baseadas em prognósticos e viabilidades. Assim, se definem 07 (sete) estágios de avaliação:

- Definir a área de captação;
- Encaminhar avaliações de *marketing* e análises de dispersão;
- Identificar rotas servidas e não servidas;
- Produzir prognósticos de crescimento para rotas potenciais;
- Escolher possíveis companhias aéreas para operar as rotas;
- Encaminhar avaliação de viabilidade financeira da rota; e
- Apresentar o caso de negócio para a companhia aérea.

O primeiro estágio desse processo de desenvolvimento de rota envolve a definição das áreas de captação do aeroporto. A abordagem mais básica deste item, para definir a área de captação, ocorre usando-se um critério de tempo de viagem por terra – tipicamente uma ou duas horas. Esta área pode ser chamada de área de captação primária, onde a maioria dos viajantes considera o aeroporto como a sua primeira escolha, com base em proximidade. Com cada definição, melhoramentos na infraestrutura rodoviária ou na qualidade do transporte público podem mudar a área de captação.

Há dois tipos de impactos econômicos decorrentes da implantação de aeroportos. Primeiro, renda, emprego, investimento de capital e taxa de receitas que as operações podem gerar em virtude do fato deles serem significantes geradores de atividades econômicas. Segundo, eles são grandes catalisadores de benefícios, incluindo investimento interno ou o desenvolvimento do turismo, que poderá ocorrer como resultado da presença do aeroporto na região, se a região tiver ou construir atrativos. Estes podem contribuir com o desenvolvimento econômico da área de entorno do aeroporto. Desta forma, um contexto econômico de aeroportos tem o papel de ser uma significativa atividade em si mesmo e por apoiar negócios e atividade turística.

Aeroportos podem, também, ajudar a manter negócios existentes ou encorajá-los a expandir. Por meio da oferta de acesso para uma grande diversidade de passageiros e cargas, um aeroporto poderá incrementar a competitividade da economia e pode contribuir para o sucesso dos negócios de exportação localizados em sua vizinhança. Em alguns casos, o aeroporto pode ser a vitalidade de economias locais, como tem sido a situação em alguns países desenvolvidos na África e na América Latina, onde as viagens aéreas viabilizaram a exportação de frutas frescas e flores para as economias dos ocidentais.

A tendência à globalização, em termos de companhias multinacionais e grandes alianças em componentes e produtos importados, tem incrementado a importância de localização em proximidade de um aeroporto. Alguns dos mais rápidos setores industriais, incluindo computação, eletrônicos, comunicações e produtos farmacêuticos, são, na maioria, internacionais e de muito decisivos nas viagens aéreas para transportação com seus produtos de altos valores com baixo peso. A crescente confiança em sistemas *just-in-time* para estas indústrias em expansão e mais setores tradicionais, incluindo a manufatura de carros, tem significado que a viagem aérea tem se tornado um elemento crítico para um rápido e eficiente sistema de distribuição com tempo rápido de entrega. Resumindo, aeroportos têm se tornado, crescentemente, importantes para negócios que operam no mercado globalizado.

Atividade crescente em torno de um aeroporto pode simplesmente drenar recursos de outras áreas,

incluindo os centros de cidades. Os potenciais negativos ou adversos de impactos do desenvolvimento de um aeroporto, incluindo urbanização extensiva e industrialização, superaquecimento econômico e consequências na escassez de mão de obra, também precisam ser levados em conta. O total de impactos na comunidade local, por conta do desenvolvimento turístico, relacionados com a atividade da aviação, tem que ser avaliados. Os efeitos positivos podem não ser tão substanciais se a indústria do turismo tiver que ser apoiada por um nível substancial de importação e investimentos estrangeiros.

Em adição a todos os impactos, convém lembrar que, desde que os aeroportos podem promover acessibilidade e mobilidade, eles podem ter um papel ainda maior em promover a inclusão social, especialmente em comunidades remotas ou isoladas. Aeroportos, também, criam acesso para serviços essenciais, como hospitais e centros de alta educação. Eles, também, tornam as comunidades mais atrativas como lugares para trabalhar e podem contribuir para atrair e reter, mão de obra especializada na área.

A avaliação adequada dos elementos de configuração física de um aeroporto identifica o que facilita ou dificulta as operações e o gerenciamento de procedimentos capacitando os gestores para evitar custos de capital desnecessários:

- Características do sítio físico;
- Layout das grandes circulações, incluindo pista, taxejamento e aproximação de aeronaves;
- Desenho da edificação de passageiros e seus sistemas internos, incluindo segurança;
- Análise dos impactos ambientais produzidos;
- Planejamento dos acessos ao aeroporto;
- Controle de tráfego;
- Gerenciamento de congestões;
- Hora pico do tráfego;
- Impactos ambientais; e
- Financiamento, custos e demanda de gerenciamento.

O sucesso de um aeroporto depende, extremamente, de suas vantagens comparadas com outros aeroportos e de como estas vantagens permanecerão no futuro. Assim, há de se considerar não só a competição entre aeroportos, mas também a competição entre regiões metropolitanas, bem como no âmbito das redes de linhas aéreas operando nacionalmente, internacionalmente e globalmente. Isto também inclui a discussão de como a competição internacional poderá mudar o cenário. A dinâmica de uma estratégia de planejamento é uma abordagem usada para contemplar os tópicos específicos de maneira integrada.

O bom funcionamento de um aeroporto se realiza no contexto de seus clientes principais: as linhas aéreas. Para construir aeroportos que tenham desempenho efetivo e eficiente nos 30 a 50 anos de tempo de vida, é necessário observar, com atenção, este contexto e a sua evolução. O entendimento da situação atual dos aeroportos e das indústrias relacionadas às linhas aéreas, neste início do século XXI, dá uma perspectiva do futuro. Este é o ponto de partida para um olhar para a frente no planejamento de sistemas

de aeroportos. Há três tendências dominantes sobre aeroportos e linhas aéreas relacionadas com indústrias, neste início de século XXI, compreendendo:

- **CRESCIMENTO EM LONGO PRAZO** – o que tem sido 4%, por ano, no mundo todo. Isto implica uma duplicação de tráfego a cada 15 a 20 anos e aponta para uma demanda em expansão. Isto, também, tem grande relação com o desenvolvimento de novos aeroportos, de sistemas de múltiplos aeroportos em regiões metropolitanas e de nichos de aeroportos servindo ao tráfego de lazer e cargas;
- **MUDANÇAS NA ORGANIZAÇÃO** – como desregulações econômicas e políticas que continuam a crescer em todo o mundo. Isto cria oportunidades para baixar custos e integrar cargas ao crescimento, implica privatização de linhas aéreas e aeroportos, e se relacionam também com linhas aéreas já consolidadas. Desta forma, os aeroportos tenderão a ser estruturas flexíveis de forma a que possam se adaptar facilmente conforme as futuras requisições; e
- **TRANSFORMAÇÕES TÉCNICAS** – mas, obviamente, nos controles de tráfego e de aeronaves, mas também contextualmente, particularmente com vistas à informação tecnológica que continua a redefinir os caminhos com os quais faremos negócios. Estes desenvolvimentos incrementam a eficiência e capacidade dos serviços de aeroporto, assim como os seus procedimentos.

Tomadas em conjunto, estas tendências são, substancialmente, mudanças de contexto, objetivos e critérios de excelência e eficiência para o planejamento e projeto de sistemas de aeroportos.

26.3. AEROPORTOS E TRÁFEGO AÉREO EM FORTALEZA

26.3.1. HISTÓRIA

Em 1912, o Francês Jean Felice pousou e decolou num avião do modelo *Bleriot* no Campo do Prado, no Benfica, zona onde se situa o atual Estádio Presidente Vargas. Em 1922, Euclides Pinto Martins pousou em um hidroavião em Aracati. Em 09 de dezembro de 1927, pousou na Praia de Iracema o avião da companhia francesa *Latécoère*. Em 1930, toda a população observou a chegada de uma esquadrilha de quatro aviões do Exército que pousaram nas areias da Barra do Ceará.

26.3.2. ATUALIDADE

O Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins é o décimo segundo na lista dos mais movimentados aeroportos brasileiros. Seu sítio de localização perfaz uma área de 342ha. É o primeiro aeroporto do Nordeste em transportes de cargas, o sexto do país nesta categoria e o terceiro da região com respeito ao transporte de passageiros. O equipamento foi, inicialmente, localizado na área denominada Alto da Balança e construído na década de 1930. Em 1952, a Base do Cocorote, como era conhecida a área do aeroporto, passou à denominação de Aeroporto Pinto Martins. Durante a Segunda Guerra Mundial, serviu como base de apoio das Forças Aliadas. Em 1963, a pista foi ampliada de 1.500 metros para 2.545 metros.

O primeiro terminal de passageiros foi construído, em 1966, e foi admitido como aeroporto da categoria

internacional, em 1997. A partir de uma parceria estabelecida entre a Infraero, o Governo Federal e o Governo Estadual, o aeroporto ganhou um novo terminal com 32.000,00 metros quadrados, em 1998. O novo terminal de logística de cargas entrou em funcionamento, em 2009. Sua movimentação de cargas inclui exportação de couros, flores, peixes ornamentais, frutas, redes e calçados e importação de peças para reposição de máquinas, tecidos, malhas, ligas de aço, bobinas, molas, conversores eletrônicos e motores hidráulicos.

No momento, o aeroporto aguarda a continuidade das obras de ampliação de seu terminal, cujo plano original seria concretizado durante a Copa do Mundo de Futebol de 2014, e passaria assim dos atuais 38 mil metros quadrados para 133 mil metros quadrados, podendo operar uma maior capacidade de transportar passageiros, dilatando os atuais 6,2 milhões por ano para 11,2 milhões. Nos dias atuais, o aeroporto tem sido objeto de consideração pública pelo fato de ter sido anunciada, pelo Governo Federal, a sua inclusão no Programa Nacional de Desestatização e pela notícia sobre uma possível adaptação de suas instalações para servir como um *hub* aéreo-internacional, apoiando uma aliança de duas companhias aéreas. Os estudos e avaliações técnicas sobre as condições de adaptação do equipamento para esta expansão na categoria de um *hub* e os impactos gerados pela localização urbana do aeroporto expandido, em termos de tráfego de passageiros e cargas, não foram matérias ainda discutidas nos setores dos diversos interesses comunitários e nem pela comunidade técnica local.

26.3.3. O AEROPORTO INTERNACIONAL PINTO MARTINS E OS EFEITOS DE SUA POTENCIAL EXPANSÃO

Ao final dos anos 1990, com o incremento das viagens de turismo e negócios conectando Fortaleza a outras regiões brasileiras, ocorre a intensificação do tráfego aéreo comercial, com inclusão de um maior número de voos e da utilização tecnológica de aeronaves mais evoluídas. Estes conteúdos programáticos passam a demonstrar a demanda de transformação física e expansão do terminal existente no Alto da Balança e de seu conjunto de infraestruturas. Em resposta a esta demanda, o Governo Estadual, apoiado pela Infraero e pelo Governo Federal, decide manter a localização na zona já ocupada e apenas modificar o sistema físico do Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins por meio da reconstrução da edificação do terminal, complementado a sua nova acessibilidade rodoviária com um sistema de vias de acesso e promovendo a conectividade destas vias com o tecido urbano existente na região.

Na época, a comunidade técnica urbanística não teve a oportunidade de discutir a eficiência dessa decisão, com respeito aos efeitos que viessem a ser originados a partir da nova relação entre o aeroporto e a cidade, atendendo a procedimentos típicos do planejamento contemporâneo sobre o tema. Apesar da inexistente discussão técnica sobre isso, certas dúvidas foram mantidas sobre a decisão da localização do novo terminal. Estas dúvidas dizem respeito a aspectos técnicos de conhecimento urbanístico que são bastante universalizados e que chamam a atenção para as inegáveis tendências de expansão contínua das atividades aeroviárias, forçando os aeroportos a modificarem as formas e dimensões de seus terminais em intervalos de 20 anos e do convencimento de que seus planejamentos devem ser coordenados com as visões urbanas sobre a cidade-mãe e a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Estes cuidados de avaliação visam controlar potenciais efeitos do rotineiro processo de expansão de aeroportos, em atendimento a mudanças nos requisitos tecnológicos e no progresso econômico, e que sempre afetam as

idades de duas maneiras extremas: apoiam, significativamente, o desenvolvimento da economia, mas sempre tendem a produzir impactos de altíssimas consequências nos ambientes urbanos naturais e construído.

Avaliar o papel e a influência do Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins em suas atualidades, bem como as decorrências de suas tendências de expansão, sem deixar de considerar impactos que poderão afetar a todo o conjunto da vida urbana de Fortaleza, é um aspecto importante no processo da interpretação da forma urbana da cidade. Este, também, é um desafio técnico do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040. As visões técnicas mais experientes, no contexto mundial, têm demonstrado eficientes critérios de análise e avaliação sobre os atuais e prováveis benefícios e desqualificação urbana decorrente de relações entre aeroportos e cidades. Desta forma, a equipe técnica do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040 tomou como referência básica, na aplicação de critérios para essas análises do caso do Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins, os conteúdos publicados em duas obras de literatura técnicas atualizadas e abrangentes sobre o assunto, a saber:

- *Managing Airports: An International Perspective*, de Anne Graham (2014); e
- *Airports, Cities and Regions*, de Sven Conventz e Alain Thierstein (2015).

O aprofundamento deste estudo analítico referenciado pela literatura técnica acima citada, também, aponta o fato de que um aeroporto que interage de forma equilibrada a cidade-mãe e a RMF, em sua escala expandida, poderá de fato ser um motor de um desenvolvimento espacialmente compartilhado e cuja forma triangular possa resultar em benefícios amplos na economia, no ambiente e na sociedade.

Outro aspecto gerado pela avaliação de alternativas de localização, levada a efeito por ocasião do projeto que determinou a localização do atual terminal do Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins, como situação definitiva, é a inobservância de critérios urbanísticos. Por conta disso, se fixou para o atual aeroporto, um papel bloqueante que a área e as suas fronteiras produzem na continuidade do tecido urbano fortalezense. À luz de considerações urbanísticas, este impacto significativo se traduz numa barreira colossal geradora de perda significativa, em conectividade urbana, fluxos de tráfego e compartilhamento social da região focal e equidistante do território fortalezense. Não se poderá deixar de incluir, entre os prejuízos originados pelos limites criados a partir desta localização, com respeito ao impedimento de futuras ações urbanísticas de intensificação de uso, quando se tornarem necessárias para conduzir a cidade para o modelo conveniente de cidade compacta, a solução sustentável que todas as metrópoles tendem a assumir. As demandas volumétricas de construções para consubstanciar este modelo hoje se mantêm congeladas pelas restrições construtivas no espaço zoneado para o campo aéreo.

26.3.4. AEROPORTOS, CIDADES E REGIÕES

Ainda, segundo as fontes acima citadas, os aeroportos contemporâneos, em cidades com escala metropolitana, constituem-se como obras de grandes dimensões requisitando, muitas vezes, centenas de hectares de solo, incluindo um terminal abrigado em construção estruturada, o campo aéreo adequado disponível, as estruturas de manutenção de aeronaves e as pistas de pouso e decolagem. A maioria das

aeronaves requisita uma pista de 1.800 metros, mas aeroportos contemporâneos, com visão competitiva, têm pistas de 3.500 metros de comprimento, principalmente quando a função do aeroporto inclui uma grande bacia de captação internacional. A literatura técnica, também, informa que a largura da pista sempre é determinada pelo tipo de aeronave, mas os aeroportos públicos atuais demandam uma variação que vai de 150 a 600 metros, onde a medida mais comum é de 450 metros.

No momento em que ocorre a busca de visões, em longo prazo, para a estruturação metropolitana da cidade de Fortaleza, de suas movimentações de pessoas e cargas e da qualificação de seu processo de crescimento, a relação entre o aeroporto, a cidade e a região é muito mais complexa que uma discussão focada em um aeroporto primário e o pequeno território imediato em torno dele. Serviços de viagens, serviços aéreos e aeroportos são partes integrais dos elementos de uma economia nova que se instala, como um todo, em regiões urbanas. Aeroportos contemporâneos incluem uma funcionalidade que vai desde o apoio a atributos especializados daquelas regiões, até concretizar um apoio amplo às várias atividades e aos serviços governamentais associados com os interesses públicos. Vale a pena considerar, também, que o sistema de serviços aéreos é aliado aos serviços de portos dentro de uma região, e estas são infraestruturas necessárias e indispensáveis ao desenvolvimento metropolitano contemporâneo.

A visão dessas tendências no projeto que norteou a construção do atual terminal do Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins, bem como os critérios técnicos típicos aplicáveis na relação entre aeroporto e cidades, não foram devidamente observados, com vistas ao futuro de Fortaleza, e isto implica em um resultado de imprevisibilidade que poderá comprometer e limitar a condição de expansão do equipamento. Normalmente, um projeto de aeroporto é desenvolvido na forma de um *Master Plan*, que leva em consideração proposições de curto, médio e longo prazos, para ir ao encontro das antecipações do futuro da aviação comercial. O desenho de um aeroporto, suas infraestruturas e seu terminal, para acompanhar as mudanças tecnológicas solicitadas pelo ritmo de evolução atual, tendem a se modificar e incluir adaptações. O conhecimento existente sobre a relação entre aeroportos, cidades e regiões revela a necessidade de obter a melhor qualidade possível da intersecção entre o planejamento de um aeroporto e o planejamento da comunidade. Esta é a forma de obter, também, a compatibilidade entre o aeroporto e os usos do solo de seu contexto circundante. Isto se explica pelo fato de que os usos do solo representam outro setor da economia, da vida social e da qualidade ambiental, que deve harmonizar-se em complementaridade para a realização do projeto de economia viável e exitosa de acordo com os requisitos de nossa era.

Os projetos de capacitação ou expansão dos aeroportos, normalmente, proporcionam a extensão de benefícios a uma região geográfica, como um todo, e buscam tornar o equipamento um foco de desenvolvimento e, ao mesmo tempo, reduzir seus impactos no meio urbano. Os impactos adversos desse tipo de projeto sempre ocorrem de forma mais forte na escala local de vizinhança, em raios variáveis de influência e que podem chegar a 10 quilômetros, criando tensões com as comunidades existentes, reduzindo a qualidade da vida urbana, inviabilizando a mobilidade e alterando, negativamente, valores de imóveis habitacionais. Estas tensões podem variar dependendo da distância da vida urbana em relação ao aeroporto ou da natureza de uma dada comunidade. Com vistas a compreender esses impactos, os aeroportos são estudados no que tange, também, ao seu tipo de localização em relação à cidade:

- **IMERSO NO ÂMBITO DAS COMUNIDADES** – Neste caso, observa-se que nas áreas próximas a um aeroporto, tipicamente ocorrem níveis de impactos potenciais intensos. Quando se planeja uma expansão do equipamento, diálogos com os setores da sociedade que representam estas áreas periféricas à implantação devem ser enfatizados para negociar propostas de mitigação, bem como avaliar os problemas de impactos inevitáveis nos valores das propriedades habitacionais, principalmente;
- **ÁREAS DE MÉDIA VIZINHANÇA** – Além da área imediata do aeroporto, sempre ocorrem faixas de comunidades que experimentam impactos, mas de forma bem reduzida se comparada com a situação anterior e, normalmente, a comunidade tenta negociar mitigações para obter o máximo de benefícios; e
- **REGIÕES** – Se o aeroporto expandido se encontra em área regional exterior à cidade, a comunidade regional tende a ser aquela que obtém mais benefícios em apoiar um projeto de aeroporto, aproveitando as consequências distribuídas no desenvolvimento. Elas terminam por dar oportunidade ao fortalecimento de um projeto, sempre complexo, que é o desenvolvimento equilibrado de uma Região Metropolitana, em relação com a cidade-mãe.

Assim, diz-se que os aeroportos podem, seguramente, ser os faróis de uma economia de intermediação de bens, de bens parcialmente acabados, produtos ou serviços, que são usados como *inputs* na produção de outros bens.

A geografia econômica do negócio proporciona uma perspectiva complementar, na qual os bens e serviços transportados por um modo são carregados e descarregados a partir de um tipo de transporte mais eficiente para atingir ao final de sua destinação. Isso pode ser bem ilustrado com o histórico de peixes e flores no Aeroporto de Miami (MIA).

26.3.5. A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE AEROPORTOS RELACIONADA COM ATIVIDADES ECONÔMICAS

As inegáveis relações entre aeroportos e desenvolvimento econômico, em escala regional, são frequentemente invocadas como um argumento para a expansão ou a urbanização. Essas relações são baseadas em demonstração de prováveis crescimentos em empregos para alguns diversificados setores da economia. À medida que cresce o número de voos ou de passageiros, crescem os setores relacionados com serviços profissionais e, em particular, indústrias de alta tecnologia. Anos de pesquisa têm demonstrado o direcionamento dessa conexão, a partir da evidência de que a consideração da região como um todo gera benefícios com a expansão do aeroporto.

Os efeitos negativos das operações de um aeroporto são claramente concentrados no espaço: são ruídos e poluição aérea, bem como congestionamento do tráfego terrestre. Estes impactos misturam os seus efeitos com consequências distribuídas dentro de alguns quilômetros de proximidade de um aeroporto, afetando negativamente os valores de propriedade e a qualidade da vida das comunidades e vizinhanças. Entretanto, não se podem menosprezar os resultados de empregos que representam efeitos positivos de um aeroporto principal localizado numa região metropolitana. Existe, sempre, a possibilidade de que

alguns empregos sejam criados em vizinhança imediata de um aeroporto, incluindo hotéis, restaurantes e serviços de aluguel de carros. Além disso, os aeroportos principais são sempre descritos como “engenhos econômicos” não somente em termos desses serviços de consumo, mas principalmente pelos serviços profissionais e localização conveniente de sedes de empresas.

Por outro lado, é importante não esquecer que o mero conhecimento dos planos de proximidade ou expansão de um aeroporto pode, também, ter um efeito negativo nos preços de imóveis habitacionais. Dentro de um raio de quatro quilômetros a partir de um grande aeroporto, como no caso do terminal principal da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, os preços de habitações caíram 9% logo depois do anúncio de expansão, com uma queda de 6% dentro de outra área a 2,5 quilômetros de distância do aeroporto. Em outras palavras, um processo de expansão aplicado ao atual Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins e sua gleba de situação atual demanda estudos urbanísticos criteriosos devidamente harmonizados com os demais estudos da técnica aeronáutica, uma vez que na implantação de um aeroporto podem ocorrer efeitos negativos em termos econômicos, via redução de valor de propriedade, desagregação comunitária, além de consequências em saúde, devido a exposição à poluição, na intensificação do tráfego terrestre de pessoas e cargas dentro do tecido existentes e sem previsão para os efeitos, em termos de fatores sociais relacionados com a qualidade de vida e o aprendizado de crianças nas escolas. Estes efeitos se refletem de maneira proporcional às distâncias entre a zona afetada e o aeroporto, mais fatores negativos na saúde e na economia podem ser legíveis em uma distância contida em um raio de até 9 a 11 quilômetros das pistas de pouso e decolagem. Este raio, considerando-se o núcleo geométrico da área das pistas como centro, chega a atingir praticamente toda a região urbana de Fortaleza.

O potencial de concentração espacial desses efeitos negativos é claro. O que interessa avaliar é a espacialização das relações entre um aeroporto competitivo para Fortaleza e os diversificados lugares urbanizados da Região Metropolitana em sua integralidade, sem deixar de considerar as distâncias e acessos, com respeito a oportunidades industriais, agrícolas, de negócios e de turismo em suas variedades naturais e urbanas. Há necessidade de conhecer, também, a extensão dos efeitos econômicos, que aparecem distribuídos numa região com base neste tráfego aéreo que são também “clusterizados” no espaço, e se eles ocorrem nas mesmas áreas que estão sujeitas aos efeitos negativos originários do tráfego relacionado com viagens aéreas e transportes de cargas.

A cidade de Fortaleza e a sua Região Metropolitana necessitarão obter simulações urbanísticas sobre a primeira medida de interesse, em termos de localização que é a distância entre o aeroporto e a média ponderada de situações do centro dos estabelecimentos de serviços profissionais que, potencialmente, poderão ser desenvolvidos em decorrência do aeroporto expandido e das atividades industriais, de turismo e de negócios. Apesar destes aspectos, o planejamento das relações entre aeroporto e cidades sugere prudência na compreensão da importância de escala, quando se considera onde os benefícios econômicos do tráfego aéreo se impulsionarão concretamente.

Em particular, aqueles benefícios não são, obrigatoriamente, de escala regional, em contradição com o discurso popular que acredita no aliciamento dos benefícios de expansão de um aeroporto para toda uma

região. Antes disso, esses benefícios tendem a ser traduzidos em forma de estabelecimentos de serviços profissionais “clusterizados” em específicas sub-regiões formadoras da Região Metropolitana, as quais, mais que nunca, não incluem o aeroporto. Além do mais, os efeitos positivos são geralmente sentidos a grande distância do aeroporto, muito mais que os impactos negativos que se apresentam em curtas distâncias. Esses conhecimentos, com vistas a balanceamentos espaciais, necessitam ser considerados quando se discute quem vence e quem perde a partir de uma expansão de aeroporto.

Ocasionadas pela localização de um aeroporto potente, as grandes áreas industriais com cargas e outros bens manipulados têm impacto negativo na vizinhança urbana e em sua paisagem, além de trazer muito ruído e tráfego intenso. Ao mesmo tempo, a cidade não ganhará muito mais em arrecadação, a partir dessas empresas, assim situadas. As implicações espaciais conflitantes são uma alta demanda de habitações e a redução dos espaços complementares à vida de vizinhança, traduzidos em atrativos para recreação e convívio de vizinhanças.

Como afirmam Conventz e Thierstein, na obra ***Airports, Cities and Regions (2015)***:

A dinâmica, com respeito a um aeroporto, não significa que possamos afirmar que ele é um motor do desenvolvimento metropolitano, nem tampouco que tem a capacidade de criar ambientes os quais podem ser chamados de urbanos, assim caracterizados pela eficiência, vitalidade e presença de domínio público. Ele é dinâmico sim, mas não produz urbanidade. Falando de forma genérica, aeroportos são um dos mais fortes engenhos no processo de pericentralização da área metropolitana, como foram as estações de trem no século passado e os portos antes delas.

As expectativas de criar bons padrões urbanísticos regionais a partir da implantação de aeroportos satisfazendo à ambição de criar ambientes urbanos integrados, tem sido de um modo geral, frustrante. Embora exitosos, os parques de negócios no corredor do Aeroporto de Paris-Le Bourget têm sido todos implantados como enclaves autônomos alimentados por nós de *highways*, resultando num altíssimo *split* modal de 85% de tráfego por automóvel. Esta é uma situação típica dos parques de negócios periféricos que para o urbanismo atual representam um claro indicador do vazio de integração metropolitana. Obviamente o aeroporto planejado sem consideração de efeitos regionais e sua predominância infraestrutural impuseram severos constrangimentos à conquista da qualidade sustentável na organização espacial interna à região.

Ainda, a partir da obra acima citada, temos:

Estratégias para Desenvolvimento Espacial e Econômico do Corredor de Aeroporto / Conceitos:

Desenvolver um perfil claro para o corredor do aeroporto dentro da área metropolitana;

Introduzir e aplicar o conceito de seletividade concernente aos aspectos de localização de atividades bem como a diversidade de ambiente de negócios, os

quais são adequados para as qualidades contextuais específicas de variadas localizações no corredor do aeroporto;

Encorajar a transformação de sítios de negócios existentes, pela reassimilação e conectá-los à área urbana em seu entorno (porosidade); e

Prover estratégias de reserva de médio e longo prazo para futuras demandas a partir de grupos chaves, para futuros investimentos em mobilidade sustentável no corredor do aeroporto e para manter alta qualidade dos espaços naturais no coração dos corredores.

26.3.6. DE CORREDOR LOGÍSTICO A VALE DE INOVAÇÃO

Até recentemente, a realidade espacial e econômica de corredores de aeroporto era como uma expansiva e genérica urbanização, com um perfil econômico heterogêneo. Como um resultado de seu alto nível de acessibilidade e os severos constrangimentos pelas restrições de uso do solo a partir do barulho do aeroporto, os corredores vinham sendo vistos como áreas de alta concentração de atividades industriais e logísticas durante os anos 1970 indo até os anos 1990. Na última década, a disponibilidade de solo, bem como os relativos preços baixos, tem resultado em uma acumulação de atividades de *BackOffice* e comércio.

As mais recentes urbanizações oferecem interessantes oportunidades para um distinto e específico perfil de corredor de aeroporto e a ambição de atualizar essa parte da área metropolitana com um ambiente atrativo de negócios. Corredores de aeroporto são crescentemente atrativos para sedes de grandes empresas, bem como para atividades de treinamento e pesquisa e centros de serviços de companhias internacionais. Adicionalmente, como pode ser observado em Zurique, Barcelona ou Berlim, por exemplo, um crescente número de companhias inovadoras, *high-tech*, tem se situado no corredor dos aeroportos, beneficiando-se dos bons níveis de acesso, da rede global possibilitada por aeroportos *hubs*, dos custos baixos de aluguel e, ao mesmo tempo, situando-se ainda perto da cidade.

Uma poderosa estratégia para posicionar a área do aeroporto pode compensar a inadequação de instrumentos de planejamentos tradicionais ali. Enquanto que um plano estruturante regional pode muito pouco em termos de ir além da quantificação do futuro desenvolvimento na região do aeroporto, uma estratégia conjunta de desenvolvimento pode estabelecer uma clara e compartilhada visão para mobilizar recursos disponíveis para zonas de solo construídas e virgens. Planos de estrutura regional têm indicado diretrizes quantitativas e qualitativas para o desenvolvimento, a partir do lado de fora, mas não têm sido capazes de gerar uma coleção de todas as perspectivas comuns e respostas para um desafio inerente de dentro da região do aeroporto. A vivência desse dilema tem mudado e continua mudando.

26.3.7. O PROJETO ROISSY

A agência governamental para o desenvolvimento regional da Île-de-France encaminhou às autoridades locais de planejamento a elaboração de um esquema para o desenvolvimento sustentável da região do aeroporto na área da Grande Roissy. Essa iniciativa foi baseada na convicção compartilhada de relocar o atual modelo de uso do solo na área do aeroporto. Primeiramente, mudar o paradigma da mobilidade,

primariamente, baseada no automóvel que, ainda recentemente, impõe ao desenvolvimento a disponibilização de vias, criando um problema de tráfego na área do aeroporto. Em segundo lugar, para mover para fora do modelo econômico de desenvolvimento de urbanizações que falha em relação ao capitalismo na única oportunidade de criação de valor dentro da região do aeroporto. Em terceiro lugar, para reverter o que foi gradualmente a separação entre o desenvolvimento econômico e o desenvolvimento para a produção de habitação que veio a resultar em incremento do tempo de comutação. Por último, para se afastar do modelo de experiência atual de expansão de uso do solo que é cego a respeito de alguma economia de recursos e riscos, falhando assim em preparar a região para o futuro sustentável. Assim, o esquema Grande Roissy tenta criar, entre outras coisas, uma estratégia de desenvolvimento abrangente para o corredor do aeroporto.

Isto é uma clarificação do perfil econômico do corredor do aeroporto dentre a Grande Paris, garantindo que os investimentos em transportes públicos ativem o processo de requalificação existente, criando um salto quântico em criação de valor com o desenvolvimento de novas áreas estratégicas enquanto, ao mesmo tempo, preservem, em grande parte, as terras de aptidões agrícolas com uma precondição para o ambiente sustentável para trabalhar e viver.

Adicionalmente, a vizinhança de um aeroporto oferece oportunidades para outras sinergias. Um intrigante exemplo é a compra de uma fazenda orgânica pela Korean Air. As linhas aéreas Je-Dong produzem bifes em grãos orgânicos para servir em seus próprios voos. O Aeroporto Schiphol, em Amsterdã, mantém uma fazenda de criação de carneiros em sua área. Fazendas também funcionam como reservas para futuras expansões. O “Carré Agricole” em Paris se tornará uma plataforma experimental de como integrar largos fragmentos de fazendas “periurbanas” sustentavelmente integradas no tecido urbano existente. Isso indica a estratégia com a qual se pode construir a visão de um desenvolvimento econômico da região do aeroporto com agricultura, disponibilizando para a região uma fonte de energia econômica, bem como uma fonte agrícola para a região metropolitana.

26.3.8. CIDADE, AEROPORTO E TRANSPORTE PÚBLICO

O Grand Paris Express, metrô que estará ligando Roissy ao Aeroporto Charles de Gaulle em 2025, tem o total propósito de proporcionar uma espinha de transporte de massa para o corredor, no espaço entre o aeroporto e a cidade. O que é atualmente planejado como investimento para o crescimento de oportunidades para o desenvolvimento econômico no corredor do aeroporto pode, no entanto, ter um amplo escopo: esse serviço de trem leve pode passar a ser a linha de vida para o corredor do aeroporto e um catalisador de mudança no caráter e na qualificação urbana.

26.3.9. HUB OU AEROPORTO HUB

Atualmente, não existe uma classificação uniforme sobre os diferentes tipos de aeroporto. Entretanto, The Boston Consulting Group (BCG) classifica quatro tipos de aeroportos:

- *Hub* Primário Internacional;
- *Hub* Secundário;

- Aeroporto de Origem e Destino Internacional (OeDI); e
- Aeroporto Regional.

Os aeroportos do tipo Aeroporto *Hub*, ou simplesmente *Hub*, são os maiores tipos de aeroporto e servem como pontos de transferência para as linhas aéreas e seus parceiros de aliança.

26.3.9.1. Exemplos de Usos do Solo em Região de Aeroporto (*Airport Cities*)

O Aeroporto de Melbourne, em Tullamarine, possui atributos locais que favoreceram a formação de um foco importante de carga e logística. Amplas porções de terra na faixa metropolitana representam uma extensão urbana de Melbourne como um corredor industrial e bem conectado por vias para transporte motorizado. O aeroporto agora tem capacidade de desenvolvimento de serviços industriais e comerciais, e um desses serviços é o Melbourne Airport Business Park, com cerca de 220 hectares de solo zoneado para indústria e negócios com disponibilidade ampla. O mais recente desenvolvimento incluiu operações de armazenagem e logística por companhias tais como DHL Danzas, Primus e DB Schenker.

Após as privatizações, o desenvolvimento de propriedades, como os aeroportos australianos, são grandiosos exemplos de que esse padrão de equipamento tende a se afastar dos modelos em que as linhas aéreas são os únicos clientes. O negócio imobiliário dos aeroportos tende a crescer, mas ainda carece de identificação de como isso é absorvido dentro da ampla região metropolitana de mercado imobiliário. De fato, esta é a densidade do sucesso do aeroporto comercializado: ele não pode permanecer somente como um risco do próprio operador, mas se tornar uma parte integrante do desenvolvimento total da região de sua localização.

26.3.10. DIRECIONAMENTO DE FATORES DECISIVOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA CIDADE-AEROPORTO

A apresentação de 25 Cidades-Aeroporto por Kasarda (2010) mostra que esses desenvolvimentos são puxados por seis esferas de condições: *i.* Viagens aéreas; *ii.* Orientação de lucro do operador do aeroporto; *iii.* Planejamento urbano; *iv.* Economia regional; *v.* Acessibilidade da periferia externa; e *vi.* Mercado imobiliário.

Assim como a expansão do aeroporto, a construção adicional para o mercado imobiliário, normalmente, envolve planejamento urbano de forma a ordenar o conjunto para obter apoio público e evitar conflitos. Grandes desenvolvimentos de mercado imobiliário também demandam *Master Plan*, os quais criam conceitos de utilização convincentes. Sem eles, o desenvolvimento tende a falir na pretensão de atrair futuras parcerias. Como há sempre tendência de crescimento urbano em torno do aeroporto, o planejamento urbano se torna crescentemente importante (KASARDA, 2010).

Passageiros, bem como a população do entorno e companhias, são mais tendentes a fazer uso do aeroporto e da Cidade Aeroporto se eles puderem chegar facilmente da zona exterior à localização. Uma conexão ferroviária pobre resultará em incremento de custos e tempo perdido para os viajantes, visitantes e empregados. Exemplos de Cidades-Aeroporto: Projeto Paris-Charles de Gaulle, Amsterdam-Schiphol e Zurich-Kloten.

26.3.11. AEROPORTOS, CIDADES E O GLOBO

As cidades sempre têm uma mútua relação com suas infraestruturas. Assim, podemos falar de portos-cidades, autoestradas-cidades, ferrovias-cidades e agora aeroporto-cidades. Em cada um dos casos, o desenvolvimento das infraestruturas de tráfego específicas ao longo do tempo prova um padrão comparativo. Elas todas se transformaram de modestos, mas cruciais servidores da cidade, em mestres dominantes do desenvolvimento urbano, contribuindo para a riqueza da cidade, mas também acompanhadas de muitos efeitos negativos colaterais. Em outras palavras, elas transformaram-se de “fazedores” em “quebradores” da cidade.

A autoestrada multifuncional, servindo aos lugares de mercado, tornaram-se rodovias monofuncionais, servindo aos motorizados, formando barreiras na cidade difíceis de transpor e separando as partes da cidade umas das outras. As ferrovias se iniciaram com um padrão de bonde, tornaram-se sistemas de espaços lineares impenetráveis ocupando, com seus campos de trilho, enormes áreas monofuncionais na cidade, quebrada em pedaços. O aeroporto partiu de um campo aberto e um levíssimo hangar construído e chegou até o gigantesco “maquinário” que temos hoje em dia, na forma de sistemas grandiosos e isolados, confrontando a cidade e dominando-a não somente com grades áreas muradas, mas também com ruídos pesados.

Mas essa típica transformação de um modesto servidor e fazedor para um mestre imperial e quebrador da cidade não é o fim da história. Cada uma dessas infraestruturas da cidade tem um pico e depois perde a sua significação. O porto deixou a cidade e se moveu do rio para o mar; a autoestrada na cidade e suas funções se transferiram para a fronteira urbana; as ferrovias drasticamente reduziram os campos de trilhos na cidade e se moveram para a parte externa. Aeroportos dentro da cidade, assim como o Berlim-Tempelhofer, encerraram atividades. Mas o que aconteceu com os atuais aeroportos fora da cidade?

26.3.12. O CASO DE AEROPORTOS QUE SE TORNAM OBSOLETOS

Como falamos acima, aeroportos geralmente têm uma alta centralidade não construída e até se eles têm perdido sua função para o tráfego aéreo, proporcionam um precioso potencial e um recurso para grande desenvolvimento de urbanizações. Eles oferecem uma acessibilidade alta em termos regionais e até nacionais e estabelecem centralidade e enorme potencial de terra para o desenvolvimento da cidade, especialmente os potentes *hubs*, que têm tido a mais alta centralidade nacional e até continental.

26.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES ATUAIS DO AEROPORTO DE FORTALEZA

Ao concluir este capítulo sobre o aeroporto e o seu futuro com respeito à Região Metropolitana de Fortaleza, com considerações de interpretação da situação existente e de suas tendências, se revela o assunto de localização do aeroporto para atendimento à cidade, em sua escala metropolitana. Neste momento, há grande expectativa sobre a possibilidade de a estrutura aeroportuária de Fortaleza vir a ser promovida para a condição de um aeroporto-*hub*.

Se levarmos em conta as prescrições de *hub* aeroviário em condições competitivas, uma série de aspectos que resultariam em avaliação sobre localização deveriam ser aprofundados. O êxito de um equipamento

com este propósito se completa com o atendimento a três padrões de demanda: pessoas por motivo de negócios, pessoas em atividades de turismo, e cargas de produção industrial ou agrícola. Assim, será conveniente verificar a área os componentes da bacia de acessibilidade térrea a ser servida, para que se otimize a posição territorial do novo equipamento nesta condição de *hub*.

Sem a consideração da nova escala metropolitana, há risco de se incorrer no erro de localização por não considerar a nova bacia de captação de escala metropolitana e, assim, trazer para o tecido urbano de Fortaleza uma carga de tráfego impossível de ser atendida, além de gerar grande ineficiência de acesso dos componentes de cargas. Assim, deve-se admitir que um *hub* viável e competitivo tratará do transporte de pessoas e cargas. As pessoas ajudam a viabilizar o equipamento por motivações de negócios e turismo e as cargas mais lucrativas no transporte aéreo são consideradas aquelas de especial valor, porém com pouco peso. Normalmente, se prioriza transportar frutas, flores e eletrônicos, por exemplo. Em termos de perspectiva, o Ceará tem o potencial de exportação de frutas e de flores, devendo a produção de eletrônicos ser oportunizada a partir do desenvolvimento industrial da área do Porto do Pecém. Da mesma forma, em busca do entendimento desta futura bacia de captação, inclui-se também a zona das localidades de Ocara e Barreiras, como regiões de grande potencialidade para a produção de frutas. Há de se considerar, também, o nível de oportunidades geradas pela ferrovia Transnordestina. Já a produção de flores tem demonstrado a sua potencialidade na região das serras que se incluem e limitam a Região Metropolitana em Escala Expandida, ou seja, com um raio de 100 km medido a partir do centro da capital.

As atividades turísticas precisam ser dilatadas, a partir das intervenções urbanas que a capital e a sua região metropolitana estão a demandar, notadamente, nas orlas a leste e oeste e em seu centro urbano, a partir da criação de novas estruturas atraentes e condizentes com os itens de competente atratividade turístico-cultural, coisa que a cidade tem demorado a concretizar. Será necessário apoiar, de forma radical, as melhorias no bairro cultural da Praia de Iracema, criando conectividades confortáveis entre os equipamentos do Acquário Ceará, Caixa Cultural, Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura, Avenida Monsenhor Tabosa e Mercado Central, com a respectiva oferta de estacionamentos de uso compartilhado em situação periférica e a redução da motorização no núcleo do bairro. Uma marina qualificada em padrões internacionais poderia integrar este conjunto e um sistema de bonde elétrico poderia conectar a Avenida Beira Mar depois de reurbanizada, a Praia de Iracema, a Marina e o Centro Urbano. Além disto, lamentavelmente será indispensável avaliar, de forma mais definitiva, o problema de um Centro de Eventos condizente com as prescrições e expectativa de nível de serviço existente no mundo e que não aponta para a localização nem para a solução arquitetônica do edifício recentemente construído para este fim.

A partir das questões já explicitadas e levando-se ainda em conta que a quantidade de passageiros cresce 4% por ano, que aeroportos são entendidos como estruturas com 30 a 50 anos de ciclo de vida e avaliadas estas questões com considerações sobre a quantidade de área necessária para a implantação de pistas de pouso e decolagem, área de taxamento, espaços de manutenções de aeronaves e de atendimento a todos os requisitos espaciais para a competente operação de um *hub* aeroviário, tende-se a concluir que sua localização correta não coincide com o centro geométrico da área urbanizada de Fortaleza e sim com um ponto equilibrando a bacia de captação e que provavelmente seria em equidistância das oportunidades espaciais turísticas, industriais e agrícolas em periferia metropolitana.

27.0. RESÍDUOS SÓLIDOS

27.0. RESÍDUOS SÓLIDOS

27.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A geração de resíduos não é problema pontual de nenhuma cidade, uma vez que reflete o comportamento da maior parte da população mundial que possui capacidade de consumo. O crescimento do consumo é um fator primordial a ser considerado no processo de planejamento e gestão de resíduos, visto serem conhecidas as tendências de seu crescimento.

O que se observa, na atualidade, é a busca por soluções e alternativas tecnológicas para “dar fim” aos resíduos ou reaproveitá-los economicamente, porém, pouco se verifica a tentativa de redução do consumo e, conseqüentemente, redução da produção de resíduos.

O texto aqui apresentado configura-se como uma síntese da realidade sobre a geração, tratamento e destinação final de resíduos na cidade de Fortaleza, partindo de informações oficiais complementadas com análises a respeito da situação de forma holística. Também serão apresentadas informações sobre os arranjos institucionais e as iniciativas realizadas atualmente pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) na busca por minimizar os problemas existentes na cidade.

Ao final, apresenta-se uma análise ambiental, considerando os principais problemas e/ou conseqüências trazidas pelas históricas dificuldades de gestão de resíduos na cidade e a deficiência na educação ambiental dos munícipes.

27.2. RESÍDUOS SÓLIDOS EM FORTALEZA

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, qualquer forma de matéria ou substância, no estado sólido e semissólido, que resulte de atividade industrial, domiciliar, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços, de varrição e de outras atividades humanas, capazes de causar poluição ou contaminação ambiental, são definidas como resíduos sólidos.

Em função de sua natureza, os resíduos sólidos podem gerar impactos durante todo o seu ciclo de vida, seja nas dependências da fonte geradora ou em sua destinação final. De início, é importante esclarecer que existem várias formas para classificar os resíduos sólidos e que, neste capítulo, se considera a classificação apresentada pela NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde:

- Segundo a **origem**, podem ser – Urbanos, industriais, de serviços de saúde, de atividades rurais e rejeitos radioativos; e
- Segundo a **natureza**, podem ser – Perigosos (Classe I), Não-Perigosos e Não Inertes (Classe II-A) e Não-perigosos e Inertes (Classe II-B).

Na Cidade de Fortaleza, no tocante à coleta pública, considera-se muito mais a classificação de acordo com a origem, uma vez que as classes são baseadas nos serviços de coleta propriamente, portanto, sendo

classificados como:

- Resíduos domiciliares;
- Pontos de lixo (lixo solto);
- Entulhos;
- Poda;
- Varrição;
- Capina; e
- Resíduos de grandes geradores.

O grande problema dessa classificação baseada, quase exclusivamente, quanto à origem é o alto risco potencial de contaminação, uma vez que dentro do lixo domiciliar, por exemplo, poderão existir diversos resíduos considerados perigosos, os quais estão recebendo o mesmo tratamento e destinação final em aterros. De toda forma, na sequência trabalharemos com a classificação utilizada atualmente pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF).

27.2.1. GERAÇÃO NA CIDADE DE FORTALEZA

De acordo como relatório da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR), o volume total produzido na cidade de Fortaleza no ano de 2014 foi de 2.223.036,46 toneladas, sendo esse volume distribuído dentre as 07 (sete) unidades regionais que compõem a divisão político-administrativa do município.

Dentro das Secretarias Executivas Regionais (SER), existe uma subdivisão em 25 (vinte e cinco) Zonas Geradoras de Lixo (ZGL), cuja administração fica a cargo de cada uma das regionais de abrangência, conforme se pode observar no [MAPA Nº 27.1](#).

A **Política Nacional de Resíduos Sólidos** (Lei Federal Nº 12.305, de 2010), não define a unidade de planejamento que deve ser adotada para a gestão de resíduos e, em Fortaleza, foram criadas as ZGL com o objetivo de facilitar a fiscalização e o controle da coleta e transporte de resíduos. No entanto, de acordo com o **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**, na prática, elas não são utilizadas como critério de definição dos setores de coleta.

Nesse contexto, as Secretarias Executivas Regionais servem como referência para a população, quanto aos atendimentos de serviços locais, relacionados à gestão de resíduos sólidos, e no atendimento e resolução de eventuais não conformidades.

Os dados sobre a geração de resíduos, apresentados na sequência, são oriundos de relatório da Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR), a qual possui a incumbência de regular, fiscalizar e controlar os serviços públicos de saneamento ambiental sendo, portanto, considerados mais fidedignos no conjunto final das informações, tendo em vista que existem diversos órgãos da Prefeitura atuando na gestão dos resíduos em Fortaleza, atualmente ([QUADRO Nº 27.1](#)).

MAPA Nº 27.1 – ZONAS GERADORAS DE LIXO, ECOPONTOS E PONTOS DE COLETA DE ÓLEOS E GORDURAS

QUADRO Nº 27.1 – GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA – 2013 / 2014

TIPO DE RESÍDUOS	TOTAL GERADO EM 2013 (T)	% (2013)	TOTAL GERADO EM 2014 (T)	% (2014)	% CRESCIMENTO
Ponto de lixo	698.419,84	33,43	811.559,20	36,51	16,20
Entulho	258.721,11	12,38	343.690,08	15,46	32,84
Podas	38.636,57	1,85	25.055,74	1,13	-35,15
Varrição	5.795,29	0,28	5.650,67	0,25	-2,50
Capina	60.423,95	2,89	112.386,07	5,06	86,00
EMLURB	177,7	0,01	64,7	0,00	-63,59
Grandes Geradores	304.068,10	14,56	156.463,10	7,04	-48,54
Caucaia	150.148,39	7,19	172.438,00	7,76	14,85
Coleta Domicilia Fortaleza	572.617,08	27,41	595.728,90	26,80	4,04
TOTAL	2.089.008,03	100,00	2.223.036,46	100,00	6,42

Fonte: ACFOR / PMF (2015).

Em 2014, percebe-se, pelas informações demonstradas na tabela, que a geração dos resíduos sólidos urbanos aumentou 6,42%, se comparada com a do ano anterior (2013).

Na análise dos dados apresentados, observa-se que a geração de resíduos provenientes dos **pontos de lixo** representa 36,51% de todos os resíduos produzidos no ano de 2014. Em comparação ao ano de 2013, esse tipo de resíduo apresentou um crescimento de 16,20%, fato preocupante, visto que tal disposição é irregular, e representa ônus ao poder público. Assim como a geração dos pontos de lixo, a geração de **entulho**, que também se caracteriza por uma disposição irregular, apresentou um aumento de 32,84%, gerando mais ônus ao poder público (ACFOR, 2015). No quadro, verifica-se que o crescimento dos **resíduos domiciliares** entre 2013 e 2014 foi apenas 4,04%, o que pode ser um reflexo da recessão econômica vivenciada em todo o país nos últimos anos, a qual vem impactando a capacidade de consumo da população.

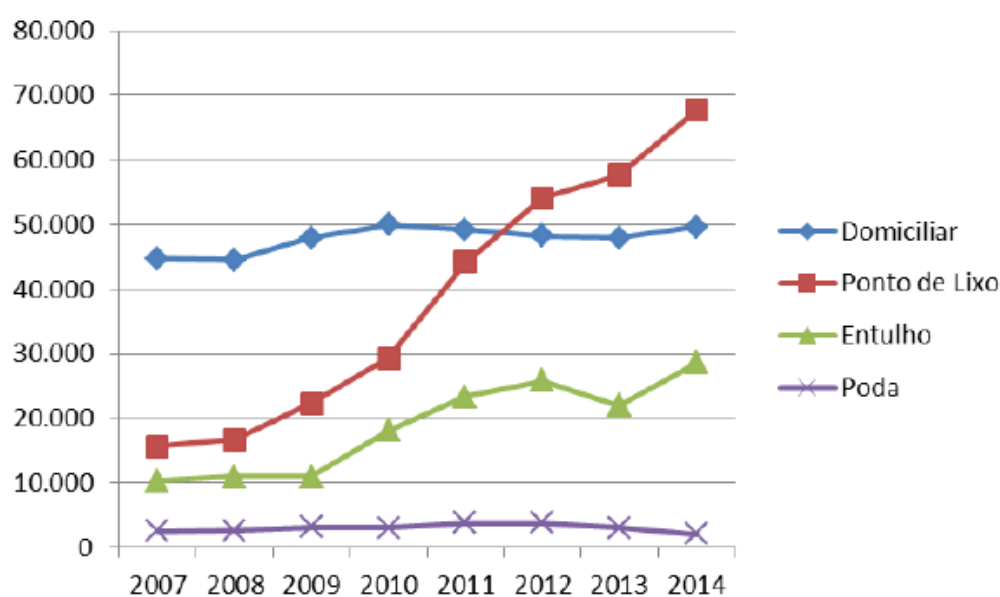
É importante ressaltar a queda significativa quanto aos grandes geradores (-48,54%) o que certamente é reflexo de uma política municipal de fiscalização mais forte, onde se cobra dos grandes geradores a responsabilidade pela coleta e destinação final de seus resíduos.

No **GRÁFICO Nº 27.1** apresenta-se uma análise do período entre 2007 e 2014, demonstrando um crescimento exponencial dos **pontos de lixo**, bem como um considerável aumento da geração de **entulhos**, enquanto os **resíduos domiciliares** e de poda permaneceram relativamente estáveis. O grande crescimento dos pontos de lixo em Fortaleza se origina a partir de diversas práticas irregulares ou da ineficiência da gestão pública dos resíduos, tais como:

- A não observância da lei municipal, que estabelece que os grandes geradores sejam responsáveis pela coleta e destinação final de seus resíduos;
- A realização de atividades de coleta e transporte de resíduos de forma clandestina por caminhões não credenciados, os quais praticam preços abaixo do mercado e despejam os resíduos (sobretudo das obras de construção civil) nas áreas verdes e nos mananciais da cidade;

- A falta de educação ambiental da população, que deposita os seus resíduos (lixo solto) em locais não apropriados e em dias diferentes daqueles de realização da coleta municipal;
- O descontrole quanto ao crescimento urbano, tendo como consequência o surgimento de comunidades com moradias em condições de subnormalidade, as quais são inacessíveis aos caminhões de coleta;
- A falta de uma Política de Resíduos voltada para a estimulação do aproveitamento econômico de resíduos na cidade; e
- A não efetivação de um programa de coleta seletiva abrangente para a cidade.

GRÁFICO Nº 27.1 – MÉDIA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (2007 / 2014)



Fonte: ACFOR / PMF (2015).

Todas as práticas apontadas demonstram a necessidade de integração das práticas hoje realizadas, baseadas em uma visão do todo e balizadas pelos instrumentos propostos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

27.2.2. COLETA NA CIDADE DE FORTALEZA

De acordo com o **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza**, concluído em dezembro de 2012, a taxa de cobertura da coleta de resíduos sólidos domiciliares corresponde ao percentual de 100%, ou seja, todo o território de Fortaleza está abrangido pelo serviço de coleta. As informações oficiais quanto à execução dos serviços de coleta estão setorizadas de acordo com as Secretarias Executivas Regionais e, por meio dessas informações, na sequência apresenta-se a situação, por tipo de resíduos, de acordo com essas unidades.

27.2.2.1. Tipologias dos Resíduos da Coleta Pública

As informações na sequência são referentes aos resíduos sólidos coletados pelo poder público e demonstrados de acordo com as SER.

27.2.2.1.1. Resíduos Domiciliares (RDO)

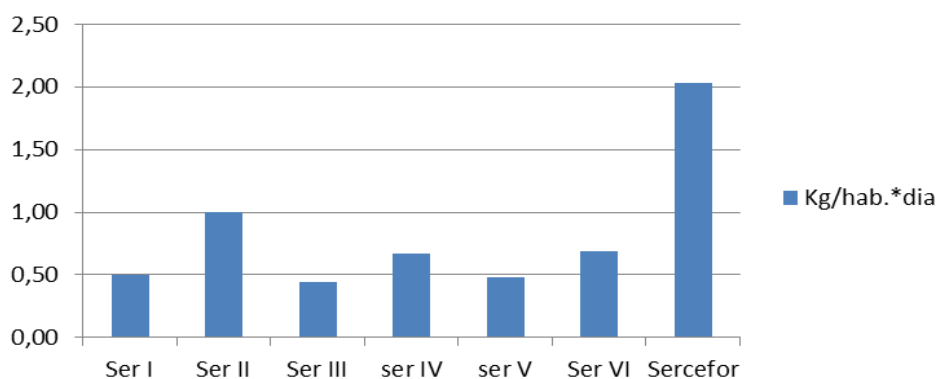
No **QUADRO Nº 27.2** e no **GRÁFICO Nº 27.2** observa-se que, em termos de resíduos domiciliares, as maiores geradoras são as Secretarias Executivas Regionais II e IV, sendo o caso da Secretaria Executiva Regional do Centro (SERCEFOR) algo a ser avaliado de forma mais específica, tendo em vista que os resíduos que são coletados pela “coleta domiciliar” podem também ter origem dos grandes geradores, dada a quantidade de restaurantes e o número de pessoas que trabalham nessa região.

QUADRO Nº 27.2 – PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA (2014)

SER	DOMICILIAR (TON.)	POP. 2014 (HAB.)	KG/HAB.*DIA
SER I	65.910,80	358.691	0,50
SER II	128.695,58	352.940	1,00
SER III	61.080,85	378.879	0,44
SER IV	71.141,43	290.380	0,67
SER V	100.471,68	574.985	0,48
SER VI	146.282,97	586.053	0,68
SERCEFOR*	22.169,66	29.964	2,03
TOTAL	595.752,97	2.571.892	0,63

Fonte: ACFOR / PMF (2015).

GRÁFICO Nº 27.2 – PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES (RDO) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA



Fonte: ACFOR / PMF (2015).

27.2.2.1.2. Resíduo Público Urbano (Pontos de Lixo + Poda + Entulho) – Coleta Especial

No **QUADRO Nº 27.3** e no **GRÁFICO Nº 27.3** observa-se que, em termos de resíduos públicos urbanos, as maiores geradoras são a Secretaria Executiva Regional VI e a Secretaria Executiva Regional do Centro (SERCEFOR), sendo o caso desta segunda algo a ser avaliado de forma mais específica.

Sobre as informações descritas acima, merece destaque o fato de que atualmente, na Cidade de Fortaleza, os gastos públicos com coleta são bem maiores com a coleta especial do que com a coleta domiciliar, ou

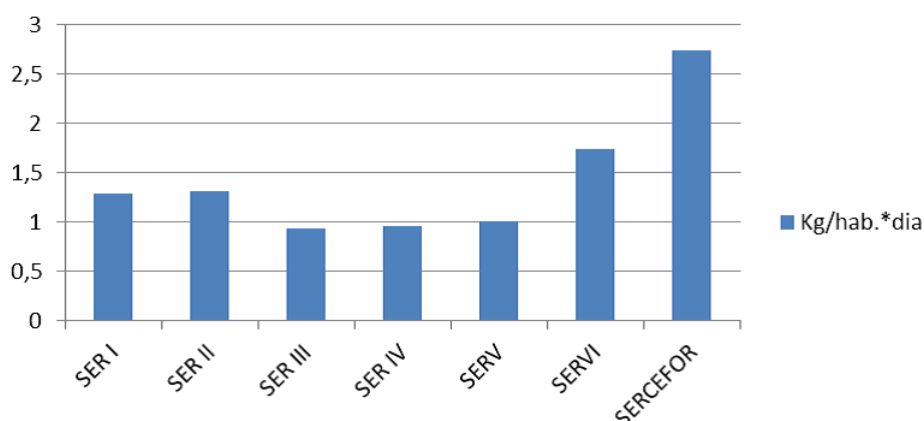
seja, é evidente a necessidade de um maior controle por meio de fiscalização. Porém, é fundamental o estabelecimento de um eficiente programa de coleta seletiva que estimule a população, bem como uma política de resíduos que incentive o aproveitamento econômico desses resíduos.

QUADRO Nº 27.3 – PER CAPITA DE RESÍDUO PÚBLICO URBANO (RPU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA – 2014

SER	RPU (TON.)	POP. 2014 (HAB.)	KG/HAB.*DIA
SER I	168.338,57	358.691	1,29
SER II	169.059,15	352.940	1,31
SER III	129.986,13	378.879	0,94
SER IV	100.996,56	290.380	0,95
SER V	210.452,70	574.985	1,00
SER VI	371.988,95	586.053	1,74
SERCEFOR*	29.899,09	29.964	2,73
TOTAL	1.180.721,15	2.571.892	1,26

Fonte: ACFOR / PMF (2015).

GRÁFICO Nº 27.3 – PER CAPITA DE RESÍDUO PÚBLICO URBANO (RPU) EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA



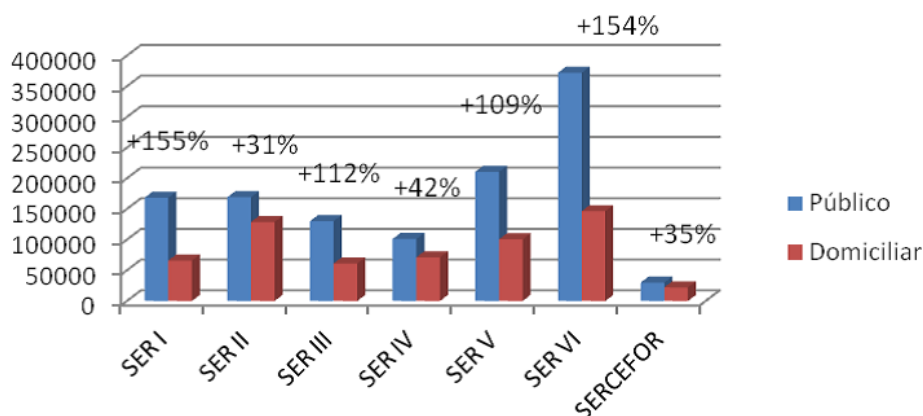
Fonte: ACFOR / PMF (2015).

No **GRÁFICO Nº 27.4** observa-se a diferença (percentual) entre os quantitativos coletados de resíduos domiciliares e os resíduos da coleta especial urbana para o ano de 2014. A **Coleta Especial Urbana (CEU)** diferencia-se da coleta de resíduos domiciliares / comerciais e de resíduos públicos, pois realiza a retirada dos materiais dispostos nos chamados “pontos de lixo”. Esses locais acumulam resíduos diversos, como resíduos de construção civil, resíduos volumosos, resíduos domiciliares, entre outros, podendo causar a proliferação de vetores, odores, obstrução de calçadas, além do impacto visual negativo.

Os resíduos localizados nesses pontos de lixo são coletados pela empresa ECOFOR, que terceiriza a frota de caminhões para esse serviço com a empresa FUTURECOM. Através de um setor específico, a ECOFOR monitora a CEU com um controle dos dados de viagens, resíduos coletados e resíduos dispostos no Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC). Em cada Secretaria Executiva Regional há uma central para a liberação diária dos veículos de coleta. Além disso, cada uma possui fiscais que fazem o monitoramento dos pontos de lixo considerados mais críticos para informar à ECOFOR, solicitando

urgência na coleta. Por se tratar de locais de acondicionamento irregulares, os pontos de lixo não se configuram como locais para que se faça uma coleta regular, pois não são constantes tanto na sua localização quanto na característica dos resíduos encontrados (PMGIRS, 2012).

GRÁFICO Nº 27.4 – DIFERENÇA QUANTITATIVA DE RESÍDUO DOMICILIAR E RESÍDUO PÚBLICO URBANO (%) DE ACORDO COM AS REGIONAIS



Fonte: ACFOR / PMF (2015).

Em 2011 foi feito um levantamento sobre a quantidade e localização desses pontos de lixo, chegando a um valor médio de 1.800 locais distribuídos por todas as Regionais. Foram identificadas, também, áreas críticas em relação à Coleta Especial Urbana, a saber: Avenida Dedé Brasil, Avenida Dioguinho, Avenidas Domingos Olímpio e Dom Manoel, Avenida Presidente Castelo Branco (Leste-Oeste), Avenida Rogaciano Leite e Avenida Senador Virgílio Távora com Rua Tenente Tertuliano Potiguara. Para esses locais foram desenvolvidos Planos de Trabalho específicos, com a descrição das características pontuais e a forma como é feita a coleta e o transporte. Para os demais pontos de lixo foram definidos 99 setores de coleta, respeitando os limites das Zonas Geradoras de Lixo (ZGL), e para cada setor um Plano de Coleta a ser seguido pelos veículos coletores, conforme a **FIGURA Nº 27.1**.

27.2.2.1.3. Coleta para Resíduos dos Serviços de Saúde e demais Resíduos Perigosos

Para a coleta dos resíduos da saúde e demais resíduos perigosos, Fortaleza dispõe de um Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos (CTRP) para onde são destinados todos os resíduos de unidades de saúde provenientes das Regionais e do Hospital Público Instituto Dr. José Frota (IJF).

No ano de 2011, as unidades de saúde pública de Fortaleza geraram 948 toneladas de resíduos de serviços de saúde, com uma média mensal de 79 toneladas. Entretanto, essa quantidade deve ter aumentando por conta dos investimentos realizados, tanto por parte da Prefeitura como pelo Governo Estadual, na construção de novas unidades de Serviços de Saúde públicas no ano de 2012 e, principalmente, com a construção e o funcionamento das Unidades de Pronto Atendimento (UPA).

Com relação à cobrança pelo tratamento no CTRP, como o incinerador pertence à Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF), o valor médio cobrado pelo tratamento dos resíduos de serviços de saúde municipais é de R\$1,17/kg, cerca de 68% abaixo do valor cobrado das empresas privadas. Pela ampliação da capacidade de inertização dos resíduos gerados nos serviços de saúde públicos e privados, através da

implantação de um sistema de autoclavagem, o CTRP poderá absorver uma maior demanda. (PMGIRS, 2012)

FIGURA Nº 27.1 – SETOR DE COLETA ESPECIAL URBANA – SER I



Fonte: ACFOR / PMF (2015).

27.2.2.1.4. Coleta para Resíduos Especiais – Grandes Eventos e Óleos e Gorduras Residuais (OGR)

Para além da coleta regular domiciliar e de resíduos públicos urbanos, desde o ano de 2013 o município passou a realizar de forma sistematizada e organizada as coletas de Óleos e Gorduras Residuais (OGR) e também de resíduos gerados em grandes eventos. Essas coletas são realizadas a partir da articulação entre a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) e instituições específicas, a saber:

- A coleta em grandes eventos é realizada pela parceria entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza, a ECOFOR e a Rede de Catadores. Desde 2013, todos os eventos da cidade possuem esse serviço; e
- A Coleta de OGR é realizada por meio da parceria entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza (responsável pela distribuição de pontos de coleta na cidade, recolhimento e encaminhamento para os Centros de Triagem e pelas campanhas de educação ambiental) e a PETROBRAS (responsável pela coleta nos Centros de Triagem e encaminhamento para a usina de biodiesel, localizada onde o óleo é aproveitado para a geração de biodiesel).

O MAPA Nº 27.1 apresentou a localização dos pontos de coleta e o QUADRO Nº 27.4, a seguir, dispõe os endereços desses pontos.

QUADRO Nº 27.4 – ENDEREÇOS DOS PONTOS DE COLETA DE ÓLEOS E GORDURAS RESIDUAIS (OGR) NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

ECOPONTO	ENDEREÇO	BAIRRO
ECOFOR – Garagem	Rua Arnaldo Osório, 841 – Esquina com Rua Rogaciano Leite	Jardim das Oliveiras
ECOPONTO 01 – Varjota	Rua da Meruoca	Varjota
ECOPONTO 02 – Beira-Mar	Rua Umari, 100	Mucuripe
ECOPONTO 03 – Leste Oeste	Avenida Leste Oeste, 2949	Carlito Pamplona
Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC)	Avenida Barão de Studart, 1980	Aldeota
CAPEAS AD	Rua Hidelbrando de Melo, 1110	Vila Velha
Escola Maria de Carvalho Martins	Av. Dedé Brasil, 4300	Itaperi
Mercado Central	Av. Alberto Nepomuceno, 199	Centro
Shopping do Gelo	Avenida do Imperador, 279	Centro
Mercado São Sebastião	Rua Gel. Clarindo, 1745	Centro
Escola Prof. Manoel Eduardo P. Campos	Rua Miriu, 500	Sabiaguaba
Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDE)	Av. Aguanambi, 1770	Fátima
SEUMA	Av. Deputado Paulino Rocha, 1343	Cajazeira
Depósito Sercefor	Rua Guilherme Rocha, 1427	Centro
SER I	Rua Dom Jerônimo, 20	Farias Brito
SER II	Rua Professor Juraci de Oliveira, 01	Edson Queiroz
SER III	Av. Jovita Feitosa, 1264	Parquelândia
SER IV	Av. Dedé Brasil, 3770	Serrinha
SER V	Av. Augusto dos Anjos, 2466	Siqueira
SER VI	Rua Pe. Pedro de Alencar, 789	Messejana

Fonte: SEUMA (2014).

27.2.2.2. Tipologias dos Resíduos da Coleta Privada em Fortaleza

Para além da coleta regular pública, existe na cidade uma série de empresas privadas que realizam a coleta para grandes geradores e para geradores de resíduos perigosos, os quais, de acordo com a Lei Municipal Nº 10.340/2015, são responsáveis pela coleta e pela destinação dos resíduos gerados em suas atividades. Os critérios estabelecidos pela lei são:

Art. 1º - Para os efeitos desta Lei, são considerados grandes geradores e responsáveis pelo custeio dos serviços de segregação prévia, acondicionamento, transporte interno, armazenamento, coleta, transporte externo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos ou disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, nos termos da Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010: I — os geradores de resíduos sólidos caracterizados como resíduos da Classe II, não perigosos, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em volume igual ou superior a 100 (cem) litros por dia; II — os geradores de resíduos sólidos da construção civil, nos termos da Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, em volume igual ou superior a 50 (cinquenta) litros por dia; III — os geradores de resíduos sólidos caracterizados como resíduos da Classe I,

perigosos, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, qualquer que seja o seu volume.

A referida lei está em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem a capacidade de contribuir sobremaneira para a diminuição da criação de pontos de lixo, bem como para a desoneração das contas públicas, desde que seja realizada uma efetiva fiscalização.

Além disso, essa lei estabelece que os grandes geradores implantem a coleta seletiva em suas dependências e cadastrem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, onde são repassadas para os órgãos municipais (SEUMA e Secretaria de Saúde) as informações sobre a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final de seus resíduos.

Uma consequência direta disso é a ampliação do número de empresas que hoje, em Fortaleza, realizam atividades relacionadas ao tratamento, reaproveitamento e reciclagem de materiais que antes iriam, inadequadamente, para o aterro e promoviam impactos ao meio ambiente e desperdício de materiais em condições de gerar economia. Hoje em Fortaleza já existem empresas para:

- Reciclagem de materiais típicos (plástico, papelão, vidro e metais não ferrosos);
- Pilhas, baterias e demais eletrônicos;
- Pneus;
- Resíduos da construção civil;
- Casca de coco;
- Lâmpadas fluorescentes;
- Óleos e gorduras residuais; e
- Óleos lubrificantes.

27.2.2.3. Educação Ambiental e Coleta Seletiva em Fortaleza

A gestão atual tem investido em educação ambiental, porém, as ações ainda têm se mostrado tímidas e incapazes de estimular efetivamente a educação ambiental da população.

Na Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) existe uma gerência específica de educação ambiental, atrelada à Coordenadoria de Políticas Ambientais, a qual tem realizado muitos trabalhos em articulação com os demais órgãos e também com a iniciativa privada. Por meio do trabalho da equipe da referida Coordenadoria, em termos de coleta seletiva o município possui, atualmente, o Programa Reciclando Atitudes, o qual estimula e viabiliza a coleta seletiva dos seguintes resíduos:

- Óleos e Gorduras Residuais (OGR) – Parceria com a Rede de Catadores e a PETROBRAS;
- Pilhas e Baterias – Parceria com a ECOLETAS;
- Casca de Coco Verde – Parceria com a usina CCV;
- Coleta seletiva em condomínios e grandes eventos – Parceria com a Rede de Catadores e a ECOFOR;
- Pneus – Parceria com a Reciclandi;

- Lâmpadas fluorescentes – Parceria com a Biolight;
- Eletroeletrônicos – Parceria com as empresas ABREE / ECOLETAS / JM; e
- Óleo Lubrificante (OLUC) – Parceria com a Jogue Limpo.

27.2.3. TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS EM FORTALEZA

O município de Fortaleza tem, oficialmente, um local para a destinação final de seus resíduos desde o ano de 1978, quando foi reservada uma área no atual bairro Jangurussu para onde era destinado todo o resíduo da cidade.

Esse local não era caracterizado como um aterro, mas como um lixão, uma vez que foram abertas trincheiras, as quais não foram impermeabilizadas e onde não havia qualquer tipo de tratamento quanto à emissão de gases e de choroume (que tem sido lançado no riacho Jangurussu, afluente do Rio Cocó, até os dias atuais).

Em 1991 foi construído o Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC). Este iria receber os resíduos do município de Fortaleza quando da desativação do Lixão do Jangurussu, conforme o Convênio 003/98. Esse assunto foi discutido e acertado com os prefeitos dos municípios de Fortaleza e Caucaia e o Governo do Estado do Ceará, através de convênio. Em 1992 o município de Caucaia já depositava seus resíduos no ASMOC e Fortaleza passou a depositar a partir de junho de 1998.

27.2.3.1. Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC)

O Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC) foi projetado para receber os resíduos do município de Caucaia e Fortaleza e, no ano de 2010, já havia atingido em torno de 70% de ocupação no método de área, 86% de ocupação no método de trincheiras e altura média de 20m.

No formato em que opera atualmente, estima-se que o mesmo só tenha capacidade de atender a demanda até o final de 2015 e, por isso, já se encontra em análise algumas propostas para ampliação do aterro. As soluções apresentadas são ampliação horizontal, através da compra do terreno ao lado do ASMOC, e ampliação vertical dos setores fechados.

É indiscutível a necessidade de ampliação da capacidade atual, porém essa ampliação poderá se tornar inútil na medida em que a geração de resíduos também se amplia e a coleta seletiva não se efetiva. Estudos demonstram, por exemplo, que o aumento do número de catadores influencia diretamente na vida útil de um aterro, pois cada trabalhador retira cerca de 15 quilos de material que seria destinado para o ASMOC. Além disso, caso houvesse um estímulo da atividade econômica relacionada à reciclagem, essa vida útil do aterro, certamente, seria bastante ampliada. O **QUADRO Nº 27.5** apresenta os valores das toneladas dispostas no ASMOC em 2014.

27.2.3.2. Estação de Transbordo

QUADRO Nº 27.5 – RESÍDUOS DISPOSTOS NO ASMOC NO ANO DE 2014

COLETA 2014 – UNIDADE TONELADA

TIPO DE RESÍDUOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
Ponto de lixo	65.020,58	60.456,75	62.252,80	62.676,78	70.149,22	65.761,97	70.860,52	66.985,97	72.042,35	71.978,12	68.824,32	74.549,82	811.559,20
Entulho	27.491,19	28.641,78	29.651,32	28.376,94	23.966,27	22.778,95	30.465,81	27.759,39	31.144,82	31.661,95	30.752,49	30.999,17	343.690,08
Poda	2.317,10	2.292,40	1.943,70	2.193,32	2.332,69	1.977,54	2.237,60	1.934,86	1.895,35	1.874,89	1.953,06	2.103,23	25.055,74
Varição	420,45	434,90	490,99	425,22	452,02	435,66	509,30	386,88	517,36	493,96	476,25	607,68	5.650,67
Capina / Raspagem	8.918,26	8.929,27	7.796,15	9.662,17	9.584,07	8.289,56	9.258,67	7.592,05	9.564,33	10.948,30	10.240,09	11.603,15	112.386,07
EMLURB	8,40	11,30	1,90	5,50	9,30	10,40	3,80	2,50	2,20	3,30	3,70	2,40	64,70
Grandes Geradores	11.758,20	15.409,10	12.103,70	12.332,70	14.421,20	13.302,60	14.222,90	12.301,40	12.627,00	13.111,50	12.059,50	12.813,30	156.463,10
Lixo de Caucaia	12.813,10	13.609,40	15.179,50	15.931,70	15.187,40	13.480,80	14.679,40	12.944,80	15.142,30	14.124,40	14.637,20	14.708,00	172.438,00
Coleta Domiciliar de Fortaleza	51.230,20	46.317,62	47.730,63	50.686,80	52.656,46	47.435,43	50.380,29	47.407,66	49.449,93	49.844,14	47.699,38	54.890,36	595.728,90
TOTAL	179.977,48	176.102,52	177.150,69	182.291,13	188.758,63	173.472,91	192.618,29	177.315,51	192.385,64	194.040,56	186.645,99	202.277,11	2.223.036,46

Fonte: ACFOR / PMF (2015).

A estação de transbordo dos resíduos de Fortaleza situa-se ao lado do antigo Lixão do Jangurussu e funciona, atualmente, em condições inadequadas, tanto do ponto de vista das condições ambientais quanto da insalubridade para os moradores do entorno e os trabalhadores locais. Para que se compreenda melhor o contexto é necessário falar um pouco mais sobre o antigo Aterro do Jangurussu em si (**FIGURA Nº 27.2**).

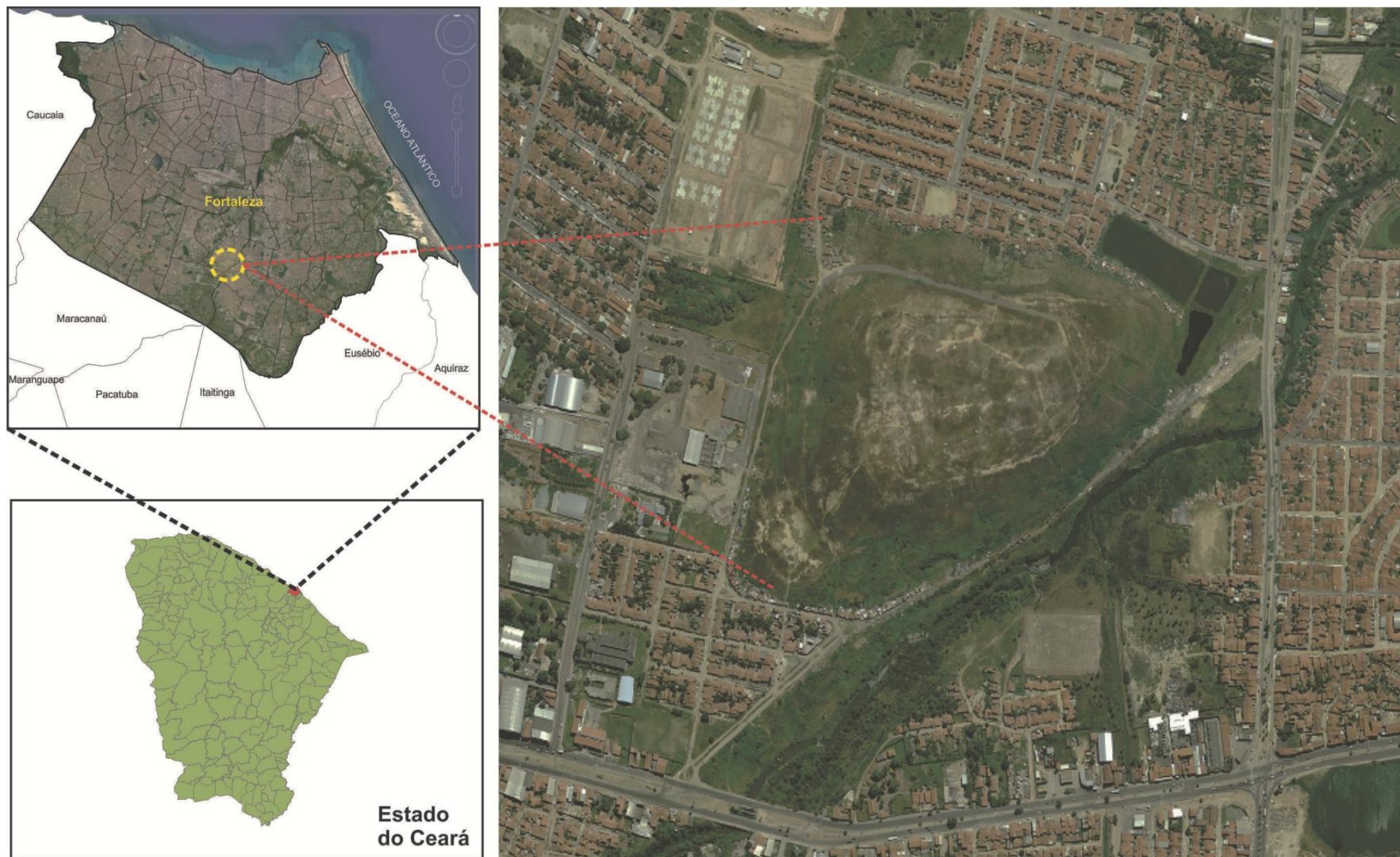
Ao ser inaugurado, o local era considerado um aterro, uma vez que obedecia às normas técnicas daquela época para esse fim. Com o passar dos anos, devido à falta de manutenção e ao descaso com as normas e técnicas sanitárias necessárias, o Aterro do Jangurussu teve seu *status* rebaixado para *lixão*. Essa mudança de status ocorreu em 1996, em decorrência do fato de ter atingido a carga máxima permitida para o funcionamento normal, sobrecarregando e representando perigo em potencial para a comunidade vizinha por ser um centro irradiador de vetores e doenças. Na época, dentre outros problemas, ocorriam incêndios descontrolados devido à combustão do metano. Em 1997, começaram as negociações para a desativação do local, o que acabou acontecendo somente em 1998, quando todo o resíduo de Fortaleza passou a ser destinado ao Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC), construído em consórcio com o município vizinho Caucaia, e assim permanece até os dias atuais.

Atualmente, na área do antigo lixão ainda funciona uma área de transbordo, a qual continua a receber, em condições inadequadas, parte do lixo de Fortaleza. Isso se dá tanto por questões de viabilidade econômica relacionada à logística quanto pelo fato de que na região existem diversos galpões de reciclagem, bem como catadores, que vivem da catação desse transbordo, configurando-se como uma questão social, ambiental, economia e de saúde com alta complexidade (**FIGURA Nº 27.3**). O resultado de todo esse período em que a área ficou submetida a tal situação foi a criação de uma problemática urbana, com graves questões sociais, econômicas e ambientais atreladas. Na **FIGURA Nº 27.4**, um exemplo da situação atual quanto às ocupações de risco.

A saída ideal para essa realidade indiscutivelmente perpassa por um processo de ressignificação da área, verificando suas potencialidades, para incentivá-las, e identificando seus problemas, para minimizá-los ou eliminá-los. Do ponto de vista técnico, já existem alguns exemplos, no mundo, de áreas que antes eram utilizadas como aterro e que hoje são parques ou áreas destinadas a reflorestamento. No Monte Hiriya em Tel Aviv, por exemplo, o aterro sanitário funcionou entre os anos de 1952 e 1999 (**FIGURA Nº 27.5**) e agora é um parque com trilhas para caminhadas, ciclovias e lagos. Batizado de “Ariel Sharon”, o projeto é assinado pelo arquiteto alemão Peter Latz e foi inaugurado em julho de 2014. Além de servir de área de recreação, oferece visitas guiadas e atividades educativas para crianças.

O projeto israelense inclui: tratamento de biogás, formado pelo lixo acumulado em todos esses anos e que agora pode ser usado como fonte de energia para a cidade de Azor; utilização da água da chuva para hidratar o solo, o que ajuda a restaurar a vegetação natural da região; e uma estação de reciclagem de lixo onde, diariamente, são depositadas três mil toneladas de lixo doméstico e mil e quinhentas toneladas de lixo de construção dos municípios da região. O Ariel Sharon é considerado um dos maiores parques de reciclagem do mundo e deve expandir-se ainda mais até 2020.

FIGURA Nº 27.2 – LOCALIZAÇÃO DO ANTIGO ATERRO DO JANGURUSSU E INDICAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE TRANSBORDO



Fonte: Elaboração própria com base em imagens do Google Earth (2015).

FIGURA Nº 27.3 – VISTA AÉREA APROXIMADA DO ANTIGO ATERRO DO JANGURUSSU COM DESTAQUE PARA A ÁREA DE TRANSBORDO



Fonte: Elaboração própria com base em imagem do Google Earth (2015).

FIGURA Nº 27.4 – MORADIAS IRREGULARES NA BASE DO MORRO ONDE ANTES FUNCIONAVA O ATERRO



Fonte: O Globo (2015).

FIGURA Nº 27.5 – MONT HIRIYA ANTES DA RECONFIGURAÇÃO DO ATERRO



Fonte: www.ecoera.com.br (2015).

Em 1998, quando ainda era aterro, o parque recebia cerca de três mil toneladas de lixo por dia. No ano

seguinte foi desativado e a área ficou com um passivo ambiental em uma área de 450 mil metros quadrados. Essa área hoje foi transformada em 809 hectares de parque que, nos finais de semana e feriados, recebe uma visitação de cerca de mil pessoas. Além disso, dos 809 hectares, 60 são destinados à estação de reciclagem.

27.3. PROJETOS IMPLANTADOS OU EM IMPLANTAÇÃO PELA ATUAL GESTÃO

Atualmente, o município gasta 87 milhões de reais por ano para recolher o lixo espalhado, indevidamente, nas ruas, em rampas de lixo, no canteiro central, em áreas de preservação ambiental etc., totalizando 1.800 pontos de lixo que são limpos pela Coleta Especial Urbana (CEU).

Segundo informações da Prefeitura, estão sendo realizadas 13 (treze) ações para melhorar a coleta e resíduos sólidos e reeducar a população na correta destinação do lixo domiciliar e empresarial, as quais são apresentadas a seguir.

27.3.1. REVISÃO DA LEGISLAÇÃO DO GRANDE GERADOR

Trata-se da adequação e do fortalecimento da legislação existente sobre os grandes geradores e transportadores de resíduos sólidos. Prevê, também, a reformulação do processo de credenciamento para transporte de resíduos sólidos do município. O objetivo é fortalecer os instrumentos de atuação do poder público em relação às infrações cometidas e estimular o cumprimento das normas. As suas principais características são:

- Criação de novas tipificações de infrações e penalidades;
- Aumento das penalidades previstas aos infratores;
- Incorporação de novas medidas, como fechamento administrativo, remoção de veículos e equipamentos, dentre outras;
- Vinculação da manutenção do alvará de funcionamento ao cumprimento da legislação; e
- Possibilidade de inclusão do devedor em cadastro público de inadimplentes.

27.3.2. IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ELETRÔNICO DE CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Trata-se da implantação de um sistema eletrônico de controle da geração, transporte e destinação final dos resíduos sólidos da cidade, voltado às atividades dos grandes geradores. Tem como objetivo permitir o gerenciamento da atividade de transporte e destinação final ambientalmente correta dos resíduos gerados pelos grandes geradores (**FIGURA Nº 27.6**). As suas principais características são:

- Georreferenciamento dos contêineres de coleta e transporte dos resíduos da construção civil;
- Controle da destinação final nos locais autorizados;
- Controle dos processos envolvidos com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos grandes geradores; e
- Inibição da ação de empresas clandestinas.

FIGURA Nº 27.6 – ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA ELETRÔNICO DE CONTROLE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS



Fonte: AGEFIS (2015).

27.3.3. APREENSÃO DE CONTÊINERES IRREGULARES

Implantação de um procedimento administrativo e punitivo de apreensão e remoção de contêineres de empresas de transporte de lixo não credenciadas. Tem como objetivo coibir e desestimular a ação de transportadores clandestinos. As suas principais características são:

- Remoção para depósito público e aplicação de multa;
- Liberação condicionada ao pagamento das despesas da prefeitura com a remoção, incluindo diárias de permanência; e
- Possibilidade de leilão dos equipamentos apreendidos no caso de não pagamento em 90 dias.

27.3.4. CICLOMONITORAMENTO

Implantação de equipes de orientadores usando bicicletas, para monitoramento, orientação e educação da população sobre as práticas adequadas de limpeza urbana. Tem como objetivo inibir a destinação irregular de resíduos, promover a educação ambiental da população e informar, aos órgãos de fiscalização, as irregularidades encontradas. As suas principais características são:

- Maior presença do poder público nas ruas;
- Atendimento e abordagem direta à população;
- Trabalho em conjunto com a Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SCSP) e a

Agência de Fiscalização de Fortaleza (AGEFIS) para a identificação de irregularidades;

- Equipe: 10 Agentes de *Ciclomonitoramento*, 01 Supervisor e 01 Coordenador;
- 10 Equipes diurnas e 01 noturna;
- Cada equipe atua em um bairro; e
- Revezamento progressivo nos bairros.

O seu funcionamento acontece da seguinte forma:

- Divisão da cidade em Zonas de Monitoramento, com uma equipe responsável por cada zona;
- Demandas que o agente não pode resolver de imediato são repassadas ao coordenador, que encaminha aos órgãos responsáveis; e
- O uso da bicicleta é essencial, pois possibilita ao agente circular por determinada área várias vezes ao dia e inibir a destinação irregular de resíduos.

27.3.5. IMPLANTAÇÃO DE LIXEIRAS

Implantação de um conjunto de lixeiras destinadas a receber os pequenos volumes descartados pelos pedestres. Tem como objetivo evitar a colocação de pequenas quantidades de lixo nas ruas e minimizar o quantitativo de resíduos da varrição por destinação irregular pela população. As suas principais características são:

- Quantidade prevista de 2.000 lixeiras para a primeira fase;
- Separação de fração seca e fração úmida; e
- Instalação de lixeiras subterrâneas em pontos específicos.

27.3.6. FISCAL CIDADÃO

Disponibilização de canal à população para denúncias de práticas relacionadas à disposição irregular de resíduos sólidos. Tem por objetivo compartilhar a responsabilidade com a sociedade sobre a fiscalização das más condutas de disposição de resíduos sólidos. As suas principais características são:

- Utilização de um aplicativo móvel como canal de denúncia da população; e
- Canal mais ágil de comunicação entre a prefeitura e o cidadão.

27.3.7. REQUALIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Conjunto de ações voltadas para a transformação dos pontos de lixo em áreas de lazer para população através de medidas compensatórias. Tem como objetivo requalificar as características estéticas de áreas públicas utilizadas para despejo de lixo, detritos e similares, através de ações de fiscalização para regularização. As suas principais características são:

- Possibilidade de substituir o pagamento das multas por infrações cometidas para a requalificação da área degradada;
- Aplicação da multa pode ser revertida em benfeitorias para a comunidade; e

- Aumento da oferta de espaços públicos requalificados para o uso pela população.

27.3.8. ECOPONTOS DA CIDADE

Disponibilização de um conjunto de áreas à população para entrega voluntária de materiais volumosos ou inservíveis e pequenas quantidades de poda e entulho. Tem como objetivo estimular o comportamento voluntário da população para a destinação de pequenas quantidades de resíduos não recebidos pela coleta domiciliar. As suas principais características são:

- Instalação em áreas públicas estrategicamente localizadas;
- Distribuição geográfica de forma equitativa nas regionais;
- Planejamento de implantação de um total de 42 Ecopontos na cidade;
- Previsão de execução de 12 Ecopontos para 2015 e de 15 Ecopontos para 2016; e
- Possibilidade de dois tipos de Ecopontos: Ecoponto com sede de ZGL (Zona Geradora de Lixo) e Ecoponto com Ponto de Apoio.

27.3.9. “RECICLA FORTALEZA” (COLETA SELETIVA)

Implantação de uma rede de postos de coleta seletiva em áreas específicas da cidade. Tem como objetivo estimular a prática da coleta seletiva induzida pela população e aumentar os índices de reciclagem e descarte de materiais perigosos. As suas principais características são:

- Rede de pontos de coleta baseados em parcerias com entidades privadas;
- Modelo experimental baseado em chamamento público com foco em marketing institucional de parceiros privados;
- Possibilidade de participação das cooperativas de catadores;
- Sistema de estímulo baseado em bonificações à população pelos resíduos entregues;
- Possibilidade de conversão dos bônus em créditos do bilhete único e redução na conta de energia e água; e
- Implantação de painéis de divulgação dos indicadores ambientais de coleta em tempo real (residômetros).

A **FIGURA Nº 27.7** ilustra melhor essa iniciativa.

27.3.10. PROJETO “ALÔ CIDADE LIMPA”

Disponibilização, pela Prefeitura, de um serviço de coleta, sob demanda, de pequenas quantidades de resíduos da construção civil, da poda e de resíduos volumosos. Os objetivos compreendem evitar a colocação de resíduos em logradouro público e oferecer uma nova alternativa para coleta de materiais que não podem ser realizados pela coleta domiciliar. As principais características:

- Utilização de veículos de pequeno porte no transporte dos resíduos;
- Coleta realizada sob demanda e conforme programação de coleta; e

- Serviço gratuito.

FIGURA N° 27.7 – ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA RECICLA FORTALEZA



Fonte: AGEFIS (2015).

27.3.11. IMPLANTAÇÃO DE ÁREAS DE RECEBIMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Trata-se da implantação de áreas para recebimento, triagem e reciclagem de resíduos da construção civil a partir de incentivos do poder público municipal. Objetiva minimizar os impactos causados pelos resíduos da construção civil na cidade de Fortaleza. As principais características:

- Possibilita a implantação da logística reversa dos resíduos da construção civil;
- Garante a utilização dos agregados reciclados em obras públicas e privadas da cidade; e
- Possibilita a implantação de programas de incentivo para construções sustentáveis.

27.3.12. PROJETO “RECICLANDO ATITUDES”

Conjunto de iniciativas para estímulo e promoção de ações na área de educação e gestão de resíduos. Despertar a conscientização da população sobre a temática dos resíduos sólidos. Principais características:

- Engloba ações de sensibilização e formação de multiplicadores;
- Busca incentivar as iniciativas de reciclagem; e
- Estimula parcerias com associações de catadores e outros parceiros privados.

27.4. FATORES CONSIDERÁVEIS NA FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS COM VISTAS À FUTURA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na União Europeia existe uma hierarquia de procedimentos na forma de tratar os resíduos, a saber:

Prevenção, Reuso, Reciclagem, Recuperação de Energia e Descarte. De acordo com o Programa Ambiental das Nações Unidas / UNEP de 2013, 11,2 bilhões de toneladas métricas de resíduos sólidos são atualmente coletados em todo o mundo no período de um ano. O apodrecimento da fração orgânica contida nesse resíduo contribui com cerca de 5% para as emissões globais de gás. Entre os anos de 1980 e 2005, a quantidade total de resíduo municipal *per capita* cresceu cerca de 29% na América do Norte e 35% nos países da OCED. O mesmo período mostrou uma forte ligação entre o crescimento econômico e o crescimento de geração de resíduos sólidos. Os benefícios derivados da redução de impactos decorrentes de melhorias na gestão de resíduos sólidos tem sido negativamente compensado pela crescente geração de resíduos em termos absolutos.

Na Europa, as legislações de proteção ambiental podem ser relevantes em relação à gestão municipal de resíduos a partir dos limites de tolerância com vistas a ruídos dos veículos de coleta de resíduos. Evoluções das legislações ambientais têm, nos anos recentes, melhorado as condições de trabalho para os coletores de resíduos e resultaram em outras legislações concernentes às distâncias máximas para o transporte manual de depósitos de resíduos etc. Por outro lado, a legislação sobre área de segurança de tráfego podem causar desafios para a coleta de resíduos sólidos a partir de áreas residenciais onde o tráfego pesado foi proibido.

Segundo a *Avaliação Ecosistemática do Milênio, Nações Unidas*, a partir dos últimos 50 anos, os humanos mudaram os ecossistemas mais rapidamente e extensivamente que em período comparável de tempo da história humana. Isso resultou numa substancial e amplamente irreversível perda na diversidade da vida na Terra. As mudanças que ocorreram no ecossistema contribuíram para uma substancial rede de ganhos no bem-estar humano e no desenvolvimento econômico, mas esses ganhos foram obtidos a partir de grandes custos que diminuíram substancialmente os benefícios que as futuras gerações poderiam obter do ecossistema.

Segundo McDonough e Braungart (2002), nosso sistema industrial atual parece até ter sido planejado para:

- Jogar milhões de toneladas de materiais tóxicos no ar, na água e no solo a cada ano;
- Produzir materiais tão perigosos que requerem constante vigilância para as futuras gerações;
- Resultar em um gigantesco montante de resíduos sólidos;
- Colocar consideráveis quantidades de materiais em buracos por todo o planeta, onde eles não poderão ser facilmente recuperados;
- Requisitar milhares de regulações complexas, que não protegem as pessoas e nem mantêm o sistema natural seguro, mas sim, terminam por envenená-lo demasiado rapidamente;
- Criar prosperidade desenterrando ou cortando recursos naturais e então enterrando-os ou queimando-os; e
- Erodir a diversidade das espécies e as práticas culturais.

Tomando-se a natureza como modelo, identificaremos os seguintes aspectos:

- Energia renovável é a principal fonte de poder para os sistemas vivos;
- Nos sistemas naturais, não existe resíduo incapaz de ser reciclado ou absorvido construtivamente;
- Materiais tóxicos concentrados são gerados e usados localmente;
- A maior porção da energia flui em um sistema que é consumido em processo de decomposição que torna disponíveis os nutrientes;
- Os ecossistemas são resilientes e relativamente estáveis por causa da biodiversidade das espécies organizadas em uma cadeia complexa de relacionamentos; e
- Cada indivíduo ou espécie em um ecossistema age independentemente, ainda que seus padrões de atividades se misturem com aquelas de outras espécies.

A Ecologia Industrial é o estudo das interações físicas, químicas e biológicas e os inter-relacionamentos dentro e entre os sistemas industrial e biológico. A ecologia industrial é ecológica na medida em que coloca a atividade humana (indústria no sentido amplo) no grande contexto do ambiente biofísico do qual obtemos recursos e no qual colocamos nossos resíduos, e vê o mundo natural no sentido de modelar usos altamente eficientes de recursos, energia e subprodutos.

Parque Eco Industrial é uma forma compacta para um parque industrial ecologicamente sustentável. Em adição à definição de um Parque Industrial é também uma comunidade de negócios que coopera com cada outra e com a comunidade local para promover o compartilhamento eficiente de recursos (informação, materiais, água, energia, infraestrutura e habitação local), conveniente com ganhos econômicos, ganhos na qualidade ambiental e realce equitativo dos recursos humanos para os negócios e para a comunidade local (*PCSD, 1996*). Um Parque Eco Industrial também pode ser descrito como um sistema de industriais em uma grande porção de solo, subdividido e urbanizado para o uso de várias firmas de maneira simultânea, diferenciadas por suas infraestruturas compartilháveis e grande proximidade entre estas firmas (*POODLE, 1993*). Este arranjo é denominado Simbiose Industrial situação onde as indústrias tradicionalmente separadas são engajadas em uma abordagem coletiva envolvendo trocas físicas ou materiais, energia, água e/ou subprodutos (*CHERTOW, 2000*). Os modelos mais destacados dos Parques Eco Industriais são:

- MODELO KALUNDBORG – Múltiplos setores e tamanhos de indústrias onde subprodutos são intercambiados;
- MODELO BURNSIDE – Múltiplos setores de SMEs onde empresas de decomposição ciclam os materiais, produtos e subprodutos; e

Segundo Schott, Aspegren, Bissmontv e Jansen (2013), de um modo geral, as metrópoles do mundo estão a demandar uma mudança de atitude na cultura comunitária e empresarial, principalmente na industrial, ajustando a tradicional relação de custo-benefício aos princípios do desenvolvimento sustentável.

A expressão “Desenvolvimento Sustentável” foi criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Comissão Brundtland sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Um dos requisitos para que o desenvolvimento seja sustentável é a buscar pela melhoria no bem-estar geral da população, satisfazendo as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as

suas (SCHOTT, ASPEGREN, BISSMONTV e JANSEN, 2013).

A dimensão múltipla e integral do desenvolvimento sustentável, com os seus componentes humanos, sociais, ecológicos, culturais, econômicos e urbanos, é o que permite, tecnicamente, elaborar estratégias urbanas diversificadas, levando-se em conta as considerações espaciais destes fenômenos. Assim, é de suma importância à análise da dimensão espacial do desenvolvimento e as suas relações entre as escalas global, nacional, regional e local. Nesse contexto, o desafio de construção de um município sustentável passa pelo estímulo a vida gregária em vizinhanças compactas, uso misto de alta densidade, habitações com variações adaptáveis a diversas tipologias e nível de renda dos usuários potenciais, proteção aos recursos naturais, redução da motorização, acessibilidade por caminhada ou bicicleta aos centros de emprego, educação, saúde e lazer, além de conectividade com um sistema eficiente de transporte público (SCHOTT, ASPEGREN, BISSMONTV e JANSEN, 2013).

Existem 04 (quatro) formas distintas de gerenciar tecnologias e processos para compatibilizar o desenvolvimento com a questão ambiental (SCHOTT, ASPEGREN, BISSMONTV e JANSEN, 2013):

- i.* Reparo aos danos ambientais produzidos;
- ii.* Tratamento dos resíduos ao final do processo;
- iii.* Prevenção à contaminação na origem; e
- iv.* Aplicação de sistemas ecologicamente sustentáveis.

A implantação de EPI atende ao quarto critério (item iv.) e, ao lado da implantação de produção limpa no terceiro critério (item iii), são as formas mais efetivas de se obter os benefícios do Desenvolvimento Sustentável (SCHOTT, ASPEGREN, BISSMONTV e JANSEN, 2013).

27.4.1. ECOPARQUE INDUSTRIAL

Um Ecoparque Industrial (EPI) é uma comunidade de empresas, localizadas em uma região, que intercambia com outras, produtos e energia. Atualmente, os EPIs estão sendo promovidos com um caminho de encorajar o desenvolvimento com sustentabilidade, argumentando-se para isto, que juntas, cada comunidade simbiótica de negócios produz mais benefícios ambientais que uma delas sozinha. Estas comunidades têm sido criadas na América do Norte, América do Sul, no sudoeste da Ásia. Na Europa e na África do Sul.

Um Ecoparque Industrial é também um parque industrial onde existe uma cooperação entre as organizações e entre estas e a comunidade local com o objetivo de reduzir o desperdício e a poluição; de elevar a eficiência com o uso compartilhado de recursos (informação, matéria-prima, água, energia, infraestrutura e recursos naturais); e uma cadeia de uso e reuso de subprodutos entre as empresas permita reduzir o resíduo total do sistema. Um parque EPI é também uma comunidade de manufatura e negócios de serviços localizados de forma conjunta em uma propriedade comum. Os membros do negócio visam boas performances ambientais, econômicos e sociais por meio da colaboração em gestão ambiental e nos demais aspectos de recursos. Por trabalharem juntos, a comunidade de negócios visa os benefícios coletivos que serão maiores que a soma dos benefícios individuais que cada empresa poderia realizar por

meio da otimização de sua performance.

O objetivo de um EPI é melhorar a performance econômica das empresas participantes ao mesmo tempo em que estas minimizam seus impactos ambientais. Componentes desta abordagem incluem projeto verde da infraestrutura e plantas do parque, produção limpa, prevenção de poluição; eficiência energética e parcerias entre empresas. Um EPI também visa benefícios para comunidades vizinhas para assegurar que a rede de impactos da urbanização será positiva. Comunidades e negócios que criam Ecoparques terão uma base de desenvolvimento industrial que será mais competitiva, mais eficiente e limpa que os parques industriais tradicionais. Em adição, novos nichos de negócios serão abertos para recrutamento ou incubação de novas empresas.

Os EPIs podem ser vistos de três maneiras. Primeiramente eles são referenciados, algumas vezes, a comunidades industriais compartilhando recursos e pretendendo produzir resíduo zero. Outras vezes, mais comumente, eles são referenciados a Parques de Resíduos enquanto o lixo é convertido em matéria prima e usado como produto de manufatura no próprio lugar. A terceira variação é que é muitas vezes chamado de parque virtual onde os materiais são processados da mesma forma para finalizar produtos, somente que em vários lugares dispersos.

Os EPI são também conhecidos como Zonas de Simbiose Industrial, termo criado a partir da experiência de Kalundborg na Dinamarca. A Simbiose Industrial em Kalundborg é um exemplo de uma rede ambiental de sucesso, que se tem desenvolvido, de forma mais ou menos espontânea, durante um período de 35 ou 40 anos, tendo surgido à primeira simbiose em 1961. Esta evolução apresentou como principais características uma série de projetos singulares, inicialmente um pouco independentes uns dos outros:

- Com acordos bilaterais entre dois ou mais dos parceiros independentes de simbiose; e
- Sem conhecimentos acadêmicos acerca de teorias científicas sobre redes ambientais, mas numa simples tentativa para exercer uma boa e econômica prática de gestão.

Atualmente a Simbiose Industrial em Kalundborg é uma rede ambiental e de recursos, consistindo em vinte e quatro acordos comerciais bilaterais entre seis indústrias e serviços do município. Cada acordo foi desenvolvido em contratos bilaterais economicamente viáveis para todos. Vale ressaltar que o poder público atua como facilitador do processo e a coesão entre as empresas participantes do EPI é que é o motor do processo.

Resíduo como recurso e a captura ou realização do valor deste recurso dentro de um EPI. De maneira simples O EPI é uma propriedade industrial situada em torno de um Serviço de Recuperação de Resíduos (SRR) por meio do qual os locatários do parque produzem materiais secundários ou os usam como matéria prima em seus processos de produção. EPI são destinados a estimular o desenvolvimento de locais de mercado estáveis e crescentes para produtos de valor agregado manufaturados a partir da reciclagem. Um dos pré-requisitos fundamentais para capacitar um Ecoparque Industrial a funcionar eficientemente é a necessidade de reciclados pré-classificados chegarem ao lugar. É importante destacar o trabalho que pode ser feito dentro dos setores públicos e voluntários para este fim.

Material putrescível deve ser doado numa planta de compostagem dentro do lugar, enquanto a maior parte dos recicláveis secos proporciona a matéria prima para adicional manufatura e reprocessamento de produtos. Um amplo conjunto de pequenas empresas conduzirá estas atividades de reprocessamento e manufatura, produzindo grande variedade de produtos de alto valor agregado no próprio parque. Por exemplo, empresas podem usar papel de jornal para fazer isolamento de construções domésticas. Empresas podem utilizar vidros para incluir em lajes de pavimento, como revestimento decorativo, leitos de aquário etc. Resíduos destes processos formarão matéria prima para pequenas fábricas de alta tecnologia dentro do próprio parque. Por outro lado, se produzirá energia proporcionando custo barato para aquecimento para o Ecoparque Industrial. Uma importante e integral parte do desenvolvimento de um EPI será a participação pública, destacadamente a disponibilidade de centros educacionais, lojas, jardins, estufas e serviços de alimentação e bebidas podem ser incorporados dentro do parque.

Existem três oportunidades básicas para ganhos em um EPI:

- Reuso de subprodutos por intermédio de uma rede de reciclagem industrial dentro da comunidade;
- Uso compartilhado de infraestruturas e recursos como energia e água; e
- Compra conjunta de bens e serviços auxiliares às atividades principais de cada organização.

O EPI não deve servir de escudo para setores industriais apenas maquiarem processos sujos de produção adiando investimentos na adoção de tecnologias mais limpas e disponíveis no mercado, devendo sempre serem levadas em consideração a relação abaixo de facilidades componentes e os seus principais benefícios.

27.4.2. FACILIDADES COMPONENTES

- Serviços de Recuperação de Material;
- Serviço de Tratamento de Lixo Residual;
- Planta de Compostagem;
- Estufa;
- Manufaturas com Resíduos Sólidos;
- Centro para Visitantes;
- Centro de Jardins;
- Escritórios;
- Área de Display de Produtos e Manufaturas;
- Área de *Playground* e Piquenique;
- Lojas Comerciais;
- Lugares de Reciclagem Pública; e
- Sistema de Energias Renováveis (*Waste-to-energy*).

27.4.3. BENEFÍCIOS DE UM ECO-PARQUE INDUSTRIAL (EPI)

- Os negócios em um EPI proporcionam redução de custos e novas receitas; os serviços são

compartilhados; redução da incidência de taxas;

- Incremento da competitividade;
- As comunidades serão favoráveis ao ambiente limpo e saudável;
- Desenvolvimento de empregos e negócios locais;
- Eliminação de conflitos entre negócios e ambiente;
- Redução da demanda de infraestruturas municipais;
- Redução da demanda de recursos finitos;
- Decréscimo na poluição local e global;
- Incremento no uso de energias renováveis e materiais, além de renovação de sistemas naturais;
- Redução Regional da Dependência de Aterros Sanitários;
- Expansão de Companhias Existentes;
- Criação de Novos Negócios;
- Geração de Empregos Sustentáveis; e
- Melhoria no Desenvolvimento Baseado na sustentabilidade.

27.4.4. TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E UNIDADES DE VIZINHANÇA

Simultaneamente e numa relação de causa-efeito ao desenvolvimento da simbiose industrial e dos EPIs, existe o impacto socioeconômico e urbano refletido em necessidades residenciais, comerciais e institucionais das comunidades.

As unidades de vizinhança localizadas no entorno dos EPIs devem incorporar os princípios de uma cidade sustentável desde os padrões arquitetônicos e urbanísticos até a disseminação de programas de educação ambiental para todas as faixas etárias, no Japão essas unidades são denominadas Eco-Towns.

A visão integrada de um EPI com uma unidade de vizinhança desenhada e funcionando nesses padrões deve servir como uma unidade de demonstração para a construção de um município com padrões mais elevados de qualidade de vida que implicam em uma mudança de postura e a consideração de conceitos e práticas como da Análise do Ciclo de Vida, da Produção Limpa e dos Ecoprodutos.

Essa mudança para formas de produção e qualidade de vida sustentáveis exige uma visão de todo o ciclo de vida (*Life Cycle Assessment*) como um processo objetivo para avaliar as cargas ambientais associadas a um produto, processo ou atividade, identificando e quantificando o uso de matéria e energia e os locais de descarga no seu entorno para determinar o impacto que o uso desses recursos e esses resíduos produzem no ambiente permitindo avaliar e implantar estratégias de melhora ambiental.

A análise inclui o ciclo completo do produto, processo ou atividade, levando em conta as etapas de: extração e processamento de matérias-primas, produção, distribuição e transporte; uso, reutilização e reciclagem de resíduos.

O conceito de produção mais limpa (P+L) se refere à aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada nos processos, produtos e serviços com objetivo de aumentar a ecoeficiência e

reduzir os riscos para a sociedade e o ambiente. A P+L se aplica a:

- **PROCESSOS DE PRODUÇÃO** – Atua sobre as matérias-primas e a energia, elimina matérias-primas tóxicas e reduz a quantidade e a toxicidade de todas as emissões e resíduos;
- **PRODUTOS** – Reduz os impactos negativos ao longo do ciclo de vida de um produto, desde a extração de matéria-prima até seu uso final; e
- **SERVIÇOS** – Incorpora a preocupação ambiental desde o desenho até a prestação dos serviços.

A implantação de P+L requer mudanças nas atitudes do poder público e das organizações privadas, assegurando uma gestão ambiental responsável que avalie as opções tecnológicas viáveis para cada atividade. O foco ambientalmente sustentável deve abranger a análise do impacto ambiental dos produtos desde o seu desenho e desenvolvimento, ou seja, trabalhar com o conceito de Ecoprodutos. Esse impacto ambiental ocorre devido à exploração incontrolada de recursos e energia, além da geração de emissões contaminantes dos produtos em relação à capacidade de carga limitada do ambiente.

Esses impactos ambientais podem ser diretos, associados ao processo de produção, e indiretos, como a dificuldade de sua eliminação final. Ambos se encontram associados ao conceito e a duração de todo o ciclo de vida. O processo na direção de práticas mais sustentáveis leva as organizações a redefinir suas políticas empresariais considerando não só o retorno esperado pelos acionistas como também a satisfação dos consumidores, a redução no consumo de matérias-primas, economia energética nos processos de produção, a reciclagem e a reutilização dos resíduos.

De uma maneira geral poderíamos denominar a maior parte dos produtos atuais como indiferentes ambientalmente ao entorno, dado que ao desenhá-los não foi considerado seu impacto ambiental global. O segundo grupo importante são os produtos com “maquiagem ambiental” que englobam algumas alterações a tipologia anterior, muitas vezes com objetivos de Marketing, sem alterar a concepção do produto. A minoria forma o terceiro grupo, os chamados Ecoprodutos, aqueles em que desde a sua etapa de desenho ou redesenho incorporaram ações para minimizar o impacto ambiental gerado pelo seu ciclo de vida. Pode-se definir o Ecoproduto como aquele cujo objetivo é entender, incorporar e integrar os interesses ambientais durante todo o seu ciclo de vida, tornando-os compatíveis com a atividade econômica, o consumo responsável e o desenvolvimento sustentável.

27.4.5. EXEMPLIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM EPI – MUNICÍPIO DE CAUCAIA (RMF)

- **ESTRATÉGIA** – Implantação de um projeto piloto de dimensões reduzidas em área ambientalmente sustentável com uma comunidade socialmente participativa no seu entorno;
- **TAMANHOS E PARCELAMENTO** – Lotes de 0,5 Ha a 2,0 Ha;
- **PADRÕES PRINCIPAIS DE PARCELAS:**
 - 2,0 Ha (50%);
 - 0,5 Ha (30%); e
 - 0,8 Ha (20%).

- **GOVERNANÇA** – Gestão conjunta dos atores públicos, privados e do 3º setor, com envolvimento da comunidade do entorno;
- **SELEÇÃO DE ÁREAS DISPONÍVEIS** – Devem ser reservadas áreas para a instalação e expansão do EPI piloto, assim como a potencial formação de uma rede de EPIs que diferenciaria a qualidade do tecido municipal de Caucaia;
- **SELEÇÃO DE EMPRESAS ÂNCORAS** – Cada EPI deverá ter uma ou mais empresas âncoras que sirvam de catalisadores do processo de consolidação das relações e acordos comerciais bilaterais;
- **ECO-TOWN E EPI** – Elaboração de um Projeto Integrado de Desenvolvimento EPI e da Unidade de Vizinhança do seu Entorno;
- **EXEMPLOS DE EPI POTENCIAIS EM CAUCAIA:**
 - Relacionado com artesanato ou confecção na orla;
 - Relacionado com carnaúba no semiárido;
 - Relacionados com os futuros polos siderúrgico e/ou metal mecânico no entorno do CIPP;
 - Relacionados com a produção de alimentos para atender à demanda local na Jurema; e
 - Relacionado com o polo de rochas em implantação.
- **CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NA CIDADE DE FORTALEZA E REGIÃO METROPOLITANA (HISTÓRICO, EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS)** – Quantidade total de lixo gerada, incluindo geração per capita (kg/habitante/dia por amostragem):
 - Taxa de crescimento populacional anual;
 - Taxa de incremento do serviço de limpeza pública para alcançar universalização dos serviços;
 - Taxa de incremento da geração per capita de lixo (% ao ano).
- **COMPOSIÇÃO FÍSICA PERCENTUAL (MÉDIA) DOS DIVERSOS TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS:**
 - Papel;
 - Papelão;
 - Plástico duro;
 - Plástico mole;
 - Matéria orgânica;
 - Metal ferroso;
 - Metal não ferroso;
 - Vidro; e
 - Outros.
- **DISTRIBUIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS POR CATEGORIA (% DO TOTAL)**
 - Domiciliares;
 - Comerciais; e
 - Especiais (serviços de saúde, entulhos da construção civil, resíduos volumosos etc.).
- **LEVANTAMENTOS SOBRE OPERACIONALIDADE**
 - Levantamento sobre os serviços prestados pela coleta regular, turnos, veículos, equipamentos utilizados, mapeamento de áreas atendidas por setores, roteiros de coleta, pontos de estrangulamento;
 - Mapeamento com localização urbana dos grandes produtores de resíduos;

- Mapeamento dos atuais locais de distribuição final de resíduos sólidos oriundos de grandes produtores e vazadouros de lixo domiciliar no território municipal e da Região Metropolitana;
- Mapeamento da infraestrutura físico-espacial utilizada para a prestação do serviço de limpeza urbana incluindo edifícios administrativos, oficinas de manutenção;
- Levantamento sobre a frota própria ou contratada; e
- Levantamento de informações sobre catadores de lixo e das ruas.

28.0. INFRAESTRUTURAS URBANAS

28.0. INFRAESTRUTURAS URBANAS

28.1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Os procedimentos analíticos para realizar a interpretação da forma urbana incluem, também, o exame e a avaliação do impacto exercido sobre a área urbana estudada pelos diferentes sistemas de infraestrutura essenciais para o dia a dia dos cidadãos em cidades. Esses sistemas infraestruturais se expressam em forma de redes de distribuição (aéreas e subterrâneas) e de instalações físicas de diferentes portes e funções, que se materializam de maneira diferenciada no espaço urbano em função de exigências técnicas, ambientais e de custos de implantação / operação / manutenção.

Na sequência, relacionaremos os sistemas e suas características específicas, expressas através de redes e instalações de suporte à sua operação:

28.1.1. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA

Composta de redes naturais e construídas de canais para o escoamento pluvial, compreendidas pelos leitos naturais de rios e riachos, canais macrodrenantes (canalizações construídas com diferentes técnicas e materiais), canais microdrenantes (galerias) que se desenvolvem, preferencialmente, ao longo da malha viária urbana, áreas de amortecimento de cheias (lagos, lagoas, açudes e áreas de acumulação construídas) e estações elevatórias (mais raramente usadas).

O sistema de drenagem urbana pode e deve ser profundamente articulado com uma visão sustentável para o espaço urbano como um todo. O ambiente natural já dotado de rica e ampla rede de recursos hídricos (abstraindo-se, até certo ponto, as regiões desérticas) já sugere para os planejadores do sistema de drenagem urbana, da urbanização, uma prática de intervenção projetual que procure harmonizar a ocupação do ambiente natural com intervenções minimizadas das soluções de engenharia, através de preservação das condições naturais dos talwegues (de rios e riachos), já definindo o uso voltado para a proteção ambiental das áreas marginais a esses recursos hídricos (componentes macro ou microdrenantes, dependendo do seu porte), associado com o uso recreacional (com percursos pedestres e cicloviários, em princípio).

Exemplificando, nos tempos atuais é provável que a solução materializada há 45 anos para o Riacho Aguanambi (construção de um canal de concreto no eixo do riacho e a implantação de via de tráfego geral às margens desse canal) fosse outra: a implantação do Corredor de Urbanização do Aguanambi com as áreas de proteção permanente (APP) preservadas, um parque linear e uma solução da mobilidade (transporte público / transporte individual / ciclovia / caminhos pedestres) nas suas adequadas representatividades modais. Outro exemplo que ilustra bem essa mudança de paradigma ocorreu há algum tempo na cidade de São Paulo, que redenominou para **Programa de Implantação de Parques Lineares** o seu antigo **Programa de Canalização de Córregos**, baseado na pura e simples canalização de riachos e rios da capital paulista.

Ao mesmo tempo, a continuidade e expansão de um programa de investimentos em drenagem urbana (do tipo DRENURB / FORTALEZA) deverá buscar estreita compatibilização com as diretrizes / densidades / taxas de impermeabilização / faixas de proteção dos recursos hídricos / outras normativas a serem estabelecidas pelo Projeto Fortaleza 2040, no âmbito do seu Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade.

Esse conjunto de normativas, que deverá ser institucionalizado, trata, em seu bojo, de uma compreensão mais sistêmica da estrutura urbana de Fortaleza, reduzindo de forma substancial os riscos de ocorrência de ações isoladas e fragmentárias que hoje comprometem, sobremaneira, a sustentabilidade urbana.

28.1.2. INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA

A infraestrutura de energia elétrica é composta de redes de distribuição de energia (com diferentes configurações e portes), estações abaixadoras de tensão e outras instalações de suporte ao sistema. As redes de distribuição podem ser aéreas (na qual a fiação elétrica é suportada por postes de dimensões variadas, em função das características técnicas e operacionais das redes – linhas de 230 / 69 / 13,8 kv), e subterrâneas (para linhas de 69 / 13,8 kv). Esse conjunto de artefatos construídos, associado a equipamentos (em diferentes estágios tecnológicos) operados de forma harmônica, garante o suprimento de luz e força para os diferentes usos que podem ocorrer nas áreas urbanizadas (usos industriais, residenciais, comerciais, institucionais, dentre outros).

A infraestrutura de energia elétrica, nas suas funções básicas (suprimento de força motriz e de iluminação), caracteriza-se como essencial à vida urbana. Os eventuais colapsos (*blackouts*) que, eventualmente, ocorrem em áreas urbanas ou mesmo em regiões inteiras são geradores de gigantes prejuízos de ordem econômica, ambiental e social, podendo ocasionar, inclusive, a perda de vidas humanas.

As estruturas urbanas atuais, de forma acelerada, cada vez mais demandam maior suprimento de energia elétrica confiável e isso torna mandatária a associação do planejamento desse sistema, com visão de médio e longo prazo e com processos de gestão urbana realmente sustentáveis e capazes de informar demandas no *timing* adequado para as expansões quantitativas e territoriais.

28.1.3. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água de uma estrutura urbana compõe-se de redes de distribuição de diferentes diâmetros, de complexos edificadas para o tratamento de água bruta oriunda dos mananciais de captação (na sua maioria, situados fora dos perímetros urbanos), de centros de reservação (de portes diferenciados), de estações elevatórias e de sistemas de hidrantes.

Na mesma linha dos demais sistemas de infraestrutura, o suprimento de água para populações distribuídas nos espaços urbanizados utiliza-se, inicialmente, do espaço público (vias nas suas diferentes dimensões, praças, parques, orlas etc.). Referida demanda de espaço vital para atingir as edificações onde estão os consumidores potenciais, determina, a priori, a necessidade de análise e avaliação das diferentes redes de infraestrutura *versus* a capacidade do espaço público de receber essas redes de forma simultânea. Isso aplica-se tanto na superfície (através de redes aéreas normalmente demandadas pelas infraestruturas

de energia elétrica e de comunicações – telefonia e internet), como no subsolo (com a possibilidade de abrigar todas as infraestruturas urbanas – energia elétrica, comunicações, drenagem, gás, abastecimento de água e esgotamento sanitário). No caso da passagem de redes no subsolo, o comprometimento definitivo das faixas de espaço público alcança, indiscriminadamente, os percursos de superfície destinados a caminhos pedestres, ciclovias / ciclofaixas e rolamentos destinados a sistemas de transporte com motorização.

Essa prática (à luz das condições tecnológicas atualmente disponíveis) torna obrigatória a existência de cadastros técnicos de todas as redes de infraestrutura urbana em recursos informatizados para atualização *online*.

Associados às redes de distribuição de água até o encontro com os usuários, o conjunto de instalações citado no início deste item deverá ocupar imóveis localizados no perímetro urbano e fora dele (no seu entorno imediato). Essas instalações, pelo seu porte / volumetria, deverão ter a sua implantação, necessariamente, submetidas à avaliação prévia da gestão municipal como qualquer outra edificação, assim como submeter-se às diretrizes ambientais estabelecidas em lei quanto à sua localização, implantação e operação.

28.1.4. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A coleta, o tratamento e a disposição final dos efluentes líquidos oriundos dos ambientes urbanizados são os processos mais sensíveis e geradores de grandes impactos ambientais dentre os distintos sistemas de infraestrutura urbana. Similar aos demais sistemas, a infraestrutura de esgotamento sanitário é conformada por redes coletoras de esgoto de diferentes portes e características (rede coletora básica, rede de coletores-tronco e rede de interceptores), todos articulados com estruturas edificadas tais como: estações elevatórias de esgoto, estações de pré-condicionamento, sistemas de pré-condicionamento, sistemas isolados de tratamento de efluentes e emissários de lançamento de efluentes pré-tratados (domésticos e industriais), que, em conjunto, dão ao esgoto sanitário a sua destinação final.

Essa infraestrutura, dentre as demais, possui grande complexidade no tocante à sua operação, em face da estreita relação que ela mantém com o conjunto dos corpos hídricos existentes em Fortaleza. A mancha urbana da cidade de Fortaleza, em 2015, já alcança todas as áreas do município, embora em diferenciadas situações de adensamento populacional. Tal fato, conforme, será apresentado posteriormente, realça a estreita correlação com o ambiente natural, com destaque para todo o sistema hídrico do município (rios, riachos, lagoas, açudes e orla). Assim, como os demais sistemas, anteriormente, citados, o planejamento da operação e expansão do sistema de esgotamento sanitário obriga uma estreita relação de caráter decisório do seu operador com os processos de expansão urbana de Fortaleza, tanto no que se refere à ocupação de novas áreas, como à requalificação de áreas já urbanizadas, que provocarão alteração nas densidades populacionais atualmente existentes.

Esse sistema guarda estreita relação com os aspectos / componentes de uma comunidade urbana sustentável, a saber:

- i.* Desempenho dos indicadores de saúde básica da população;
- ii.* Valor do solo urbano, com impactos no mercado imobiliário e na arrecadação municipal;
- iii.* Expansão da atividade turística associada ao usufruto do sistema hídrico (fluvial e marítimo);
- iv.* Condições ambientais gerais da infraestrutura urbana (índice de balneabilidade das orlas fluvial e marítima, cobertura vegetal – manguezais, fauna fluvial e marinha, qualidade da água, entre outros indicadores).

28.1.5. INFRAESTRUTURA DE GÁS NATURAL

A infraestrutura de gás natural está voltada para o uso desse energético como combustível para residências, no comércio, em indústrias e em veículos. Também é usado como matéria prima em indústrias químicas, siderúrgicas e de fertilizantes. O gás natural é um combustível ecologicamente correto, com baixa emissão de poluentes e com queima quase total.

No caso de Fortaleza, especificamente, a sua distribuição se dá a partir de injeção de gás oriundo de navios plataforma em gasodutos, que transportam esse combustível por meio de tubulações sob pressão, de menor porte, até chegar ao consumidor final (condomínios residenciais, *shopping centers*, indústrias e postos de combustível). Muitos usuários, em Fortaleza, todavia, ainda dependem de caminhões-tanque que injetam o gás (sob pressão) em depósitos próprios desses estabelecimentos. No futuro, a expansão gradativa de rede urbana de gás natural deverá eliminar a necessidade de fornecimento do gás combustível por meio de caminhões transportadores.

28.1.6. INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES (VOZ E DADOS)

A infraestrutura de comunicação, englobando voz e dados, no molde das demais infraestruturas, também demanda o uso de redes, cabos, instalações de suporte (edificações e torres), apresentando-se como parceira no compartilhamento do espaço aéreo e do subsolo do sistema urbano de espaços públicos (vias, praças, parques, orlas etc.).

Essa infraestrutura, destinada à transmissão de sinais de voz e de dados, interligando pontos distintos da área urbana entre si, e também interligando esta área urbana com o restante do país e com o mundo, caracteriza-se pelo seguinte conjunto de componentes:

- i.* TELEFONIA FIXA – compreende redes, telefones públicos e centrais telefônicas;
- ii.* TELEFONIA MÓVEL – compreende redes, torres de transmissão e outros equipamentos;
- iii.* REDES DE FIBRA ÓTICA – compreende redes subterrâneas e cabos subterrâneos e submarinos de fibra ótica;
- iv.* COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA – compreende as demandas da polícia, ambulâncias e alarme contra incêndio;
- v.* DISTRIBUIÇÃO POSTAL (CORREIOS) – Código de Endereçamento Postal (CEP); e
- vi.* ONDAS ELETROMAGNÉTICAS – Rádio, TV, telefone, celular, internet e alarmes.

A operacionalização de todo esse aparato de instalações físicas e equipamentos deve ser vista como mais

uma sobreposição de elementos físicos sobre a área urbana, formada por um conjunto de quadras (de uso privado e / ou governamental) e pela rede de espaços públicos citados anteriormente.

No caso específico a interferência do sistema de comunicação na paisagem urbana é relevante. Apenas no item Torres de Transmissão (Estações Rádio Base), destinadas a apoiar o sistema de telefonia móvel, Fortaleza tem 894 (oitocentos e noventa e quatro) antenas. Aspectos de inserção dessas estruturas na paisagem, aspectos de segurança e eventuais impactos na saúde da população residente na área de influência deverão ser também avaliados na fase de proposições do Projeto Fortaleza 2040.

As infraestruturas de drenagem urbana, energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário, gás natural canalizado e comunicações (voz e dados) apresentadas, anteriormente, serão detalhadas nos itens que se seguem.

28.2. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA

Hoje, Fortaleza é considerada a 5ª (quinta) capital mais populosa do país, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esse crescimento foi de forma desordenada, onde o poder público não teve o controle de preservar e impedir a ocupação nas áreas ribeirinhas, transformando-as em áreas de risco e causando um grande impacto social.

Os Sistemas de Macrodrenagem e Microdrenagem de Fortaleza foram dimensionados através das diretrizes do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Fortaleza e Região Metropolitana, que foi elaborado pela extinta Autarquia da Região Metropolitana de Fortaleza (AUMEF), no ano de 1976, sendo utilizado até hoje para o dimensionamento dos sistemas de drenagem, alterando apenas a Equação de Chuva de Fortaleza, elaborada pela Universidade Federal do Ceará (UFC), no ano de 2013.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de Fortaleza dividiu o território do município em 04 (quatro) macro áreas denominadas Macrobacias (**MAPA Nº 28.1**), conforme denominação a seguir:

- Bacia A – Bacia Vertente Marítima;
- Bacia B – Bacia do Rio Cocó;
- Bacia C – Bacia do Rio Maranguapinho e do Rio Ceará; e
- Bacia D – Bacia do Rio Pacoti.

Cada bacia tem a sua área hidrográfica, conforme representado no **QUADRO Nº 28.1**.

QUADRO Nº 28.1 – ÁREA HIDROGRÁFICA DAS BACIAS DE FORTALEZA		
BACIAS	ÁREA (HA.)	ÁREA (KM²)
A – Vertente Marítima	3.454	34,50
B – Bacia do Rio Cocó	20.963	209,60
C – Bacia do Rio Maranguapinho e do Rio Ceará	8.684	86,80
D – Bacia do Rio Pacoti	502	5,00
TOTAL	33.600	336,00

Fonte: PMSB / PMF.

MAPA Nº 28.1 – BACIAS E SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DE FORTALEZA

Em termos quantitativos das estruturas físicas dos Sistemas de Macrodrenagem e Microdrenagem de Fortaleza, estima-se que o município tem uma cobertura aproximada de 75% (setenta e cinco por cento) da área territorial de rede de drenagem existente. É importante lembrar que o referido sistema de drenagem, em dias de chuva, não funciona a contento, devido à falta de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.

Os principais sistemas naturais e artificiais da macrodrenagem de Fortaleza são compostos pelos componentes descritos a seguir.

- Bacia A – Vertente Marítima
- Riacho da Rua Seis Companheiros; Riacho Jacarecanga; Riacho Pajeú; e Riacho Maceió Papicu;
- Bacia B – do Rio Cocó
- Canal Avenida Aguanambi; Canal da Rua Walderi Uchoa; Canal do Parreão; Canal Avenida Eduardo Girão; Canal do Lagamar (São João do Tauape); Riacho Sítio Colosso; Riacho da Rua Enfermeiro Joaquim Pinto; Canal Sangradouro do Lago Jacareí; Canal da Serrinha; Riacho Martinho; Riacho Sangradouro do Açude Fernando Macêdo; e Riacho Sangradouro da Lagoa de Messejana.
- Bacia C – do Rio Maranguapinho e do Rio Ceará
- Riacho Floresta, Canal do Jardim Guanabara e Canal Jardim Iracema; Riacho das Malvinas; Riacho das Pedras; Canal do Alagadiço; Canal Sangradouro da Lagoa da Parangaba; Canal do Genibaú; Canal da Rua Osório Correia; Canal da Rua Arruda Câmara; Canal Sangradouro da Lagoa do Mondubim; Canal do Genibaú; Canal da Avenida “C” do Conjunto Ceará; e Canal do Açude da Viúva.

Os principais sistemas naturais e artificiais da microdrenagem de Fortaleza são:

- Bacia A – Vertente Marítima
- Rua Francisco Calaça; Av. Doutor Theberge; Av. Pasteur; Av. Álvaro de Alencar; Sistema Dom Hélio Campos; Rua 24 de Maio; Sistema do Centro (Rua Barão do Rio Branco e Av. Duque de Caxias); Av. Alberto Nepomuceno; Av. Almirante Tamandaré; Sistema Av. Beira Mar (Praia de Iracema); Rua Tibúrcio Cavalcante; Sistema Av. Barão de Studart; Rua da Paz; Sistema Desembargador Moreira, Santos Dumont, Maria Tomásia e Marcos Macedo; Rua Vicente de Castro; Rua Ismael Pordeus; Rua Antônio Carneiro; Rua Paulo Mendes; e Av. George Moreira Pequeno.
- Bacia B – do Rio Cocó
- Sistema de drenagem da Rua Francisca Clotilde; Sistema Rua Euzébio de Queiroz e Rua Alfredo de Castro; Rua Livino de Carvalho; Rua Tianguá e Rua Armando Monteiro; Rua Saldanha Marinho; Rua Padre Chevalier; Sistema Ruas Sabino do Monte e Capitão Melo; Sistema Eliseu Uchôa Becco; Sistema Parque Manibura; Sistema Av. Sapiroanga; Sistema Valdetário Mota e Tavares Coutinho; e

Sistema Cidade 2000.

- Bacia C – do Rio Maranguapinho e do Rio Ceará
- Ruas do Canindezinho; Ruas do Parque São José; Ruas da Granja Lisboa; Av. Ministro Albuquerque Lima; Av. Mozart Pinheiro de Lucena; Sistema Av. 20 de Janeiro e Rua Estevão de Campos; Sistema Rua Matoso Filho e Rua Rosalvo Quinderé; e Sistema de drenagem do Conjunto Ceará.

Para a elaboração de projetos de drenagem urbana, é necessário que as diretrizes previstas no Plano Diretor de Drenagem sejam seguidas, integrando e compatibilizando o uso do subsolo com as concessionárias no que se refere à infraestrutura urbana, tais como água, esgoto, energia, gás, fibra óptica e outros. As obras de drenagem não podem ser projetadas e executadas isoladamente, devendo obedecer a um planejamento, de modo a evitar descontinuidade na altimetria da linha d'água do escoamento evitando, assim, problemas de refluxo nos sistemas e prejudicando os moradores e usuários da área.

Quanto à execução e fiscalização dos projetos, deve haver um controle rigoroso e um acompanhamento topográfico para obedecer às altimetrias de projeto. O não cumprimento dessas etapas pode acarretar em prejuízos na funcionalidade do projeto alterando a declividade, o que prejudica a velocidade e as vazões projetadas, procedimento esse comum na execução da drenagem urbana. O cadastro da rede de drenagem urbana de Fortaleza torna-se ineficiente devido à falta de informações técnicas necessárias para o mesmo, tendo apenas a indicação dos caminhamentos dos sistemas de macrodrenagem (canais) e microdrenagem (galerias) – [MAPA Nº 28.2](#).

Para um planejamento adequado com subsídios do cadastro de drenagem, seria necessário coletar informações dos sistemas como: seção, diâmetro, declividade e comprimento. Hoje se estima que cerca de sete toneladas de lixo lançado nas vias públicas (folhetos publicitários, palitos de picolé, embalagens plásticas, copos descartáveis, pontas de cigarro, latas de bebidas, cascas de coco etc.) entram por dia no sistema de drenagem de Fortaleza, prejudicando todo o funcionamento e criando inúmeros pontos críticos de alagamento onde existe drenagem.

Com o aumento populacional de forma acelerada, ocorreu também no município de Fortaleza a verticalização das edificações (mais especificamente nos bairros Aldeota e Meireles e adjacências, onde antes existiam quadras com grandes residências e área permeável bastante elevada), tornando toda essa região impermeável através das soluções arquitetônicas adotadas nos condomínios verticalizados. Além disso, as ruas em pedra tosca e paralelepípedo foram todas asfaltadas, afetando diretamente a infiltração da água pluvial no solo e aumentando as vazões de pico nas sarjetas, prejudicando todos os sistemas de drenagem da região. Fatores que prejudicam o sistema:

- Interferências com a rede de abastecimento de água; Interferências com a rede de esgotamento sanitário; Interferências com a rede de gás através do envelopamento com concreto, prejudicando totalmente o sistema; Interferências com a rede de fornecimento de energia; Interferências com a rede de fornecimento de telefonia; Interferências com a rede de fibra ótica; Grande quantidade de lixo; e Mudanças de declividade.

MAPA Nº 28.2 – SISTEMAS DE MACRO E MICRODRENAGEM URBANAS DE FORTALEZA

Principais pontos críticos (MAPA Nº 28.3):

- Drenagem afluyente do Jacarecanga (Rua Conselheiro Estelita); Riacho Pajeú; Canal do Alagadiço; Rua Japão Firmino – Montese; Rotatória Av. Aguanambi; Canal do Lagamar; Comunidade da Aerolândia; Comunidade Luciano Cavalcante (Rua Pindorama); Riacho das Lavadeiras; Comunidade Vila Cazumba; Comunidade Boa Vista; Riacho da Levada; Comunidade Barroso; Comunidade Che Guevara; Comunidade João Paulo II; Comunidade São Cristovão; Riacho Floresta; Drenagem Rua Licurgo Montenegro; Canal da Av. “C” – Conjunto Ceará; Riacho das Pedras; Comunidade Siqueira; e Túnel Mondubim.

A Prefeitura Municipal de Fortaleza preocupada com os diversos problemas na drenagem urbana em Fortaleza criou um programa junto ao Governo Federal, denominado Programa Municipal de Drenagem Urbana (DRENURB) de Fortaleza, com a finalidade de contribuir para melhorar a qualidade de vida e as condições sanitárias e ambientais da população de Fortaleza, desenvolvendo ações para o controle de enchentes, recuperar e preservar o meio ambiente natural e o saneamento de bacias hidrográficas, com atuação nas bacias da Vertente Marítima, do Rio Cocó e dos Rios Maranguapinho e Ceará, conforme o MAPA Nº 28.3.

O programa foi contemplado em duas etapas, a primeira com recurso do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) e a segunda com recurso da Cooperativa Andina de Fomento (CAF), como pode ser verificado nos QUADROS Nº 28.2 e Nº 28.3 e nas FIGURAS Nº 28.1 e Nº 28.2.

QUADRO Nº 28.2 – OBRAS DO DRENURB I / BNDES EM SETEMBRO DE 2015

QTD.	Nº OBRA	STATUS	OBRA	BAIRRO	SER
1	1	Concluída	Riacho Jacarecanga – Parte 1	Jacarecanga	I
2	6	Concluída	Rua Paulo Mendes e outras	Praia do Futuro	II
3	7	Concluída	Bueiro Av. Abolição	Varjota	II
4	9	Concluída	Esplanada do Castelão	Castelão	VI
5	10	Concluída	Ruas do Castelão (2ª Etapa)	Castelão	VI
6	11	Concluída	Ruas do Castelão (1ª Etapa) e Rua Belos Portos	Castelão	VI
7	12	Concluída	Sistema Eliseu Uchoa Beco	Guararapes	II
8	13	Concluída	Av. Walter B. de Sá	Luciano Cavalcante	II
9	14	Concluída	Canal do Desafio Jovem	Itaoca	IV
10	15	Concluída	Rua Apocalipse e Rua Paranaí	Planalto Airton Sena	V
11	20	Concluída	R. 25 de Dezembro e Ruas da Paupina	Paupina	VI
12	21	Concluída	Urbanização do Cocó (1ª Etapa)	Barroso	VI
13	28	Concluída	José Linhares e outras	Conjunto Palmeiras	VI
14	24	Concluída	Riacho Jardim Guanabara	Jardim Guanabara	I
15	25	Concluída	Rua Ana Maria Pires, jardim do Eden e outras	Granja Lisboa	V
16	26	Concluída	Ruas Santa Rita e outras	Granja Lisboa	V
17	27	Concluída	Ruas do Parque Jerusalém	Parque Jerusalém	V
18	2	Em andamento	Riacho Jacarecanga – Parte 2	Jacarecanga	I
19	3	Em andamento	Riacho Pajeú	Centro	SERCEFOR

QUADRO Nº 28.2 – OBRAS DO DRENURB I / BNDES EM SETEMBRO DE 2015

QTD.	Nº OBRA	STATUS	OBRA	BAIRRO	SER
20	8	Em andamento	Sistema Av. Duque de Caxias	Centro	SERCEFOR
21	19	Em andamento	Rua Mons. Carneiro da Cunha	Luciano Cavalcante	II
22	22	Em andamento	Urbanização do Cocó (2ª Etapa)	Barroso	VI
23	23	Em andamento	Canal Alagadiço	Alagadiço	I e III
24	29	Em andamento	Rua Rotary	Amadeu Furtado	III

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DRENURB I – BNDES.

QUADRO Nº 28.3 – OBRAS DO DRENURB II / CAF EM AGOSTO DE 2015

QTD.	Nº OBRA	STATUS	OBRA	BAIRRO	SER
SUBCOMPONENTE 1.1					
1	3	Concluída	Ruas do Canindezinho	Canindezinho	V
2	4	Concluída	Rua Sargento Barbosa	Granja Lisboa	V
3	8	Concluída	Av. Luiz Montenegro	Siqueira	V
4	9	Concluída	Av. Cônego de Castro	Parque Santa Rosa	V
5	10	Concluída	Av. Min. Alb. Lima	Conjunto Ceará	V
6	11	Concluída	Av. Mozart Lucena – I	Quintino Cunha	I
7	12	Concluída	Av. Mozart Lucena – II	Quintino Cunha	I
8	14	Concluída	Av. Catolé II	Jangurussu	VI
9	15	Concluída	Av. Catolé I	Jangurussu	VI
10	18	Concluída	Comunid. Ipaumirim	Planalto Airton Sena	V
11	19	Concluída	Cel Tibúrcio / Gen. Onofre	Mondubim	V
12	16	Concluída	Av. Valparaíso	Jangurussu	VI
13	1	Em andamento	C. Walravem, Antônio Arruda	Jardim Guanabara	I
14	6	Em andamento	Rua Monte Pascoal / Ponte	Parque Jerusalém	V
15	20	Em andamento	Av. Miguel Aragão	Acarapé	V
16	23	Em andamento	Vereador Pedro Paulo	Parque Manibura	VI
17	2	Em andamento	Eduardo Araújo e Outras	Parque Santa Rosa	V
18	21	A iniciar	Com. Bia Mendes	Bonsucesso	III
19	22	Incluída	Rua do Contorno	Vicente Pizon	II
20	24	Incluída	Lagoa da Itaperaoba	Serrinha	IV
21	25	Incluída	Canindezinho	Canindezinho	V
QTD.	Nº OBRA	STATUS	OBRA	BAIRRO	SER
SUBCOMPONENTE 1.2					
1	3	Concluída	C. Vasconcelos / Pe. Figueira	Aldeota	II
2	4	Concluída	Enf. Joaquim Pinto – 1ª Etapa	Cajazeiras	VI
3	5	Concluída	Enf. Joaquim Pinto – 2ª Etapa	Cidade dos Funcionários	VI
4	8	Concluída	Canal Rua Olímpio Ribeiro	Conjunto Palmeira	VI
5	9	Concluída	Rua Marc. Lopes e Firmo Ana.	Sapiranga	VI
6	12	Concluída	Rua Santa Marta, Raf. Tobias	José Alencar	VI
7	17	Concluída	Ruas Planalto Airton Sena	Planalto Airton Sena	V
8	18	Concluída	Rua Birmânia	São Bento	VI
9	20	Concluída	Travessas da Paupina	Paupina	VI
10	22	Concluída	Av. Eldorado e Itaperi	Barroso	VI

QUADRO Nº 28.3 – OBRAS DO DRENURB II / CAF EM AGOSTO DE 2015

QTD.	Nº OBRA	STATUS	OBRA	BAIRRO	SER
11	23	Concluída	Av. Contorno Sul	São Bento	VI
12	24	Concluída	R. Fco. Vilela e Ponte	Cajazeira	VI
13	7	Em andamento	Ruas da Sapiranga	Sapiranga	VI
14	10	Em andamento	N. Craveiro e A. Torreão	Cidade dos Funcionários	VI
15	11	Em andamento	Rua Abner Vasconcelos Santa Marta	José Alencar	VI
16	16	Em andamento	Riacho Parque Dois Irmãos	Parque Dois Irmãos	VI
17	2	Em andamento	Duarte Coelho	Paupina	VI
18	26	Em andamento	Polo de Lazer Sargento Hermínio	São Gerardo	I
19	25	Em andamento	Amélia Benebiem	Papicu	II
20	27	Em andamento	Maranguape / Guararema	Granja Lisboa	V
21	28	A iniciar	Barão de Aracati	Aldeota	II
22	29	Incluída	Crisanto Moreira da Rocha	Cambeba	VI
23	30	Incluída	Miguel Dias	Guararapes	II
24	31	Incluída	Av. Odilon Guimarães	Lagoa redonda	VI

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DRENURB I – BNDES.

Assim, é sugerido que seja criada, no órgão municipal, uma célula permanente específica para manutenção, limpeza, conservação e cadastro. Através desse setor de cadastro, a Prefeitura Municipal de Fortaleza começará a ter o domínio e o conhecimento do uso do seu espaço público, tendo o controle e administração junto às concessionárias que utilizam o subsolo.

28.3. INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA

A Companhia Energética do Ceará (COELCE) é a concessionária única para o fornecimento de energia a todos os consumidores do Estado do Ceará, sendo, notadamente, o Município de Fortaleza o que possui o maior número de consumidores e o maior consumo de todo os municípios do Estado do Ceará. Maracanaú é o segundo maior município consumidor de energia elétrica do Estado, devido à presença, na sua área municipal, de um distrito industrial que reúne a maior concentração atual de indústrias do Ceará.

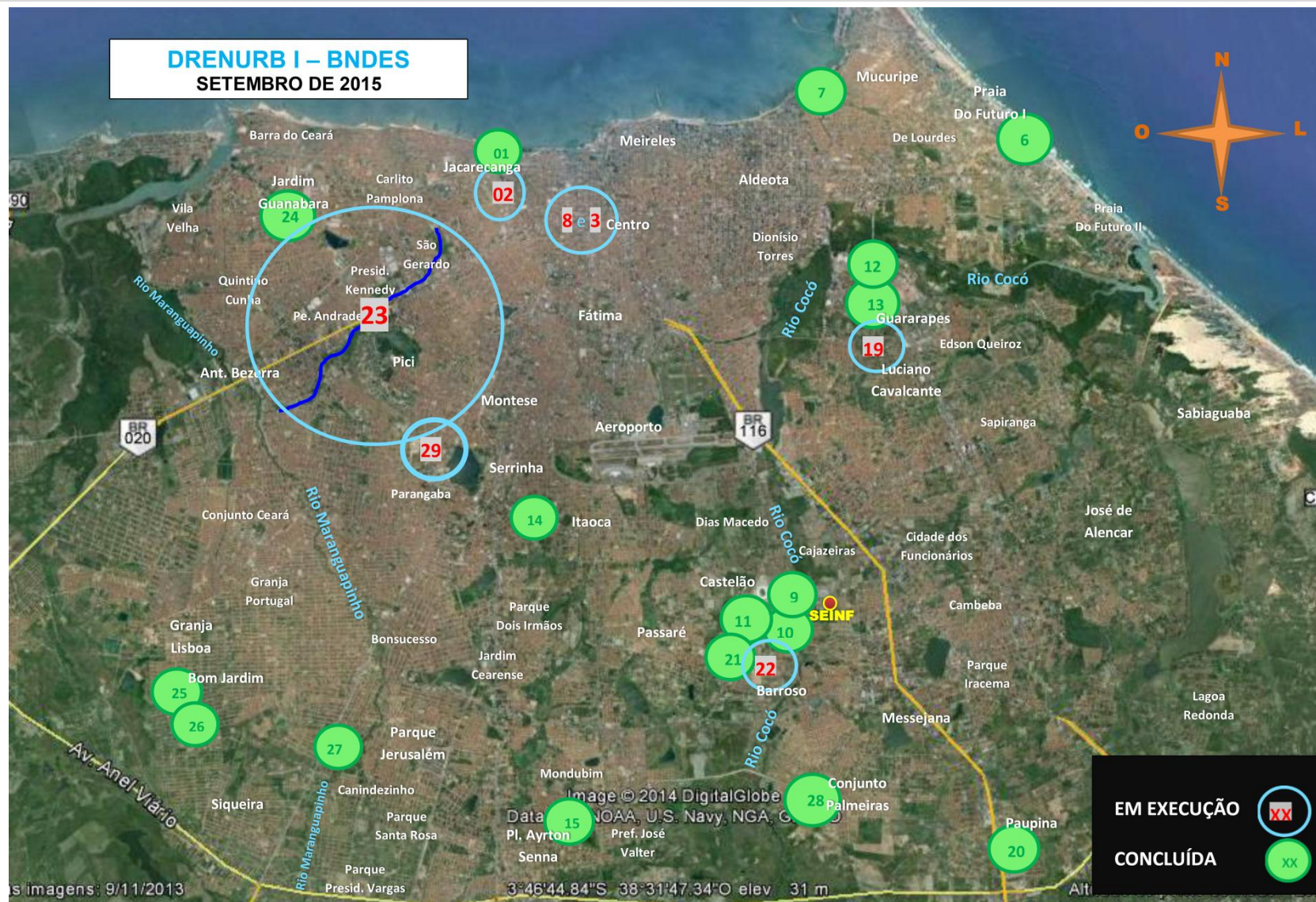
28.3.1. OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA AO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

No final da primeira metade da década de 1960, mais precisamente em 1º de fevereiro de 1965, após uma grave crise no abastecimento de energia elétrica ao Município de Fortaleza, chega, enfim, aos consumidores da cidade a energia de origem da Usina Hidroelétrica de Paulo Afonso, instalada no Rio São Francisco. Até então toda energia fornecida à cidade de Fortaleza era gerada por usinas termelétricas a óleo combustível localizadas em diferentes pontos da cidade, a saber:

- Usina a óleo combustível do Mucuripe, localizada na Praia do mesmo nome;
- Usina Passeio Pública, localizada no Centro da cidade;
- Usina Aldeota, localizada na Avenida Antônio Sales;
- Usina Meireles, localizada no final da Avenida Barão de Studart;

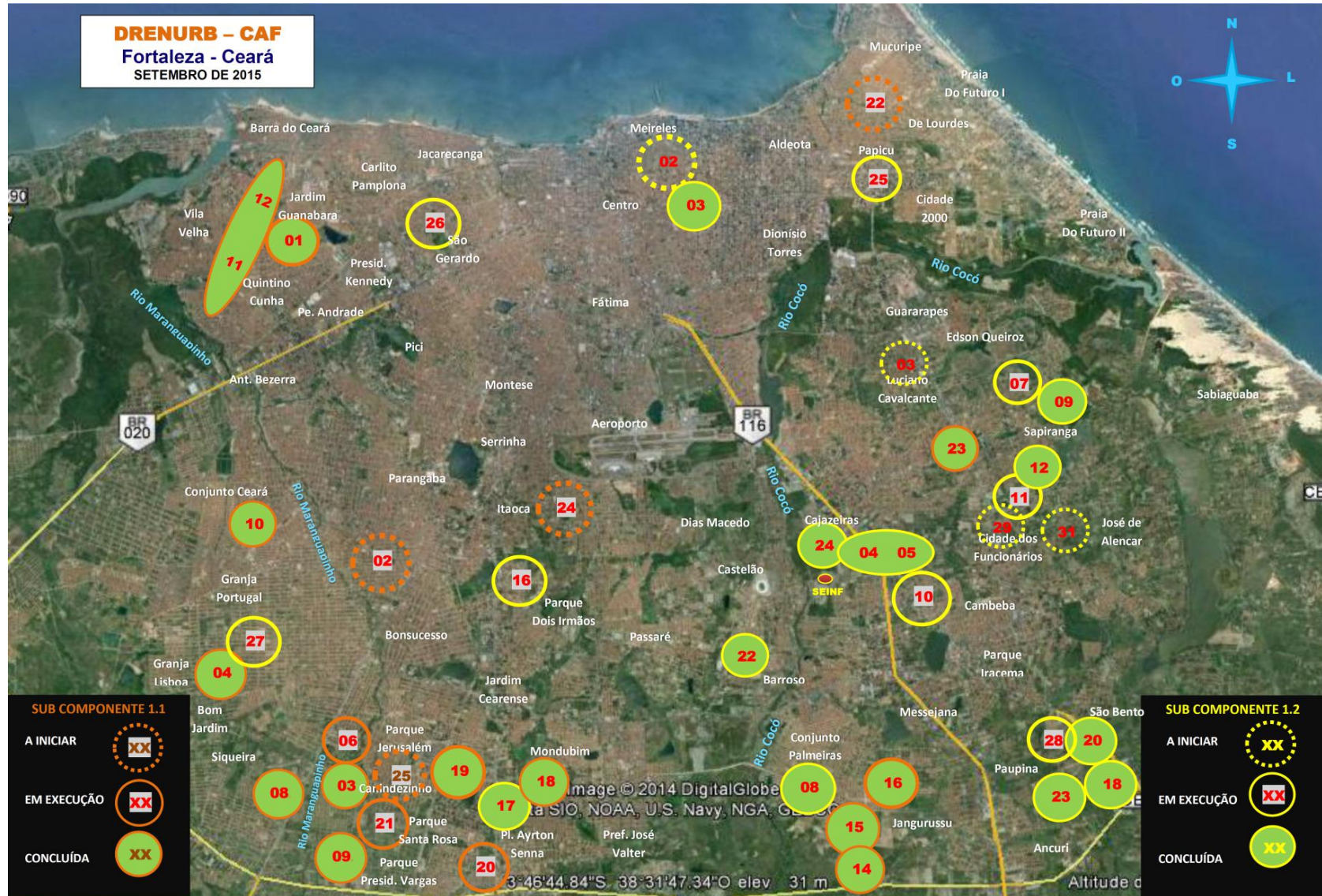
MAPA Nº 28.3 – ÁREAS CRÍTICAS E INFRAESTRUTURA PROJETADA (DRENURB) DA REDE DE DRENAGEM URBANA DE FORTALEZA

FIGURA Nº 28.1 – OBRAS DO DRENURB I / BNDES EM SETEMBRO DE 2015



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DRENURB I – BNDES.

FIGURA Nº 28.2 – OBRAS DO DRENURB / CAF EM AGOSTO DE 2015



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DRENURB I – BNDES.

- Usina Presidente Kennedy, localizada no bairro do mesmo nome; e
- Usina Parangaba, localizada no barro Parangaba.

Essas usinas produziam uma demanda de energia elétrica de 36.000 kW para atendimento à cidade de Fortaleza que naquela época contava com a população aproximadamente de 700.000 habitantes, mas apenas poucas residências eram beneficiadas com o serviço de eletricidade (MAPA Nº 28.4).

Nessa época, o pequeno parque industrial de Fortaleza funcionava com energia elétrica produzida individualmente pelas próprias indústrias, através de pequenas usinas térmicas, cujo excesso de energia gerada era fornecido para a empresa SERVILUZ, pertencente à Prefeitura de Fortaleza e responsável pela geração e distribuição de energia para o município.

A SERVILUZ foi sucedida, no ano de 1964, pela Companhia Nordeste de Eletrificação de Fortaleza (CONFOR) que por sua vez foi sucedida, em 1972, pela COELCE, originalmente denominada de Companhia de Eletricidade do Ceará e renomeada nos meados da década de 1990 para Companhia Energética do Ceará.

Atualmente, a oferta de energia fornecida ao Município de Fortaleza tem origem em diferentes e diversificadas fontes de geração de energia elétrica, destacando-se: *i.* As usinas hidroelétricas da cascata do Rio São Francisco; *ii.* Usina hidroelétrica de Tucuruí; *iii.* Usina termelétrica de Maracanaú; *iv.* Várias usinas eólicas instaladas no Município de Fortaleza e na sua Região Metropolitana; e *v.* Outras usinas térmicas e eólicas conectadas às linhas de transmissão do sistema elétrico da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF). Também, existem algumas pequenas usinas termelétricas instaladas na Região Metropolitana de Fortaleza, remanescentes da época do Apagão de 2001 e que continuam operando face à escassez hídrica nos reservatórios das usinas hidroelétricas.

28.3.2. FONTES DE SUPRIMENTO DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA E REGIÃO METROPOLITANA

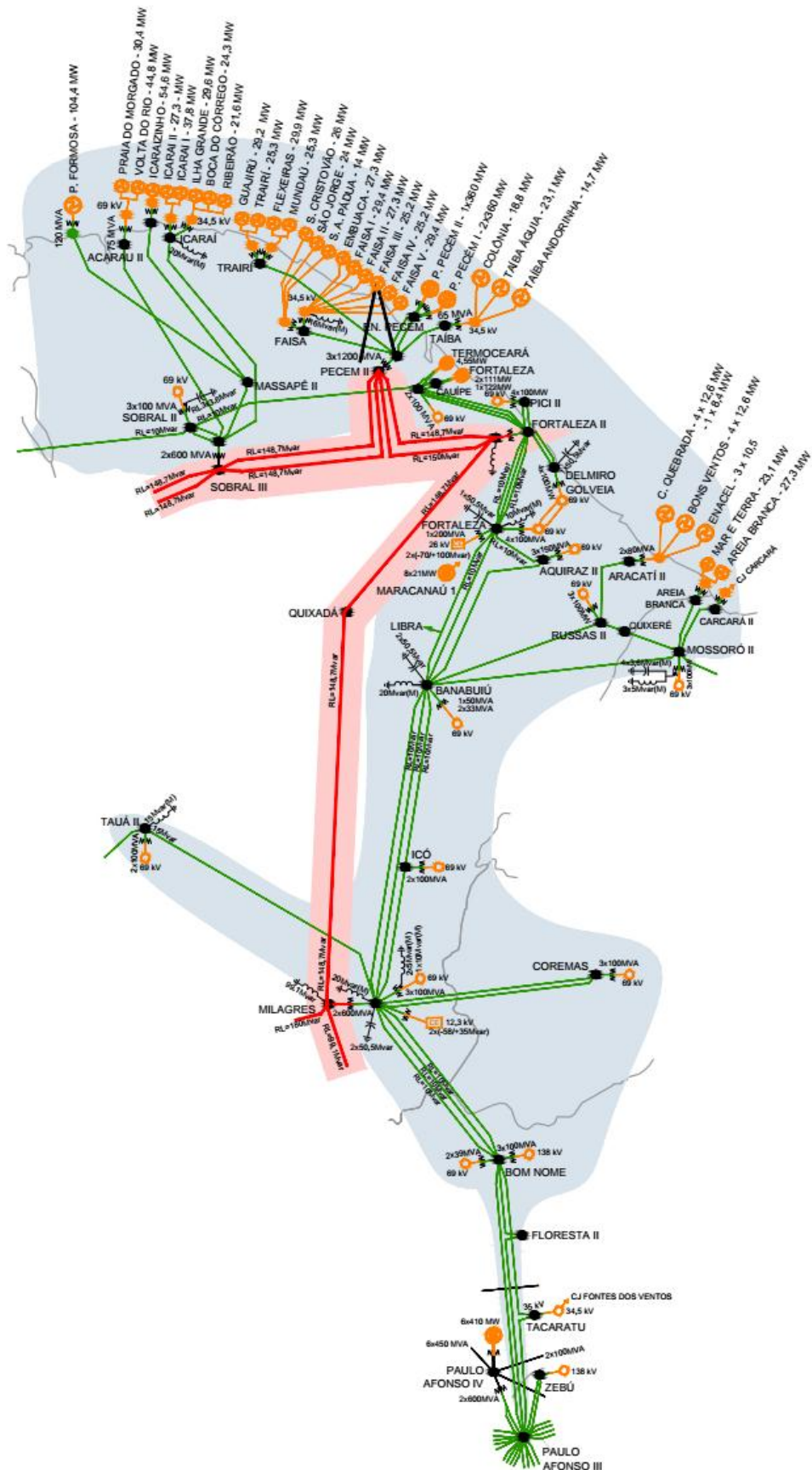
28.3.2.1. Configuração do Sistema Elétrico

O Sistema Elétrico Brasileiro é todo interligado através de uma extensa malha de linhas de transmissão de 230, 345, 500 kVca e 600 kVcc, compreendendo as regiões Sul, Sudeste, Centro Oeste, Nordeste e parte do Norte, formando uma única malha de escoamento de energia elétrica gerada por todas as média e grandes usinas.

O Estado do Ceará faz parte do Sistema Regional Norte da CHESF, formado por um conjunto de linhas de transmissão de 230 e 500 kV, conforme mostrado na FIGURA Nº 28.3. O Sistema Elétrico da Regional Norte tem origem na Usina Hidroelétrica de Paulo Afonso, que permite o escoamento de parte da energia gerada pelas usinas da cascata do Rio São Francisco. O suprimento de energia elétrica ao Município de Fortaleza tem origem nas linhas de transmissão de 230 e 500 kV do Sistema Regional Norte, que alimentam as subestações abaixadoras de 230/69 kV da CHESF, compreendendo:

MAPA Nº 28.4 – LOCALIZAÇÃO DAS ANTIGAS USINAS TERMELÉTRICAS DE FORTALEZA ATÉ O ANO DE 1965

FIGURA Nº 28.3 – CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA NORTE DA CHESF



Fonte: Elaboração própria.

- SE Fortaleza 230/69 kV, localizada no Bairro Mondubim;
- SE Delmiro Gouveia 230/69 kV, localizada no Bairro Dias Macedo; e
- SE Pici 230/69 kV, localizada no Bairro Pici.

A partir dos barramentos de 69 kV das subestações supracitadas se originam as linhas de subtransmissão de 69 kV do Sistema Elétrico da COELCE, que atende aos consumidores de energia elétrica do município. O **MAPA Nº 28.5** mostra as subestações e o Sistema de Subtransmissão da COELCE no município de Fortaleza.

Já a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), que é constituída por 15 (quinze) cidades, está conectada à malha das Linhas de Transmissão de 230 kV através de três subestações:

- Subestação Fortaleza II (Mondubim) CHESF-230/69 kV, atendendo através das subestações de 69 / 13,8 kV da COELCE às cidades de Maracanaú, Maranguape, Itaitinga, Pacatuba e parte de Fortaleza;
- Subestação Aquiraz CHESF 230/69 kV, atendendo através das subestações de 69 / 13,8 kV da COELCE, às cidades de Aquiraz, Eusébio, Cascavel, Pacajus, Chorozinho, Pindoretama, Guaiuba e Horizonte;
- Subestação Pici CHESF-230/69 kV, atendendo através das subestações de 69 / 13,8 kV da COELCE, parte dos municípios de Caucaia e Fortaleza; e
- Subestação Cauípe CHESF-230/69 kV, atendendo às cidades de São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Paraipaba, Trairi e Paracuru.

A partir dos barramentos de 69 kV dessas subestações se originam as linhas de subtransmissão de 69 kV do Sistema Elétrico da COELCE que alimenta essa região do Estado. A **FIGURA Nº 28.4** mostra o caminhamento das Linhas de Subtransmissão da COELCE e a localização das Subestações de 69 kV – RMF.

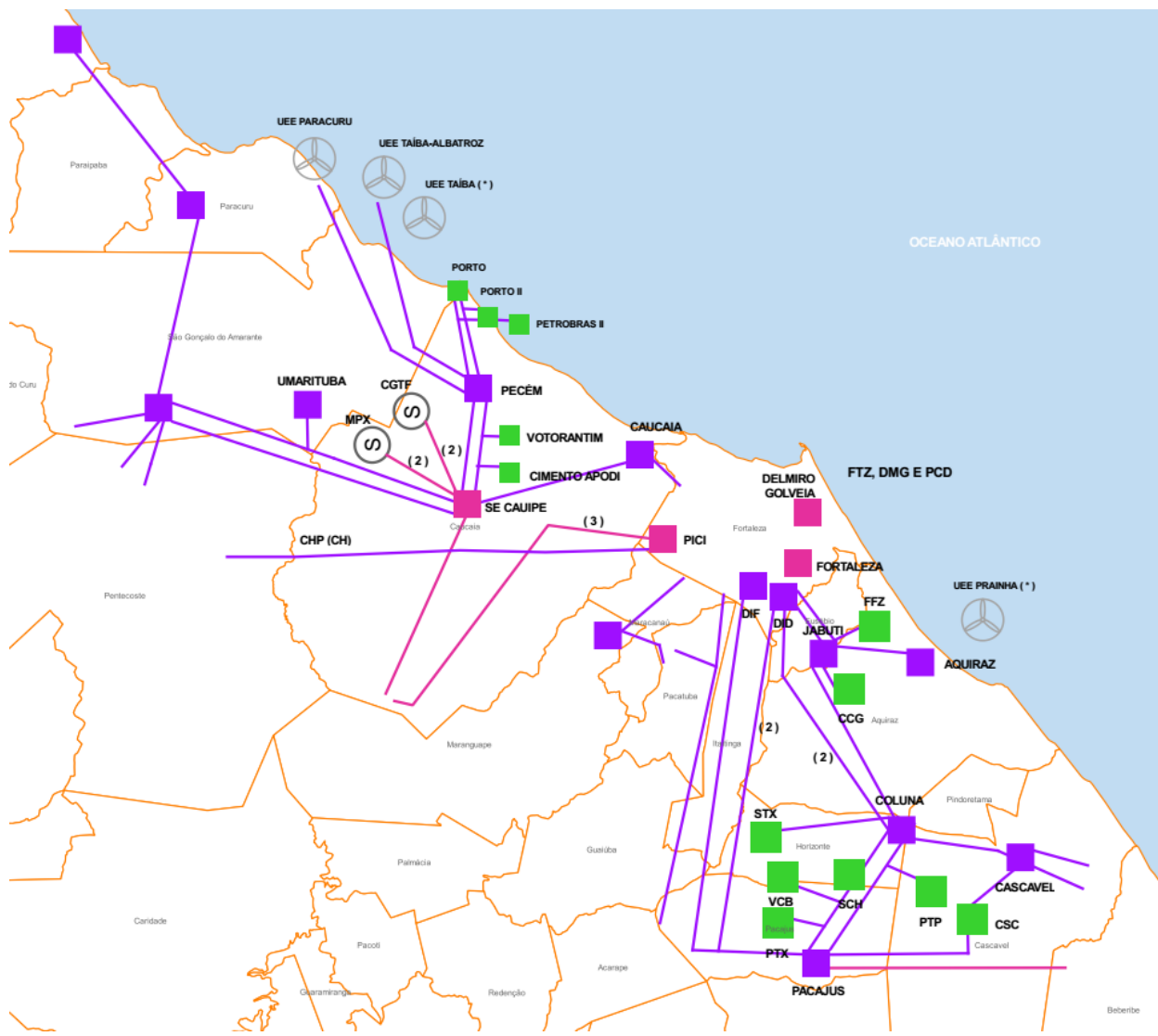
28.3.2.2. Fontes de Suprimento

Todas as fontes nacionais de geração de energia elétrica de médio e grande porte, compreendendo as usinas hidroelétricas, termelétricas, eólicas e de biomassas, são conectadas diretamente ao Sistema Interligado Nacional (SIN) pelo qual flui toda a potência gerada pelas usinas elétricas. Essas usinas estão situadas em diferentes pontos do território nacional, notadamente na região sudeste do Brasil. No Nordeste, o maior sistema gerador se concentra na cascata do Rio São Francisco que é abastecida, em cerca de 80%, pelas chuvas que ocorrem na região sudeste.

De uma forma geral, podemos afirmar que por escassez de rios caudalosos na região Nordeste, à exceção do Rio São Francisco, e pela baixa pluviometria e irregularidade de chuva característica dessa região não é possível viabilizar, técnica e economicamente, empreendimentos hidroelétricos de médio e grande porte, no nordeste brasileiro.

MAPA Nº 28.5 – CAMINHAMENTO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO DA CHESF DO SISTEMA DE SUBTRANSMISSÃO DA COELCE E LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES EM FORTALEZA

FIGURA Nº 28.4 – CAMINHAMENTO DAS LINHAS DE SUBTRANSMISSÃO DA COELCE E LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES – RMF



Fonte: Elaboração própria.

Com base nessa realidade local, o Estado do Ceará não possui fontes de geração hidroelétricas. A única usina geradora hidroelétrica do Estado, pertencente à CHESF, e situava-se no açude Araras na Região Norte do Estado, há muitos anos desativada por falta de viabilidade econômica de operação. Na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) existem as mais importantes usinas geradoras termelétricas do Estado, a saber:

- Maracanaú Geradora – 168 MW, a óleo combustível;
- Endesa Fortaleza – 326 MW, a gás natural;
- Termoceará – 220 MW, a óleo combustível; e
- Energia Pecém – 376 MW, potência inicial, a carvão mineral.

A potência nominal dessas usinas totaliza 1.090 MW, podendo alimentar aproximadamente 50% do Estado do Ceará. Essas usinas formam o conjunto de geradores térmicos do Sistema Interligado Nacional (SIN),

situados em várias regiões do país e que constituem um grande bloco de energia, cuja finalidade é garantir o suprimento do sistema elétrico nacional, quando não há disponibilidade hídrica nos reservatórios.

Devido ao modelo do sistema elétrico nacional, o município de Fortaleza e sua Região Metropolitana, bem como a grande maioria das regiões do território nacional, não possuem um sistema de geração que lhe garanta, a qualquer momento, um suprimento de energia a seus consumidores. Assim, toda energia consumida na Região Metropolitana de Fortaleza depende das fontes de geração conectadas ao Sistema Interligado Nacional e de outras fontes de menor capacidade, ou seja, usinas termelétricas e eólicas conectadas ao sistema elétrico da COELCE.

28.3.3. DESCRIÇÃO DAS MACROESTRUTURAS INSTALADAS

Nos barramentos de 69 kV das subestações de alta tensão da CHESF-230 kV, a COELCE conecta as suas subestações de subtransmissão na tensão de 69 kV, através de suas linhas de subtransmissão formando, assim, a sua macroestrutura básica de atendimento ao município de Fortaleza e a sua Região Metropolitana. Cada uma dessas subestações é responsável pelo fornecimento de energia à cidade de Fortaleza e às demais cidades da sua Região Metropolitana, de acordo com a distribuição espacial discutida a seguir.

28.3.3.1. Subestações de Suprimento ao Município de Fortaleza

As subestações que formam a estrutura básica para o suprimento de energia localizadas no município de Fortaleza são ([MAPA Nº 28.5](#)):

- Subestação Aldeota – 99,6 MVA;
- Subestação Mucuripe – 25 MVA;
- Subestação Tauape – 66,6 MVA;
- Subestação Maguary – 116,6 MVA;
- Subestação Parangaba – 53,2 MVA;
- Subestação Papicu – 53,2 MVA;
- Subestação Pici – 66,5 MVA;
- Subestação Dias Macedo – 53,2 MVA;
- Subestação Varjota – 53,2 MVA;
- Subestação Centro – 33,2 MVA;
- Subestação Mondubim – 66,6 MVA;
- Subestação Bom Jardim – 15 MVA;
- Subestação Bonsucesso – 53,2 MVA;
- Subestação Barra do Ceará – 53,2 MVA;
- Subestação Presidente Kennedy – 78,5 MVA;
- Subestação Água Fria – 33,2 MVA; e
- Subestação Messejana – 26,6 MVA.

28.3.3.2. Subestações de Suprimento Concomitante à Cidade de Fortaleza e Parte da Região Metropolitana de Fortaleza

Já as subestações que formam a estrutura básica para o suprimento de energia, localizadas no Município de Fortaleza, mas que concomitantemente atendem também a sua Região Metropolitana são:

- Subestação Messejana – 26,6 MVA;
- Subestação Barra do Ceará – 53,2 MVA;
- Subestação Jurema – 53,2 MVA; e
- Subestação Bom Jardim – 15 MVA.

28.3.3.3. Subestações de Suprimento Exclusivas da Região Metropolitana

Por outro lado, as subestações que formam a estrutura básica para o suprimento somente à área da Região Metropolitana de Fortaleza são:

- Subestação Caucaia – 33,2 MVA;
- Subestação Pecém – 26,6 MVA;
- Subestação Maranguape – 30 MVA;
- Subestação Aquiraz – 30 MVA;
- Subestação Coluna – 18,7 MVA;
- Subestação Cascavel – 18,7 MVA;
- Subestação Trairi – 7,50 MW;
- Subestação São Luiz do Curu – 12,5 MVA;
- Subestação Umarituba – 6,25 MVA;
- Subestação Distrito Industrial de Fortaleza (DIF) – 59,90 MVA;
- Subestação Distrito Industrial (DID) – 66,0 MVA;
- Subestação Pacajus – 30,0 MVA;
- Subestação Jabuti – 25,0 MVA;
- Subestação Paraipaba – 20,0 MVA;
- Subestação Eusébio – 33,2 MVA; e
- Subestação Acarape – 21,25 MVA.

28.3.3.4. Sistema Elétrico de Fortaleza: Redes de Transmissão e de Distribuição

As subestações de subtransmissão de 69 kV pertencentes à COELCE, e anteriormente mencionadas, são conectadas às Subestações de Transmissão da CHESF-230 kV, através de uma extensa rede de Linhas de Subtransmissão na tensão de 69 kV.

28.3.4. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA E SEUS DIFERENTES USOS

O consumo de energia elétrica no município de Fortaleza tem predominância no segmento residencial, aparecendo em segundo plano o segmento comercial e muito abaixo dos anteriores o segmento industrial,

como mostra as colunas 2, 3 e 4 do **QUADRO Nº 28.4**, de acordo com os dados fornecidos pela COELCE.

QUADRO Nº 28.4 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (2010 A 2015)							
ANO	CONSUMOS EM KWH						TOTAL
	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	SERV. PÚBLICO	RURAL	OUTROS USOS	KWH
1	2	3	4	5	6	7	8
2010	1.429.925.974	1.143.051.290	298.963.740	26.837.104	5.592.756	370.735.619	3.275.106.483
2011	1.454.493.048	1.009.673.047	276.770.352	17.160.763	4.947.897	384.820.830	3.147865.937
2012	1.549.956.943	1.209.718.091	258.483.479	17.132.485	5.268.238	423.283.820	3.463.843.056
2013	1.735.480.376	1.254.944.175	257.455.859	18.435.068	5.403.154	456.231.047	3.727.949.679
2014	1.931.927.614	1.300.246.064	257.767.511	19.949.996	5.159.341	504.461.082	4.019.511.608
2015(*)	928.218.269	662.450.180	123.607.681	10.324.389	2.583.400	230.731.624	1.957.915.543

(*) valores referentes até o mês de junho.

Fonte: COELCE.

A classe de consumo residencial está sempre crescente, apresentando uma evolução entre os anos 2010 a 2014, no valor de 35,1%. Já o consumo da classe comercial, no mesmo período, cresceu 13,7%, enquanto o segmento da classe industrial apresentou um consumo declinante também no mesmo período e, no final, atingindo o valor de -15,9%. Se analisarmos a coluna 8 do mesmo quadro, tomando como base o consumo total de energia, observa-se que o município de Fortaleza experimentou um crescimento entre 2010 a 2014 no valor de 22,7%, o que representa uma taxa média de 5,2% ao ano (**MAPA Nº 28.6**).

Considerando as informações relacionadas sobre o consumo de energia elétrica industrial e comercial, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) publicou, em 2014, o trabalho denominado “Estudos de Demanda de Energia – Demanda de Energia 2050”, onde é previsto, conforme a Tabela Nº 120 deste documento, um crescimento no consumo médio anual de energia elétrica no Brasil de 3,2% ao ano.

28.3.5. TECNOLOGIAS PARA A DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA ESTRUTURA URBANA

De uma forma geral, somente há duas tecnologias empregadas em redes de distribuição de energia elétrica de baixa e média tensão para o atendimento às zonas urbanas e rurais, a saber: redes aéreas e redes subterrâneas.

28.3.5.1. Redes de Distribuição Aéreas

Existem duas classificações quanto à tensão de redes de distribuição energia aéreas, a saber: redes de média tensão e redes de baixa tensão, conforme será discutido a seguir.

28.3.5.1.1. Redes de Distribuição Aéreas de Média Tensão

No Brasil, é praticamente absoluta a utilização de redes aéreas para a distribuição de energia elétrica aos consumidores dos centros urbanos e áreas rurais. Isso se deve aos baixos custos que esse tipo de rede de distribuição oferece comparativamente às outras tecnologias de redes de distribuição.

MAPA Nº 28.6 – PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS COM A PRESENÇA DE ENERGIA ELÉTRICA (2010)

Há vários tipos de tecnologias empregadas na construção de redes aéreas. As tecnologias mais utilizadas estão mencionadas na seguinte sequência de forma decrescente de uso: *i.* Redes aéreas com cabos nus; *ii.* Redes aéreas com cabos parcialmente isolados, denominados “cabos protegidos”; *iii.* Redes aéreas compactas utilizando cabos isolados espaçados; e *iv.* Redes aéreas com cabos multiplexados utilizando cabos isolados.

As redes aéreas com cabos nus, por serem de menores custos, são a única forma de rede de distribuição utilizada pela COELCE, em toda a sua área de concessão. São observadas pequenas exceções a esse padrão de rede aérea. No município de Fortaleza, a COELCE utilizou em pequenos trechos redes aéreas compactas.

Em Fortaleza e na área litorânea da sua Região Metropolitana são utilizados, exclusivamente, cabos de cobre nu, devido a sua grande resistência à corrosão salina. Esse tipo de rede tem um custo superior ao custo das redes aéreas de distribuição que utilizam cabos de alumínio e que são empregadas nas áreas com distâncias superiores a 10 km da orla marítima.

28.3.5.1.2. Redes de Distribuição Aéreas de Baixa Tensão

Contrariamente às redes aéreas de média tensão, nas redes aéreas de baixa tensão são utilizados, atualmente, cabos isolados multiplexados (redes aéreas multiplexadas). Esse sistema teve o seu início de implantação, pela COELCE, há cerca de 12 anos, mas somente é empregado em novas redes de distribuição e em trechos de redes reformadas. No entanto, a supremacia ainda é das redes aéreas de distribuição com cabos nus, dada a sua utilização desde o início da eletrificação da cidade de Fortaleza.

28.3.5.2. Redes de Distribuição Subterrâneas

A única rede de distribuição com tecnologia de redes subterrâneas, construída na área de concessão da COELCE, está implantada no empreendimento Resort Aquiraz Riviera, na Região Metropolitana de Fortaleza, e que atualmente está em processo de comissionamento para a sua operação comercial. Existem vários pequenos trechos de redes de distribuição subterrâneas no município de Fortaleza, mas não utilizam o conceito pleno desse tipo de sistema.

28.3.5.3. Sistema Smart Grid

É um sistema o qual todos os consumidores são conectados à rede elétrica de distribuição através de medidores digitais inteligentes, em substituição aos medidores analógicos atuais, que se comunicam diretamente com o Centro de Operação da Concessionária. Também, na rede elétrica são conectadas as usinas de geração de pequeno, médio e grande porte.

Algumas Concessionárias dos Estados de São Paulo e Minas Gerais estão implantando essa tecnologia através de projetos pilotos em pequenas localidades do interior, para posterior aplicação em cidades de maior densidade populacional. Além do uso de medidores digitais, na rede de distribuição de energia elétrica, transformada em Sistema *Smart Grid*, são instalados religadores controlados através de um sistema de *software* que permite reconfigurar a rede elétrica quando parte dela fica fora de operação por

defeito, isolando a área afetada e alimentando os demais consumidores pela rede remanescente. Esse sistema pode ser empregado nos diversos tipos de rede de distribuição, anteriormente, mencionado.

O Sistema *Smart Grid* propicia, ainda, as seguintes vantagens:

- Permite ao consumidor monitorar o seu consumo, otimizando o uso da energia em sua unidade consumidora;
- Permite à concessionária reduzir os seus custos evitando, em muitos casos, o deslocamento de turmas de manutenção para atender à solicitação de falta de energia na unidade consumidora;
- Reduz as perdas de energia devido a fraudes;
- Reduz o tempo de atendimento ao consumidor já que, em muitos casos, o defeito pode ser detectado e solucionado imediatamente, a partir do centro de operação da concessionária, reduzindo custos de manutenção e aumentando o faturamento, pois o consumidor ficará menos tempo desligado da rede elétrica.

Os Sistemas *Smart Grid* são a última tecnologia em redes de distribuição de energia elétrica para os quais estão migrando as concessionárias de serviço público de eletricidade. Devido aos elevados custos de implantação desse tipo de sistema, estima-se que somente em médio e longo prazos os grandes centros urbanos, como Fortaleza, serão beneficiados com essa nova tecnologia.

28.3.6. VISÃO PROSPECTIVA DO SISTEMA PARA O PERÍODO ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2040

O horizonte de longo prazo traz especial desafio à estimativa de demanda de energia, dada à diversidade de cenários possíveis, o que é inerente às análises dessa natureza. Tais incertezas se justificam por conta, também, de incertezas ligadas à competitividade de energéticos, às possibilidades de trajetórias tecnológicas, à evolução de infraestrutura e como os usuários de energia responderão a esses possíveis contextos, entre outras. No entanto, serão apresentados dois conjuntos de possibilidades para explicar a variação da demanda ao longo desse período. O primeiro conjunto de possibilidade indica o crescimento da demanda de energia e o segundo indica um refreamento dessa demanda. O resultado final será um crescimento positivo do consumo de energia.

28.3.6.1. Conjunto de Premissas que Propicia o Crescimento da Demanda de Energia Elétrica

Essas premissas, naturalmente, exigem a disponibilidade de mais fontes de geração de energia de médio e grande porte para o suprimento dos Sistemas Elétricos das Concessionárias através do Sistema Interligado Nacional, satisfazendo à demanda devido aos seguintes aspectos:

- Aumento crescente da população urbana na capital cearense e na sua Região Metropolitana;
- Crescimento da renda da população nas diferenças classes sociais, principalmente, nas classes C / D;
- Mobilidade urbana, no que se refere ao maior uso dos sistemas de transporte coletivo urbanos de

massa eletrificados, tais como metrô, Veículos Leves sobre Trilho (VLT) e trens elétricos urbanos; e

- O uso previsto para médio e longo prazos dos carros elétricos de transporte individual que devem ser recarregados pelo sistema elétrico das Concessionárias, o que implicará no crescimento dos sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

28.3.6.2. Conjunto de Premissas que Propicia a Redução do Crescimento da Demanda de Energia Elétrica

Essas premissas têm como tendência assegurar o crescimento da demanda relacionado nas premissas anteriores, utilizando as diferentes tecnologias de eficiência no uso da energia elétrica e na produção de máquinas e aparelhos elétricos eficientes, compreendendo os seguintes aspectos:

- Aplicação crescente dos procedimentos de eficiência energética nas instalações industriais, comerciais, residenciais e outras;
- Oferta de máquinas industriais e utensílios domésticos e comerciais (lâmpadas, geladeiras, condicionadores de ar etc.), com uma maior eficiência no consumo de energia. Como exemplo, as lâmpadas de *LED* estão penetrando nas edificações dos consumidores residenciais, comerciais e industriais e, dentro de um curto e um médio prazos, a sua utilização será massificada na iluminação pública;
- Edificações residenciais, denominadas de *smart home*, e comerciais eficientes no consumo de energia elétrica;
- Modernização das edificações residenciais e comerciais, aplicando os métodos de eficiência energética;
- O uso crescente da Geração Distribuída (GD), através da instalação incentivada atual de micro e minigeradores, notadamente, utilizando a energia eólica e solar para pequenos consumidores. Também, pode-se admitir a instalação de sistemas de geração distribuída nos pontos de consumo, principalmente instalações industriais, através de autoprodutores de energia elétrica. Isso reduzirá o nível de crescimento das fontes de energia do sistema de geração e postergação dos investimentos dos sistemas de transmissão e distribuição;
- Mudança de hábitos dos consumidores residenciais: com as tarifas de energia elétrica cada vez mais realistas e elevadas, os hábitos de consumo da população no interior de seus lares tendem otimizar o uso da energia elétrica adotando procedimentos básicos como desligar as lâmpadas em ambientes desocupados, racionalizar o uso de condicionadores de ar etc.; e
- Mudanças na legislação do órgão regulador, no presente caso, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que poderá modificar o deslocamento do pico de consumo de energia, através de medidas tarifárias. Isso deverá reduzir o carregamento dos sistemas de geração, transmissão e distribuição, permitindo o adiamento de obras nesses segmentos do sistema elétrico.

28.3.7. FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O CONSUMO INDIVIDUALIZADO

A partir da Resolução Normativa Nº 482, de 17 de abril de 2012, publicada pela ANEEL, foram estabelecidas, no Brasil, regras para a implantação do **sistema de microgeração**, distribuído e que corresponde à central geradora de energia elétrica, utilizando fontes renováveis, ou seja, fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, com potência instalada inferior ou igual a 100 kW. A mesma Resolução estabelece o **sistema de minigeração** com potência instalada superior a 100 kW e inferior ou igual a 1.000 kW. Na COELCE, essas unidades geradoras individualizadas estão sendo conectadas a sua rede de distribuição de baixa ou média tensão.

Mesmo com a abertura para a produção de energia elétrica de fontes eólica e solar, vocação da região nordeste, para os consumidores de pequeno porte, como residências, estabelecimentos comerciais e pequenas indústrias, ainda é reduzida a quantidade de projetos dessa natureza implantados no Estado do Ceará. Com o crescimento do preço da energia elétrica nos últimos cinco meses, aumentou a procura dos pequenos consumidores para utilização de fontes fotovoltaicas e, em menor escala, de fontes eólicas. Notadamente, os consumidores dos segmentos comerciais e industriais. O principal motivo da baixa procura pela alternativa de uso desse tipo de geração individualizado é o elevado custo inicial do empreendimento, cujo tempo de retorno situa-se em torno de seis anos.

28.3.8. FONTES DE GERAÇÃO DE ENERGIA ALTERNATIVAS

São consideradas energias alternativas aquelas obtidas das várias fontes de energia renováveis. Essas fontes incluem, entre outras, a energia solar, a eólica, a hídrica (ou hidráulica) e a geotérmica.

28.3.8.1. Fonte de Energia Eólica

É aquela que é produzida, exclusivamente, pela ação dos ventos sobre um sistema de hélices conectadas ao eixo de um gerador. No Brasil, o seu desenvolvimento ocorreu a partir dos meados da década de 1990. Porém, os projetos de alcance comercial somente se iniciaram, a partir a implementação dos subsídios e garantias de compra de energia, através do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), publicado no Decreto Nº 5.025, 30 de março de 2004. Atualmente, a energia eólica, de baixo impacto ambiental, tem-se revelada competitiva alcançando os seguintes preços ofertados, de acordo com o Leilão de Energia A-5 da ANEEL, em 20/11/2014:

- Energia eólica: R\$ 136,00/MW;
- Energia hidroelétrica: R\$ 161,84/MWh;
- Energia térmica a carvão mineral: R\$ 201,88/MWh; e
- Energia térmica a biomassa: R\$ 207,11/MWh.

A energia eólica não pode servir de energia de base para um sistema elétrico devido à irregularidade de sua produção, por conta da variação da velocidade dos ventos, ao longo do dia e no decorrer dos meses do ano.

28.3.8.2. Fonte de Energia Fotovoltaica

A energia fotovoltaica é a energia elétrica obtida a partir de luz solar e que pode ser produzida em baixa escala, mesmo em dias nublados. Todavia, quanto maior for a intensidade de insolação, maior será a eletricidade produzida.

O Estado do Ceará possui um território propício para a implantação de grandes usinas de energia solar. Com os incentivos do Governo Federal, já ocorreu o primeiro leilão para a compra de energia a fornecedores privados, onde o Estado do Ceará foi contemplado com duas unidades de geração.

28.3.8.3. Fonte de Energia Oriunda da Biomassa

A energia da biomassa é aquela que é gerada por decomposição de material orgânico. Há numerosas fontes de energia de biomassa, porém os resíduos de maior disponibilidade para a geração de blocos significativos de energia é o bagaço de cana de açúcar.

Para que se viabilize um empreendimento de geração de energia oriunda da biomassa à base de bagaço de cana de açúcar, é necessária a produção dessa matéria prima, em larga escala, e a usina geradora deve ser localizada nas proximidades das usinas de açúcar e de etanol. Assim, evita-se o transporte do bagaço de cana por longas distâncias, à base de óleo diesel, o que onera o preço da energia. Apesar de várias tentativas de produtores de cana de açúcar do Estado do Ceará, ainda não foi viabilizado nenhum empreendimento robusto na área de geração de energia elétrica.

28.3.8.4. Outras Fontes de Energia

Há numerosas fontes de energia elétrica. A utilização dessas fontes depende do preço final da energia que podem produzir. No Estado do Ceará, a produção econômica de energia elétrica se restringe somente às energias de origem eólica e solar, sendo esta última de utilização mais recente.

Em meados da década de 1990, a COELCE, juntamente com a iniciativa privada, e a Prefeitura Municipal de Fortaleza tentou viabilizar uma usina de biomassa oriunda do lixo recolhido em Fortaleza. Por falta de regulamentação, na época, do Setor Elétrico Nacional e de dificuldades de formar uma infraestrutura adequada para o recolhimento do lixo, o projeto foi abandonado. No entanto, por volta do ano de 2005, uma empresa privada de Fortaleza iniciou um estudo de viabilidade para a geração a partir do lixo. O projeto não prosperou. Atualmente, é possível gerar um montante aproximado de 80 MW de energia elétrica a partir das 5.000 toneladas de lixo recolhidas diariamente na cidade e áreas vizinhas. Ainda, cabe estudar a viabilidade econômica desse projeto.

28.3.9. VIABILIDADES TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE FONTES ALTERNATIVAS

28.3.9.1. Viabilidades Técnica e Econômica

De uma forma geral, os empreendimentos de energia eólica no Estado do Ceará estão sendo viabilizados tecnicamente em áreas com as seguintes características: *i.* Velocidades médias de vento de 8,5 m/s; *ii.*

Baixas variações de velocidade de ventos; e *iii*. Áreas com baixas variações de relevo. Já do ponto de vista econômico, além das características anteriormente mencionadas, é de fundamental importância que exista, próximo aos empreendimentos eólicos de grande porte, uma estrutura de subestações e/ou linhas de transmissão de 230 kV (CHESF). Para empreendimentos de pequeno e médio porte deve existir, também, uma estrutura idêntica na tensão de 69 kV (COELCE). Além da necessidade da presença dessas estruturas elétricas, é imperativo que as mesmas tenham capacidade de escoamento dos blocos de energia gerados. Nos dias de hoje, a ausência dessas estruturas elétricas com capacidade necessária para fluir a energia atualmente gerada e a energia oriunda de novos parques geradores tem impactado negativo a implantação de média e grandes fontes de energia elétrica no Estado do Ceará, sejam elas eólicas ou solares.

Deve-se acrescentar que as áreas de maior viabilidade técnico-econômica de empreendimentos eólicos, no Estado de Ceará, situam-se até uma faixa de terra de 10 km ao longo das costas leste e oeste, envolvendo parte da Região Metropolitana de Fortaleza. A outra área que permite viabilidade desses empreendimentos é a Chapada da Ibiapaba. No entanto, outras áreas do Estado estão sendo analisadas.

28.3.9.2. Impactos Ambientais

Quando instaladas em áreas que não contenham dunas, os impactos dos empreendimentos eólicos são mínimos, podendo os terrenos desses parques serem aproveitados para a agricultura, como feijão, melão, melancia, milho e outras culturas similares. Já os empreendimentos solares apresentam um maior impacto ambiental, pois inviabilizam a terra para o aproveitamento agrícola, onde são instaladas as placas fotovoltaicas. Ao contrário, a geração de biomassa a partir do lixo, em Fortaleza, traria grandes benefícios ambientais, reduzindo em 90% a área dos aterros sanitários e a contaminação do ar e do subsolo.

28.3.10. PRINCIPAIS PROBLEMAS E LIMITES DO SISTEMA ATUAL

Considerando o sistema elétrico nacional, pode ser considerada como crítica a insuficiência dos investimentos realizados nos sistemas de geração e transmissão da Rede Básica (500 e 230 kV). Isso limita a expansão da geração, em particular, no Estado do Ceará, inibindo os investimentos nesse segmento e deixando o Estado em desvantagem competitiva, em relação a outras regiões do país. Essas limitações refletem diretamente na oferta e qualidade de energia no município de Fortaleza e na sua Região Metropolitana.

28.3.11. CAPACIDADE DE EXPANSÃO DO SISTEMA ATUAL X CRESCIMENTO DA DEMANDA

A expansão de sistema elétrico deve acontecer, harmonicamente, nas seguintes áreas: geração, transmissão e distribuição. A responsabilidade pela expansão dos sistemas de geração e transmissão cabe à EPE a partir das necessidades das demandas de energia no curto, médio e longo prazo, em todas as regiões do Brasil. Já a responsabilidade da expansão do sistema de distribuição no Estado do Ceará cabe, exclusivamente, à COELCE.

Com os instrumentos definidos pela Legislação Federal e uma política adequada de atração dos

investimentos de geração eólica e solar, o Estado do Ceará tem uma capacidade econômica de geração de energia eólica de, aproximadamente, 15.000 MW em terra e 10.000 MW *offshore*, segundo estimativas da Secretaria da Infraestrutura (SEINFRA) do Governo do Estado do Ceará. No entanto, a atual capacidade nominal instalada é de apenas 1.293 MW. Porém, cerca de 300 projetos encontram-se em análise na SEMACE, correspondendo a uma capacidade de 7.000 MW. No entanto, esses empreendimentos somente serão concretizados através dos leilões de energia elétrica realizados com alguma regularidade pela ANEEL a cada ano.

No caso de energia solar, estão em projeto duas usinas fotovoltaicas com capacidade nominal total de 60 MW. Esses dois parques foram vencedores no último leilão de energia realizado em 2014. A estimativa da capacidade de geração de energia fotovoltaica no Estado do Ceará é de 7.500 MW. Esse valor foi determinado pela CPE, com dados obtidos do Mapa Solarimétrico do Ceará, considerando um índice solarimétrico médio de 200 Wh/m², no ano de 2008, para uma área de cobertura de 25%.

28.3.12. POSSIBILIDADES DE REDUÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS DO SISTEMA EXISTENTE

Não se observa nenhum movimento realizado pelas concessionárias brasileiras de modernizar profundamente o seu sistema elétrico em curto e médio prazos. No entanto, há cerca de 17 anos, a COELCE iniciou a implantação de um moderno sistema supervísório nas subestações de 69 kV e que reduziu, significativamente, os seus custos operacionais e a qualidade de fornecimento. Nessa mesma época iniciou-se, também, a implantação de um sistema supervísório nas redes de distribuição, notadamente nos alimentadores do Município de Fortaleza, que permite agilizar os serviços de manutenção e operação.

Atualmente, quase todas as subestações do município de Fortaleza são dotadas de um sistema supervísório. Também, foi implantada na COELCE a leitura à distância da medição de faturamento dos consumidores do Grupo A (alta tensão) e de consumidores de baixa tensão residenciais e comerciais, em algumas áreas específicas do município de Fortaleza. O emprego dessas tecnologias pode ser estendido para todo o sistema elétrico, principalmente, nas áreas que permitam um retorno dos investimentos realizados.

A implantação de redes de distribuição subterrâneas é um fator de redução dos custos operacionais. No entanto, o seu elevado custo de implantação inibe, não somente à COELCE, mas as concessionárias, de forma geral, de utilizar intensamente essa tecnologia.

28.3.13. RISCOS AMBIENTAIS GERADOS PELO SISTEMA NAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS ATUAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO RECOMENDADAS

Restringindo o tema ao Estado do Ceará e, especificamente, à Região Metropolitana de Fortaleza, tanto os sistemas de geração, de transmissão (CHESF), de subtransmissão e de distribuição (COELCE), não possuem características que possam oferecer riscos ambientais significativos. As termelétricas que operam a óleo combustível e possuem grandes quantidades desse óleo armazenadas nas suas áreas operacionais, teoricamente, pode apresentar algum risco ambiental com o vazamento descontrolado em

alguns dos seus tanques construídos no interior de grandes bacias de contenção para a mitigação do risco.

A termelétrica Endesa Fortaleza utiliza o gás natural e opera com baixo índice de poluição ambiental e é ligada diretamente à rede de gasoduto do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP). Já a termelétrica Energia Pecém, que opera a carvão mineral, teoricamente é a aquela que apresenta um maior índice de poluição e riscos ambientais.

28.4. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

28.4.1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM FORTALEZA

A captação, o tratamento e a distribuição de água tratada no município de Fortaleza ficam a cargo da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), empresa responsável pela operação do Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Fortaleza, composto pelos seguintes elementos, conforme a **FIGURA Nº 28.5:**

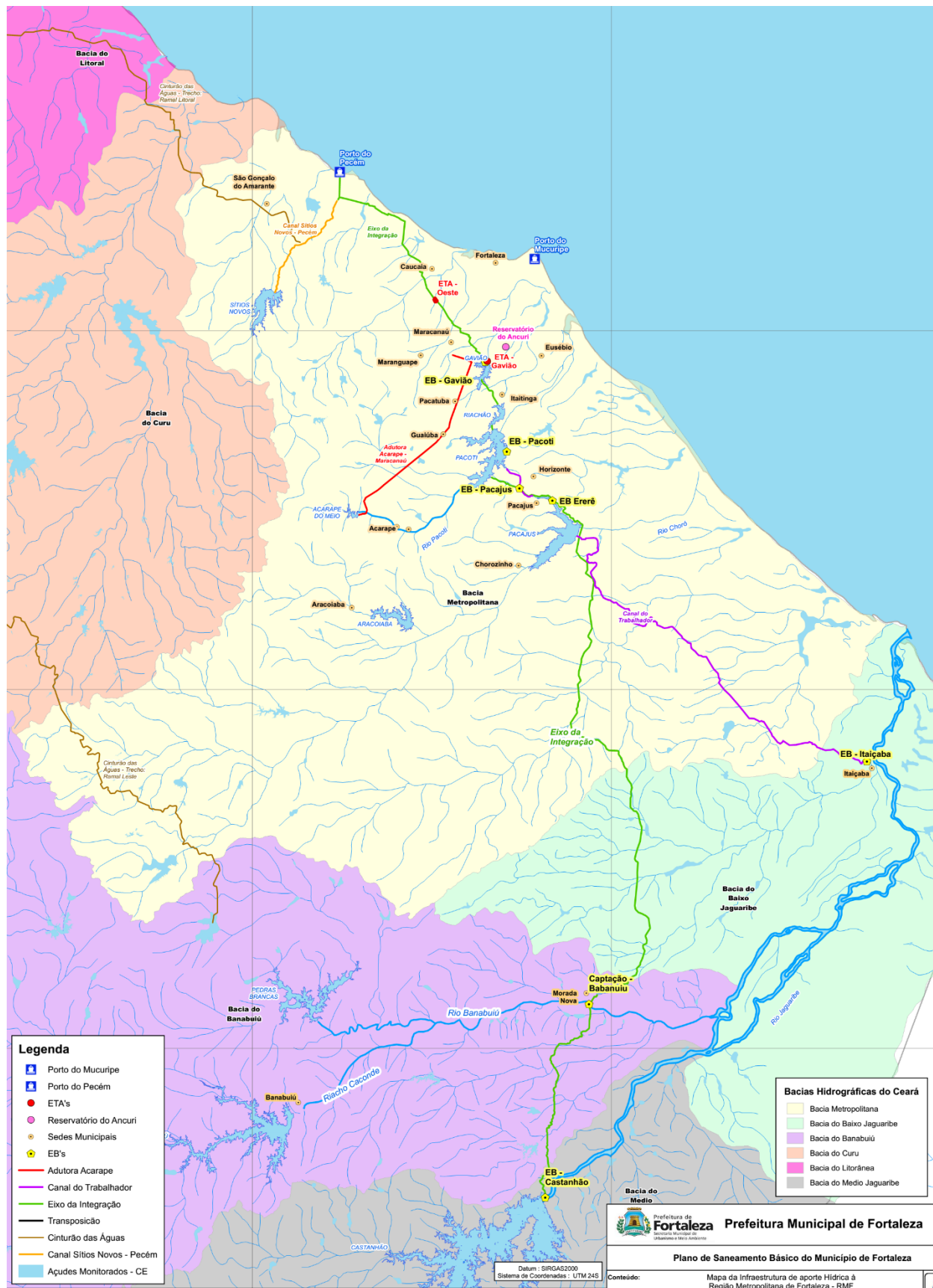
- Sistema de captação de água bruta instalado no Açude Gavião;
- Duas Estações de Tratamento de Água (ETA Gavião e ETA Oeste);
- Três Estações Elevatórias de Água Tratada (EEATs); e
- Um Centro de Reservação (Ancuri).

A água a ser tratada e distribuída no município de Fortaleza é captada no Açude Gavião, localizado nos municípios cearenses de Pacatuba e Itaitinga. A captação é feita por torre de tomada, que permite captar até 10m³/s e, em seguida, a água é enviada através de uma galeria até a Estação de Tratamento de Água do Gavião. Outro ramal destina água do Açude Gavião para a Estação de Tratamento de Água Oeste, com vazão nominal de 1,5m³/s.

A **Estação de Tratamento de Água do Gavião (ETA Gavião)**, localizada no município cearense de Pacatuba, é responsável por adequar aos padrões de potabilidade a água que é distribuída para o município de Fortaleza e quase toda a região metropolitana. A ETA possui capacidade nominal de tratamento de 10m³/s e utiliza um tratamento do tipo **filtração direta descendente de alta taxa**, mediante adequação do leito filtrante (camadas de areia ampliadas), utilizando cloreto de polialumínio como coagulante e de um polímero catiônico como coadjuvante. A desinfecção da água é feita com cloro gasoso e a fluoretação, com ácido fluossilícico e o fluossilicato de sódio.

De modo a atender à demanda do abastecimento de água no município de Fortaleza, a ETA Gavião opera em região integral, ou seja, durante 24 horas por dia, sincronizando a sua vazão operacional com o nível do reservatório do Ancuri. A CAGECE realiza, ainda, o monitoramento da qualidade da água, desde o manancial até a rede de distribuição, de modo a atender as exigências estabelecidas na Portaria Nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, monitorando os seguintes parâmetros: pH, cor, turbidez, fluoretos, residual de cloro e de dióxido de cloro, alcalinidade, dureza, cloretos, alumínio residual, ferro e oxigênio consumido.

FIGURA Nº 28.5 – INFRAESTRUTURA DE APORTE HÍDRICO DA RMF



A **Estação de Tratamento de Água Oeste (ETA Oeste)** está localizada no município cearense de Caucaia e também é alimentada pelo Açude Gavião, assim como a ETA Gavião. Atualmente, a Estação conta com seis filtros que operam por meio de filtração direta descendente, além de um reservatório de 11 mil metros cúbicos. Segundo o projeto original da ETA, a água bruta passa por uma caixa provida de medidores de vazão ultrassônicos, em seguida, sendo lançada numa caixa de pré-cloração, com o posterior encaminhamento para câmaras em série, providas de agitadores mecânicos, com gradientes hidráulicos decrescentes, onde recebe os produtos químicos para coagulação. Entre os químicos utilizados nos diversos processos da ETA Oeste, estão o polímero sintético catiônico e o levemente catiônico, o cloro, o hidroxicloreto de alumínio ou cloreto de polialumínio, o ácido fluossilícico e o hidróxido de sódio.

Está em processo de implantação a segunda etapa da ETA Oeste, que consta da construção de sete filtros, um reservatório pulmão de água tratada, uma estação elevatória e uma adutora de 11,7km, com 1.500mm de diâmetro. Com isso, a expectativa é aumentar a capacidade da ETA para uma vazão de água de 5m³/s.

O município de Fortaleza está dividido em 13 (treze) setores de abastecimento, que recebem a água tratada e são responsáveis pela reservação imediatamente anterior à distribuição às residências, a saber: Água Fria, Aldeota, Benfica, Castelão, Cocorote, Conjunto Ceará, Expedicionários, Floresta, Messejana, Mondubim, Mucuripe, Pici e Vila Brasil, representados na figura a seguir.

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água de Fortaleza conta ainda com três Estações Elevatórias de Água Tratada, sendo elas a EE Gavião Velho, a EE Gavião Novo e a EE Oeste. A **EE Gavião Velho** funciona com dois conjuntos motor-bomba com potência de 2.000cv, e a sua linha de recalque está interligada ao da EE Gavião Novo, servindo, dessa forma, como reserva técnica para a compensação e o reforço do abastecimento de água das regiões mais distantes do lado oeste de Fortaleza. A **EE Gavião Novo** conta com seis conjuntos motor-bomba, sendo cada motor com 2.200cv de potência. A água é conduzida por recalque através de duas linhas paralelas de adução, em aço, com diâmetro de 1.400 mm e cinco quilômetros de extensão, até o reservatório do Ancuri. A terceira estação elevatória, a **EE Oeste**, está localizada junto à ETA Oeste e possui sua linha de recalque para alimentação do Reservatório Enterrado do Setor Pici com vazão de 3m³/s. Para recalcar a vazão produzida na primeira fase de operação da ETA Oeste (1,5m³/s) a CAGECE elaborou projetos de mais duas estações elevatórias, sendo uma com recalque para o Reservatório do Toco e outra com recalque direto nas linhas de transferência para atendimento do Setor Conjunto Ceará.

Os **reservatórios do Ancuri** constituem-se no principal Centro de Reservação do Sistema de Abastecimento Integrado, com capacidade de reservação de 80.000m³, a partir do qual a água é aduzida por gravidade até a maioria dos setores de distribuição. A partir desse reservatório, iniciam-se as linhas do macrossistema de distribuição de água que alimentam, por gravidade, a maioria dos setores de distribuição do município de Fortaleza, exceto o Setor de Distribuição do Mucuripe.

O Centro de Reservação do Ancuri abastece os setores hidráulicos de distribuição, agrupados em quatro

grandes áreas que delimitam as Unidades de Negócio (UN), e o recalque da EEAT Gavião Velho para o abastecimento dos setores hidráulicos de distribuição da região oeste. A água tratada pela ETA Oeste é armazenada em um reservatório de água de 11.000m³, até que o centro de reservação do Sistema de Abastecimento Integrado da ETA Oeste, ou seja, o Reservatório Taquarão, com uma capacidade de 80.000m³, esteja concluído.

Além dos reservatórios diretamente associados às ETA existem outros 18 reservatórios distribuídos nos setores de abastecimento, incluindo os reservatórios atualmente ativos e os desativados, sendo quatro no Setor Aldeota, um no Setor Mucuripe, dois nos setores Benfica / Centro, Cocorote, Vila Brasil, Pici, Conjunto Ceará, Floresta e Expedicionários. Dessa forma, a reservação total operada hoje é de 240.650m³ de Reservação Total e 227.950m³ de Reservação Útil, que corresponde ao volume compreendido entre os níveis mínimo operacional e máximo operacional, efetivamente destinado à operação do reservatório (MAPA Nº 28.7).

Na situação atual, a reservação é suficiente para os setores Aldeota, Benfica, Cocorote, Expedicionários, Pici e Mucuripe, sendo que todos os outros setores apresentaram um déficit entre a reservação atual e a reservação necessária. Incluindo-se o Reservatório Taquarão – ainda a ser implantado no sistema – os setores Conjunto Ceará, Floresta e Vila Brasil passarão a apresentar uma reservação suficiente.

A rede de distribuição do município de Fortaleza tem, aproximadamente, 4.667km de extensão, com um índice de cobertura de água de 98,49%. Os diâmetros variam entre 32mm e 1.600mm, nos materiais PVC, F^oF^o (ferro fundido), DEF^oF^o (diâmetro externo em ferro fundido), aço, concreto armado, PEAD (polietileno de alta densidade), PRFV (entrelaçamento de fibras de vidro em resinas poliésteres) e RPVC (PRFV com linear em PVC). Fazem parte da rede de distribuição 10 analisadores de cloro residual, sendo que quatro destes também desempenham a função de dosadores de cloro, com a finalidade de manter a qualidade da água dentro das normas estabelecidas.

A água distribuída em Fortaleza tem, como pontos de partida, o Centro de Reservação do Ancuri, alimentado pela estação elevatória de água tratada, o Açude Gavião e o reservatório no encontro da linha adutora de água tratada da EE Gavião Velho com a antiga linha adutora do Açude Acarape. As adutoras que partem desses dois locais alimentam a entrada de água em cada setor de distribuição e atendem a totalidade dos municípios de Fortaleza, Eusébio e parte dos municípios de Maracanaú, Caucaia, Itaitinga e Pacatuba. A ligação entre a rede de abastecimento de água tratada e os imóveis é chamada de **ligação predial**. Ela é feita por um conjunto formado por tubulações, peças especiais e hidrômetros. Para efeito de faturamento, a CAGECE classifica os imóveis em seis **categorias**, a saber:

- Comercial;
- Residencial;
- Industrial;
- Pública;
- De entidade filantrópica; e
- Mista.

MAPA Nº 28.7 – REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RESERVATÓRIOS E HIDRANTES DE FORTALEZA

Em relação à **situação das ligações**, estas podem ser dos seguintes tipos:

- Ativas;
- Cortadas;
- Suspensas;
- Reais;
- Faturadas por outro imóvel;
- Suprimidas;
- Factivéis (ocorre em localidades providas de rede de abastecimento, mas, por algum motivo não foram conectadas à rede de abastecimento de água);
- Potenciais (desprovidas de rede de abastecimento, mas localizadas em regiões onde há serviços de abastecimento de água); e
- Sem faturamento.

Fortaleza possui, segundo dados de 2012, 747.726 ligações reais, sendo 692.670 ligações ativas, 54.491 cortadas, 377 suspensas e 188 sem faturamento. Em relação às ligações em imóveis residenciais, os setores que apresentaram maiores quantidades de ligações foram os setores Mondubim e Conjunto Ceará, com mais de cem mil ligações cada um, sendo os setores Benfica e Cocorote os com menores quantidades de ligações. Em relação aos imóveis comerciais, os setores que apresentaram maiores quantidades de ligações totais se concentraram nos setores Aldeota, Benfica e Floresta, enquanto que os setores Castelão, Vila Velha e Cocorote apresentaram menores quantidades de ligações. Os setores que mais apresentaram ligações totais em imóveis industriais foram os setores Mondubim, Messejana e Floresta, sendo os setores Benfica, Cocorote e Expedicionários aqueles com os menores números de ligações em imóveis industriais.

28.4.2. REDE DE HIDRANTES

Os hidrantes urbanos são dispositivos ligados à rede de distribuição de água que permitem a captação de água pelo Corpo de Bombeiros, através da adaptação de bombas ou mangueiras, para a extinção do fogo no serviço de combate a incêndios. Os hidrantes são instalados em pontos estratégicos das redes de distribuição, onde devem ser capazes de fornecer água em quantidade e pressão satisfatórias a essa função.

A definição dos pontos de localização da rede de hidrantes deve ser pensada conjuntamente com a definição dos critérios de parcelamento territorial (taxa de ocupação dos lotes, afastamentos, vias de acesso), de destinação dos imóveis (comerciais, residenciais, industriais) e de porte das edificações (altas, baixas etc.), de modo a torná-los mais eficientes quando da sua utilização pelo Corpo de Bombeiros durante o combate a incêndios.

Aliado aos critérios supramencionados, quando da instalação da rede de hidrantes deve-se levar em consideração a norma NBR 12.218/94 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que trata da elaboração de projetos hidráulicos de redes de distribuição de água potável para o abastecimento público.

Essa norma estabelece que os hidrantes devam ser separados entre si com a distância máxima de 1.200m, contada ao longo dos eixos das ruas, e ligados à tubulação da rede de diâmetro mínimo de 150mm, podendo ser de coluna ou subterrâneo, com orifício de entrada de 100mm para as áreas de maiores riscos ou do tipo subterrâneo com orifício de entrada 75mm para as áreas de menores riscos.

Tendo em vista o estabelecido pela norma citada sobre a distância de 1.200m entre os hidrantes, depreende-se que um hidrante urbano tem um raio de cobertura de 600 metros, o que equivale a uma área de 1,13km². Levando-se em consideração a área total do município de Fortaleza, ou seja, cerca de 314,93km², conclui-se que seriam necessários aproximadamente 278 hidrantes para atender à toda a área municipal. No entanto, a CAGECE registra, atualmente, apenas 216 hidrantes na cidade, número insuficiente para atender à demanda. Como já citado anteriormente, a responsabilidade pela distribuição de água em Fortaleza é da CAGECE, que é responsável, ainda, pela instalação, manutenção e operacionalização da rede de hidrantes, juntamente com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (CBMCE).

Dessa forma, a CAGECE realiza a ampliação da rede de hidrantes urbanos mediante a solicitação do CBMCE e também atua na manutenção dos equipamentos depois de instalados, uma vez que a companhia tem os equipamentos necessários e apropriados para tal serviço, além de contar com pessoal capacitado para esse tipo de trabalho.

Ainda que a instalação e a manutenção sejam de competência da CAGECE, cabe ao CBMCE, através de cada grupamento de bombeiros de sua respectiva área operacional, a tarefa subsidiária de acompanhamento do estado de conservação dos dispositivos, para posterior notificação à CAGECE de possíveis alterações nos equipamentos, tais como o furto de tampas de registro, danos feitos aos tampões, dentre outros problemas de manutenção.

Conforme discutido há pouco, pode-se concluir que, apesar de o município de Fortaleza contar, atualmente, com 216 hidrantes, esse número não atingiria o mínimo requerido para atender toda a sua área – admitindo o raio de cobertura de 600m por hidrante. Nesse caso, caberia ao CBMCE realizar o levantamento das áreas de maior risco de incêndio, que não são atendidas pela rede de hidrantes atualmente, comunicando-as à CAGECE para que esta possa proceder à ampliação da rede. Para isso, deve ser levado em consideração que a norma técnica exige um diâmetro mínimo de tubulação da rede de abastecimento de água, impedindo que haja a instalação desses dispositivos em algumas regiões urbanas atendidas por redes mais antigas de distribuição.

28.4.3. PRESSÃO DA REDE

Ao contrário do que ocorre com a rede coletora de esgotamento sanitário, que trabalha com o escoamento livre, ou seja, por gravidade, a rede de distribuição de água tratada trabalha sob pressão, de modo a conseguir levar a água para todos os pontos da cidade independentemente da cota em que se encontram. Desse modo, para garantir o bom funcionamento do sistema de abastecimento de água a CAGECE conta com controladores de pressão nos setores de distribuição mais próximos do Reservatório do Ancuri e conta, também, com unidades reguladoras de vazão e pressão na interligação das linhas de transferência

com a rede de abastecimento em outros setores de distribuição.

A pressão é uma importante variável aferida pelo sistema de macromedição, sendo essencial para uma operação eficaz das redes públicas de abastecimento de água. Os sistemas de macromedição são conjuntos de medições de vazão, pressão e nível de reservatório realizados nos sistemas de abastecimento de água, desde a captação no manancial até imediatamente antes do ponto final de entrega para o consumo. Esses sistemas são instalados na locação da captação de água bruta, no tratamento de água e / ou poços produtores, nos centros de reservação e distribuição e / ou estações elevatórias de água e nas derivações de adutoras e subadutoras. Os sistemas de macromedição estão instalados nos setores Aldeota, Mucuripe, Benfica, Água Fria, Cocorote, Floresta, Caucaia Norte, Vila Brasil, Pici, Conjunto Ceará, Caucaia Oeste, Messejana, Castelão, Pacatuba, Pedras e Eusébio, além daqueles instalados na ETA Gavião (na linha de operação, na linha de lavagem dos tanques e na entrada da ETA), nas Estações Elevatórias do Gavião Velho e do Gavião Novo e na ETA Oeste.

A baixa pressão na rede de distribuição é causa de problemas no abastecimento de água em determinadas áreas durante algumas horas do dia, ocorrendo nos bairros Jangurussu, Barroso, Paupina, Passaré, Itaperi, Parque Dois Irmãos, Castelão, Mondubim, José Walter, Planalto Ayrton Senna, Maraponga e Presidente Vargas. No bairro Aerolândia ocorre o inverso, uma vez que os problemas são causados por pressões elevadas, sendo necessária a instalação de uma válvula de controle de pressão na linha de alimentação, com diâmetro de 400mm.

28.4.4. PERDAS

Praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas que, dependendo da sua magnitude, podem ser consideradas aceitáveis ou não e podem comprometer o equilíbrio financeiro da companhia prestadora desses serviços.

As perdas são classificadas como reais (ou físicas) e aparentes (ou não físicas) e convencionou-se, com a finalidade de obtenção de parâmetros para a caracterização das perdas, que o volume de entrada no sistema (correspondente à quantidade de água que de fato entra no sistema de abastecimento) é igual ao consumo autorizado mais a perda de água. O consumo autorizado corresponde ao volume de água que está sendo ou não medido, tomado por clientes autorizados, fornecedores de água e outros, com autorização implícita ou explícita, com finalidade residencial, comercial e industrial.

Sendo a perda de água a subtração do consumo autorizado do valor de entrada no sistema, as classificações citadas são abaixo explicitadas:

- **PERDA REAL (OU FÍSICA)** – Corresponde ao volume de água produzido, mas que não chega de fato à casa do consumidor, podendo ser provocada por vazamento nas adutoras, nas redes de distribuição e nos reservatórios, bem como por extravasamentos nos reservatórios; e
- **PERDA APARENTE (NÃO FÍSICA)** – Identificada como o volume de água consumido, mas que não é contabilizado pela prestadora de serviços ou se deve a erros nas medições, como é o caso das ligações

clandestinas, das falhas de cadastro comercial e das fraudes.

O volume de entrada no sistema pode ainda ser classificado no âmbito econômico, a saber:

- **ÁGUA FATURADA** – Subdividido em água efetivamente paga, que é o valor dos recursos efetivamente arrecadados, enquanto que a inadimplência corresponde aos recursos que deixam de ser arrecadados devido à falta de pagamento; e
- **ÁGUA NÃO FATURADA** – Corresponde à diferença entre o volume de entrada no sistema e o consumo faturado autorizado, ou seja, corresponde ao volume de água produzida e consumida que deixa de ser arrecadada por falta de faturamento ou de medição mais precisa e efetiva.

O **Índice de Perdas** é um dos principais indicadores da eficiência e do desempenho operacional das prestadoras de serviço de saneamento, de modo que quanto menor for esse índice, mais eficiente é o sistema de distribuição. O Brasil apresenta uma média de 39% de perdas em água tratada, desde a saída das Estações de Tratamento de Água até chegar ao consumidor, de acordo com um levantamento realizado pela IBNET (*International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities*) em 2011. De acordo com os dados obtidos pela CAGECE, em 2013, no seu Plano de Metas de Combate à Fraude e no Plano de Redução de Perdas, no período de 2009 a 2012, o Índice de Perdas aumentou de 35,23% para 35,90% no município de Fortaleza. Apesar de ter havido um aumento no parâmetro avaliado no período em questão, o índice ainda se encontra abaixo da média nacional de 40% de perda de água tratada.

Outro índice utilizado na avaliação da eficiência do sistema é o **Índice de Água Não Faturada (IANF)**, que leva em consideração, no seu cálculo, o consumo autorizado não faturado, as perdas aparentes e as perdas reais. Segundo o Relatório de Resultados do Plano de Metas de Combate à Fraude e do Plano de Redução de Perdas de 2013 da CAGECE, no período de 2005 a 2012 o IANF diminuiu de 34,33% para 25,49%.

De modo a reduzir os números de perda de água tratada apresentados, a CAGECE traçou um plano que consiste em designar equipes especializadas para realizar o combate a perdas reais e aparentes, com a utilização de equipamento de última geração visando ao combate a fraudes e vazamentos na rede, disponibilizando para essa função três equipes itinerantes especializadas, cobrindo toda a região metropolitana e, também, unidades no interior através de trabalhos de campo com pesquisa de vazamentos ocultos.

O plano prevê, ainda, a utilização do **Sistema de Controle de Perdas (SISCOPE)**, uma ferramenta estruturada em plataforma WEB, de fácil acesso, que permita diversos tipos de pesquisas e uma melhor efetividade das ações de combate à perda. Esse sistema permite a realização do monitoramento das pressões das redes de distribuição de água da capital e do interior do estado através das estações piezométricas, possibilitando o acompanhamento, em tempo real, das pressões nessas redes e de ações de diminuição ou aumento dessas pressões, evitando danos à rede e consequentes vazamentos, bem como interrupções no abastecimento de determinadas áreas.

28.4.5. CONSUMO PER CAPITA

O consumo *per capita* de água se refere à quantidade média diária gasta por cada um dos consumidores atendidos pela rede de distribuição. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são necessários entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde.

No entanto, a média brasileira de consumo de água é de cerca de 166,3 litros *per capita* por dia, bem mais alta do que aquela apontada pela OMS como ideal. No Município de Fortaleza, estudos mostram que a média de consumo *per capita* é 143,9 litros/dia, variando entre 112 litros por dia em bairros com uma menor concentração de renda, como Parque Presidente Vargas, Canindezinho e Genibaú, a 248 litros por dia em bairros como Praia de Iracema, Meireles e Centro, com maiores índices de renda familiar.

Para a determinação do consumo *per capita* acima apresentado foram utilizados dados provenientes de micromedição disponibilizados pela CAGECE do período de janeiro a dezembro de 2007, através de planilhas separadas por quadra, com a sua identificação numérica e categórica (residencial, comercial, público, industrial), Unidade de Negócio, setor comercial, situação (ligada, cortada, potencial, suprimida, factível), número de ligações hidrometradas, não hidrometradas, número de economias e volumes (micromedido, consumido e faturado). A partir dos consumos *per capita* obtidos com os dados de micromedição, foi proposto um modelo de consumo *per capita* que leva em conta a renda familiar e o índice de perdas.

28.4.6. GARANTIA HÍDRICA

A oferta hídrica na Cidade de Fortaleza conta com os mananciais locais distribuídos pelos municípios pertencentes à Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), com destaque para o Sistema Pacoti / Riachão / Gavião, e conta ainda com as águas do Rio Jaguaribe e dos reservatórios Orós, Castanhão, Banabuiú e Pedras Brancas, que chegam à RMF através do Canal do Trabalhador e do Canal da Integração.

Para os mananciais das bacias metropolitanas, tem-se que estes possuem uma oferta hídrica com 99% de garantia de 8,65m³/s, enquanto que os reservatórios transpostos até a RMF, pelo Canal do Trabalhador e do Canal da Integração, possuem uma oferta hídrica com 99% de garantia de 35,75m³/s, limitada pela capacidade de transposição dos referidos canais, em 27m³/s.

De modo a contemplar todo o potencial de garantia hídrica, deve-se considerar ainda a exploração de reservas hídricas subterrâneas nas Bacias Metropolitanas. Considerando os 17.624 poços em operação na região, bombeando em média 8 horas/dia, seriam disponibilizados 91,9 milhões de m³/ano ou 2,91m³/s, podendo-se estimar, dessa forma, uma oferta hídrica atual da ordem de 38,56m³/s.

Para a estimativa da disponibilidade hídrica para o abastecimento, especificamente do Município de Fortaleza, considera-se a disponibilidade hídrica do reservatório Gavião para o abastecimento de Fortaleza sendo igual a 16,06m³/s, valor calculado a partir da soma das vazões regularizadas com 99% de garantia dos reservatórios Pacoti-Riachão (3,26m³/s), Gavião (0,36m³/s) e Pacajus (2,28m³/s) com

10,16m³/s aduzidos pelo “Eixão das Águas”, que será comentado mais adiante.

Com o início da operação da ETA Oeste, a oferta hídrica atual para o abastecimento de água bruta em Fortaleza é de 17,56m³/s (16,06m³/s a partir do Gavião e 1,5m³/s a partir da ETA Oeste). A oferta hídrica atual de água tratada para o Município de Fortaleza é de 9,545m³/s, vazão correspondente a 83% da capacidade máxima de cada uma – 10m³/s para a ETA Gavião e 1,5m³ para a 1ª Etapa da ETA Oeste.

A transposição das águas do Rio São Francisco pode ofertar vazões entre 16,4m³/s e 99m³/s aos estados beneficiados, sendo que a repartição entre eles é proporcional à demanda humana dos centros a serem atendidos. Já em longo prazo, a implantação do Cinturão das Águas, parte integrante do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PIRSF, poderá incrementar a oferta hídrica de um dos grandes consumidores de água da RMF, o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), liberando águas do sistema de abastecimento da RMF, anteriormente comprometidas com o atendimento dessa grande demanda.

28.4.7. FONTES DE ABASTECIMENTO DE FORTALEZA

O município de Fortaleza está inserido em um conjunto de bacias hidrográficas denominado de Região Hidrográfica Metropolitana, que apresenta como principal oferta hídrica a de origem superficial, sendo formado por 14 unidades hidrográficas que possuem, cada uma, capacidade de acumulação maior que 10 milhões de metros cúbicos, com destaque para os reservatórios Pacoti, Riachão, Gavião e Pacajus. Os demais reservatórios, com capacidade de acumulação inferior aos 10 milhões de m³, têm como principal função a acumulação de volumes de água que ficam estocados após a estação chuvosa (de fevereiro a maio), para depois serem utilizados na estação seca (demais meses) do mesmo ano.

O Açude Gavião faz parte do atual complexo dos açudes, ao qual estão integrados os açudes Pacoti, Riachão, Pacajus e Aracoiaba e o Canal do Trabalhador, que utiliza o manancial do Rio Jaguaribe e que interligou o sistema através dos Açudes de Orós, Jaguaribe e Pacajus. Como alternativa à exaustão da oferta hídrica das Bacias Metropolitanas, recorre-se às águas disponíveis em bacias hidrográficas vizinhas, encontrando-se na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe a principal fonte de oferta hídrica para as crescentes demandas da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF).

A oferta hídrica advinda do Rio Jaguaribe foi suprida até recentemente, com base no **Reservatório Orós**, sendo que a partir da construção do **Reservatório Castanhão** este último passou a desenvolver a função de complementar a oferta hídrica necessária para atender à demanda hídrica da RMF. Além desses dois reservatórios que são os maiores do estado do Ceará, onde o Orós apresenta uma capacidade de acumulação de 1.940hm³ e o Castanhão de 4.452hm³ para regularizar vazões – a capacidade total do reservatório Castanhão é de 6.700hm³, sendo que cerca de 2.200hm³ são alocados como volume de espera para controle de cheias –, a RMF pode contar ainda com as vazões regularizadas dos reservatórios Banabuiú (1.601hm³ de capacidade de acumulação) e Pedras Brancas (434hm³ de capacidade de acumulação), ambos localizados, também, na bacia do Rio Jaguaribe.

Como citado anteriormente, as águas dos mananciais localizados na RMF não são suficientes para o seu

abastecimento. Dessa forma, ele é feito através da transposição das águas do Rio Jaguaribe pelo Canal do Trabalhador e pelo Canal da Integração, descritos a seguir.

28.4.7.1. Canal do Trabalhador

O Canal do Trabalhador, que possui 113km de extensão e capacidade nominal de 5m³/s, capta águas que escoam pelo leito do Rio Jaguaribe no seu trecho inferior, no Município de Itaiçaba, à época de sua construção (1993) proveniente do Reservatório de Orós, conduzindo as mesmas até o Reservatório Gavião, passando pelos Reservatórios de Pacajus, Ererê, Pacoti e Riachão.

Embora atualmente o canal não aporte águas para o abastecimento do município de Fortaleza, é importante ressaltar que, numa eventual crise, o trecho Pacajus-Pacoti pode ser reativado, aduzindo vazões do Reservatório Pacajus para a Região Metropolitana de Fortaleza. Assim, em condições normais, a adução das águas do Rio Jaguaribe para as Bacias Metropolitanas de Fortaleza ocorre mediante o denominado Canal da Integração ou "Eixão das Águas".

28.4.7.2. Canal da Integração

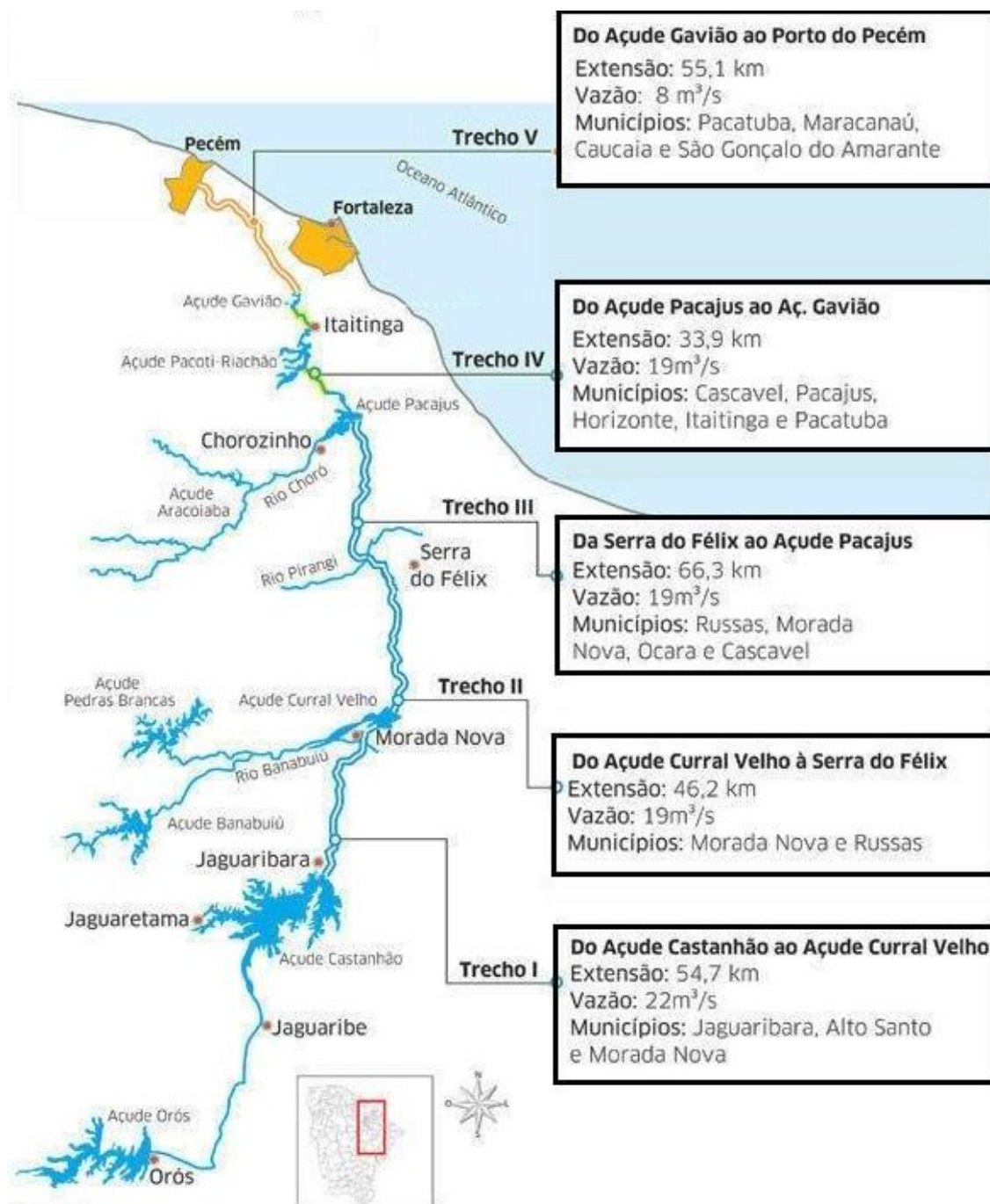
O Canal da Integração, mais comumente denominado "Eixão das Águas", é um complexo de estações de bombeamento, canais, sifões, adutoras e túneis que permitem aduzir as águas do Reservatório Castanhão (na bacia hidrográfica do Rio Jaguaribe) para reforçar o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza, inclusive com pontos de entrega de vazões expressivas ao longo de todos os distritos industriais da região e, particularmente, abastecendo o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP).

O "Eixão" tem o seu início imediatamente a jusante do Reservatório Castanhão, derivando uma vazão máxima de 22m³/s, diretamente utilizando a tubulação da tomada d'água do respectivo reservatório. Com uma extensão de aproximadamente 255 quilômetros, o Canal da Integração é dividido em trechos (FIGURA Nº 28.6), a saber:

- TRECHO I – Possui 55km de extensão e vai do Reservatório Castanhão até o Reservatório Curral Velho;
- TRECHO II – Possui 46,2km de extensão, é constituído por cinco segmentos de canais a céu aberto, intercalados por quatro subtrechos com tubulações e se estende do Reservatório Curral Velho até a Serra do Félix, em Morada Nova;
- TRECHO III – Possui 66,3km de adução e está localizado entre a Serra do Félix e a ombreira do Reservatório Pacajus;
- TRECHO IV – Possui um total de 33,89km de aquedutos, canais, sifões e túneis, tendo sido dividido em três subtrechos: o primeiro transpõe o Canal do Trabalhador e deságua no Reservatório Pacoti; o segundo interliga os Reservatórios Pacoti e Riachão; e o terceiro interliga os Reservatórios Riachão e Gavião; e

- TRECHO V (SISTEMA ADUTOR GAVIÃO-PECÉM) – Constituído por tubulações em recalque ou gravitário, com extensão de 55,1km. A captação se dá a montante do Açude Gavião na ombreira esquerda do barramento, através de uma estação elevatória com oito bombas, montadas sobre dois flutuantes, de onde partem oito tubulações em PEAD, com diâmetro externo de 900mm.

FIGURA Nº 28.6 – ESPACIALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO EIXÃO DAS ÁGUAS



Fonte: SRH / CE.

28.4.8. PLANO EMERGENCIAL PARA SITUAÇÕES DE SECA

Enquanto o Ceará registrava um volume de chuvas 30,1% menor na quadra chuvosa de 2015, de fevereiro

a maio, em relação à média histórica dos anos 1980 a 2009, a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará (FUNCEME) alertou que, se houver seca forte em 2016, o estado entrará no maior ciclo de seca de cinco anos desde 1910. Com o nível dos reservatórios em apenas 18,8% é urgente a implantação de medidas emergenciais para combater a seca e suas drásticas consequências para a população atingida.

A exemplo da solução adotada na última grande crise de abastecimento, ocorrida em 1993, quando houve a transposição das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, através do Canal do Trabalhador, encontram-se em implantação as obras do Cinturão das Águas do Ceará, que consiste em um grande sistema gravitário de canais para a condução das águas do Rio São Francisco para 93% do território cearense.

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é um empreendimento do Governo Federal, sob a responsabilidade do Ministério da Integração Nacional. Tem como objetivo assegurar a oferta hídrica para 12 milhões de habitantes de 391 municípios do agreste e do sertão dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

As bacias que receberão as águas do Rio São Francisco no Ceará são, inicialmente, as do Jaguaribe e as metropolitanas, de forma gravitória nos reservatórios de Atalho e Castanhão e por novos bombeamentos para praticamente todos os reservatórios do sistema metropolitano. O projeto prevê para o Eixo Norte – que atenderá o Ceará – uma vazão máxima de 99m³/s e uma vazão mínima de operação de 16,4m³/s.

Com o Projeto de Integração do Rio São Francisco os grandes reservatórios, como é o caso do Castanhão, no Ceará, passarão a oferecer uma maior garantia para o fornecimento de água aos diversos usos das populações. A despeito da importância dessa obra para amenizar os efeitos da seca no estado, o Governo Federal estimou, novamente, a conclusão da obra de transposição do Rio São Francisco que estava prevista para 2012, devendo ser entregue apenas em 2017, ou seja, cinco anos de atraso da previsão de entrega e dez anos depois de ela ter sido iniciada.

Um modo de complementar a oferta de água no município no caso de uma estiagem é através da exploração de reservas hídricas subterrâneas nas bacias metropolitanas. Conforme informado há pouco, considerando-se os 17.624 poços em operação na região, bombeando em média 8 horas por dia, seriam disponibilizados 91,9 milhões de m³/ano ou 2,91m³/s. Outra saída comumente citada é a implantação de um sistema de dessalinização da água do mar para o uso na cidade de Fortaleza. Apesar da ilimitada oferta de água, tendo em vista a localização do município no litoral, o alto custo do processo de dessalinização ainda é um empecilho devido ao alto consumo de energia, além da geração de sal concentrado.

A evaporação é a causa da perda de uma parcela do volume reduzido nos reservatórios que abastecem Fortaleza. Uma experiência utilizada por uma cidade norte-americana para reduzir essa perda, cuja aplicabilidade às nossas condições deve ser estudada, consiste em despejar nos reservatórios milhares de bolas de plástico que reduzem a evaporação, protegendo a água de animais e sujeira e a um baixo custo. As chamadas “bolas sombra” também são úteis para controlar o crescimento de algas e prevenir a

ação de reações químicas que podem ocorrer entre o sol e o cloro.

28.5. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

28.5.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

A coleta, o tratamento e a disposição final dos efluentes líquidos gerados no município de Fortaleza ficam a cargo da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), empresa responsável pela operação do macrossistema de esgotamento sanitário de Fortaleza, que conta com mais de 2.000 quilômetros de rede coletora, 49 coletores-tronco, 07 interceptores, 20 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), 97 sistemas isolados de tratamento de efluentes e a Estação de Pré-Condicionamento (EPC), que realiza um pré-tratamento do esgoto coletado pelo sistema integrado de transporte dos efluentes sanitários antes do seu lançamento no mar pelo emissário submarino (MAPA Nº 28.8).

O sistema de esgotamento implantado no Município de Fortaleza é do tipo separador absoluto, que prevê a coleta de água de chuva por uma rede de drenagem de águas pluviais, de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) e que recebe essas águas e as direciona até um recurso hídrico, restando à rede coletora de responsabilidade da CAGECE a coleta apenas do esgoto gerado nos imóveis, apesar de admitir a contribuição de água de infiltração e águas pluviais parasitárias inerentes ao esgoto sanitário.

A população do município de Fortaleza conta, atualmente, com 61% de cobertura de rede de coleta, transporte e tratamento de esgoto, dentre os quais 49% são cobertos pelo sistema integrado de coleta de esgoto – no qual o efluente é conduzido até a Estação de Pré-Condicionamento e, em seguida, para o mar, através do emissário submarino – e os outros 12% são atendidos pelos sistemas isolados de tratamento – onde os processos de coleta, tratamento e disposição se concentram em um mesmo local.

A concepção do sistema de esgotamento sanitário utilizado em Fortaleza baseia-se na coleta do efluente doméstico e industrial pela rede coletora da CAGECE e promove o afastamento do esgoto sanitário coletado em direção aos interceptores para o local de tratamento e destinação final. Esse sistema é constituído pelos seguintes elementos:

- **LIGAÇÕES PREDIAIS** – Interligação do coletor predial ao coletor público da via através de uma caixa de inspeção;
- **COLETORES DE ESGOTOS** – Tubulação instalada na via que recebe contribuições prediais em qualquer ponto ao longo do seu comprimento;
- **COLETORES-TRONCO** – Tubulações de maior diâmetro e maior profundidade que recebem contribuições de esgoto apenas de outros coletores; e
- **ÓRGÃOS ACESSÓRIOS** – Poços de Visita (PV), Tubos de Inspeção e Limpeza (TIL) e caixas de passagem.

MAPA Nº 28.8 – REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

A rede coletora implantada em Fortaleza é, em sua grande maioria, construída em Policloreto de Vinila (PVC) – dos mais de 2.000 quilômetros de rede, cerca de 1.850 quilômetros são constituídos de PVC – o equivalente a 89% do total. Outros materiais utilizados na implantação da rede coletora de esgoto de Fortaleza incluem, ainda que em pequena escala, o cimento amianto (4,4%), o concreto armado (3,86%), o ferro fundido (1,96%) e a manilha de barro vidrado (0,78% da rede).

O esgoto coletado pela rede acima descrita segue para os interceptores, que são canalizações que recebem os efluentes de coletores de esgoto em pontos determinados providos de Poços de Visita (PV) e não os recebem ao longo do seu comprimento, diferentemente dos coletores. Localizam-se nas partes baixas das bacias, ao longo das margens dos cursos d'água, lagos e do oceano, a fim de reunir e conduzir os efluentes de coletores a um ponto de concentração, evitando o lançamento direto do esgoto sanitário nessas águas. O município de Fortaleza conta com sete interceptores.

O transporte de efluente sanitário ocorre em condutos fechados com escoamento livre. Dessa forma, diante de uma situação de diferença de cotas, faz-se necessária a utilização de uma Estação Elevatória de Esgoto, que são utilizadas para bombear o esgoto de cotas mais baixas para cotas mais altas em diversas situações. Isso acontece na coleta (nos casos de a rede interna do imóvel estar em nível inferior ao coletor da via), no transporte (para evitar o excessivo aprofundamento dos coletores em zonas com rede nova com cotas mais baixas do que a rede existente), no tratamento (para elevar o afluente à ETE até a cota compatível com as unidades de tratamento) ou na disposição final (para lançamento no corpo receptor).

O município de Fortaleza conta com 20 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) estrategicamente instaladas em três das quatro bacias de contribuição (Cocó, Siqueira e Vertente Marítima), que atendem tanto o macrossistema de esgotamento como os sistemas isolados.

O esgoto coletado e transportado pela rede coletora, interceptores e Estações Elevatórias chega, em seguida, à etapa de tratamento e destinação final que, no Sistema de Integrado de Coleta do Município de Fortaleza, ocorre na Estação de Pré-condicionamento (EPC), localizada na Avenida Presidente Castelo Branco, no Bairro Moura Brasil. A EPC realiza um pré-tratamento do efluente sanitário, que consiste na remoção do material sólido e material flutuante presentes no esgoto, e no posterior lançamento desse efluente ao mar através do Emissário Submarino, que o despeja a 3,3 quilômetros da costa, a uma profundidade de 16 metros.

Em algumas áreas não atendidas pelo Sistema Integrado de Coleta de Esgoto (que coleta, trata e lança o efluente ao mar), o esgotamento sanitário é feito através dos sistemas isolados, que são projetados para atender a uma determinada comunidade, visto que por razões diversas não podem ser interligados ao Sistema Integrado de Coleta. Os sistemas isolados contam com redes coletoras próprias, estações elevatórias, Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e destino final em corpo receptor. Esses sistemas contam com estações de tratamento do tipo decanto-digestores associadas a filtro anaeróbio, lodos ativados, reatores anaeróbios e lagoas de estabilização. São atualmente 97 Sistemas Isolados em três das quatro bacias de contribuição (Cocó, Siqueira e Coaçu / Miriú).

28.5.2. BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

O Município de Fortaleza é dividido em quatro Bacias de Contribuição de Esgotamento, a saber, Bacia da Vertente Marítima; Bacia do Rio Cocó; Bacia do Rio Maranguapinho / Siqueira; e Bacia do Rio Coaçu / Miriú, que diferem das Bacias Hidrográficas apenas quanto à denominação da Bacia do Siqueira e quanto ao fato da Bacia do Coaçu / Miriú fazer parte da Bacia do Cocó, uma vez que o Rio Coaçu é contribuinte do Rio Cocó.

28.5.2.1. Bacia da Vertente Marítima

A Bacia da Vertente Marítima se estende ao longo do litoral de Fortaleza, entre a foz dos rios Ceará e Cocó. Essa bacia é predominantemente residencial e 26 bairros do município fazem parte dela, total ou parcialmente. Por ser uma área de ocupação antiga, essa bacia foi a primeira da capital a ser atendida por sistemas de abastecimento de água e captação de esgoto. Os bairros que compõem essa bacia estão conectados ao sistema de esgotamento via emissário submarino (BENTO, 2011).

Essa bacia encontra-se subdividida em 06 sub-bacias, sendo elas as sub-bacias A-1, B-1, E-1, E-2, E-3 e F, onde todas são interligadas à Estação de Pré-Condicionamento por intermédio de interceptores e, em algumas, estações elevatórias, com o lançamento posterior do efluente no mar através do emissário submarino.

28.5.2.2. Bacia do Rio Cocó

A Bacia do Rio Cocó é a mais extensa de Fortaleza, cobrindo 215,9km², o que corresponde a aproximadamente 60% da área municipal. Essa bacia de contribuição é composta por alguns bairros constituídos predominantemente por invasões, loteamentos e conjuntos habitacionais (Jangurussu, Barroso, Passaré, Castelão, Mata Galinha e Cajazeiras), outros bairros com grandes concentrações de comunidades carentes (Tancredo Neves, Tijolo, Vila Cazumba e Lagoa da Zeza), alguns bairros são caracterizados pelo elevado adensamento populacional (Aerolândia, Jardim das Oliveiras, Alto da Balança e São João do Tauape), além de bairros em acelerado processo de expansão urbana e valorização imobiliária (Cocó, Guararapes e Salinas), contabilizando um total de 65 bairros do Município de Fortaleza, todos com baixos percentuais de esgotamento sanitário e um significativo número de domicílios sem instalações sanitárias domiciliares (BENTO, 2011).

Essa bacia encontra-se subdividida em 24 sub-bacias, sendo elas as sub-bacias CD-1, CD-2, CD-3, CD-4, CD-5, CE-1, CE-2, CE-3, CE-4, CE-5, CE-6, CE-7, CE-8, CE-9, CE-10, CE-11, G1, G-2.1, G-2.2, G-3, G-4, G-5, G-6 E G-7. Assim como na Bacia Vertente Marítima, essas sub-bacias são, em sua maioria, interligadas à Estação de Pré-condicionamento por intermédio de interceptores e, em alguns casos, de estações elevatórias, com o lançamento posterior do efluente no mar através do emissário submarino. As exceções ficam por conta das sub-bacias CE-4, CE-5, CE-6, CD-1, CD-2 e CD-3, cujas obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário encontram-se em andamento, e das sub-bacias CE-7, CE-8, CE-9, CE-10, CE-11, CD-4, CD-5, cujo recurso para a execução do sistema de esgotamento sanitário encontra-se assegurado, segundo informações da CAGECE.

28.5.2.3. Bacia do Rio Maranguapinho / Siqueira

A Bacia do Rio Maranguapinho / Siqueira é a segunda maior em extensão territorial, cobrindo 96,5km² da área de Fortaleza. O Rio Maranguapinho é o principal afluente do Rio Ceará e, com 34km de extensão, nasce na Serra de Maranguape e deságua no Bairro Vila Velha em Fortaleza. Fazem parte da Bacia do Siqueira, total ou parcialmente, 51 bairros do município de Fortaleza. Em seu curso, esse rio passa por bairros caracterizados pela alta densidade demográfica e pelo baixo rendimento nominal mensal das famílias, a saber: Siqueira, Canindezinho, Bom Jardim, Parque São José, Granja Portugal, Bonsucesso, João XXIII, Genibaú, Autran Nunes, Antônio Bezerra e Quintino Cunha (BENTO, 2011).

Essa bacia encontra-se subdividida em 16 sub-bacias, sendo elas as sub-bacias SD-1, SD-2, SD-3, SD-4, SD-5, SD-6, SD-7, SD-8, SD-9, SE-1, SE-2, SE-3, SE-4, SE-5, K-1 e K-2. Assim como na Bacia Vertente Marítima, essas sub-bacias são, em sua maioria, interligadas à Estação de Pré-Condicionamento, por intermédio de interceptores e, em alguns, estações elevatórias, com o lançamento posterior do efluente no mar através do emissário submarino. As exceções ficam por conta das sub-bacias SE-2 e SD-6, cujas obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário se encontram em andamento, das sub-bacias SE-5 e SD-9, cujo recurso para a execução do sistema de esgotamento sanitário se encontra assegurado, e das sub-bacias SE-3 e SE-4, cujo recurso para o projeto do sistema de esgotamento sanitário se encontra assegurado.

28.5.2.4. Bacia do Coaçu / Miriú

A Bacia do Coaçu / Miriú tem, como seu divisor, o rio Coaçu que está situado na parte sudeste do município, contemplando a margem esquerda do Rio Coaçu, com as bacias pertencentes à margem direita inseridas no município de Eusébio. Fazem parte, total ou parcialmente, da Bacia do Coaçu / Miriú 18 bairros do município de Fortaleza.

Essa bacia encontra-se subdividida em 08 sub-bacias, sendo elas as sub-bacias ME-1, ME-2, ME-3, ME-4, ME-5, ME-6, ME-7 e ME-8. Segundo informações da CAGECE, o recurso para os projetos do sistema de esgotamento sanitário de todas as sub-bacias que compõem a Bacia do Coaçu / Miriú se encontram assegurados. Todo o efluente gerado nelas será direcionado e tratado pela Estação de Tratamento Miriú.

28.5.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Mais de 80% de todo o esgoto coletado pelas redes da CAGECE é direcionado para a Estação de Pré-Condicionamento (EPC), localizada na Avenida Presidente Castelo Branco, no Bairro Moura Brasil, que tem por finalidade remover o material sólido e o material flutuante presente no esgoto sanitário, para que este possa, em seguida, ser lançado ao mar. Para possibilitar a remoção desses sólidos, a EPC é composta pelas seguintes unidades operacionais: grade grossa de limpeza manual; grade mecanizada; peneiras rotativas; e desarenadores, com capacidade de tratamento de 2,2 metros cúbicos de efluente por segundo, apesar de possuir uma capacidade de vazão projetada de 4,5 metros cúbicos por segundo. A seguir, serão descritos alguns desses sistemas:

- **GRADE GROSSA DE LIMPEZA MANUAL** – Utilizada na remoção dos sólidos grosseiros presentes no esgoto, como pedaços de tecido e materiais plásticos, como fraldas descartáveis, garrafas, entre outros. O primeiro gradeamento que recebe os efluentes na EPC pode reter sólidos com dimensões superiores a 15 cm, de forma a proteger as grades mecanizadas localizadas em seguida;
- **GRADE MECANIZADA** – Seguindo a recomendação do sistema de pré-tratamento de uma ETE de grande porte, a EPC conta ainda com uma grade de espaçamento menor (cerca de 5cm entre as barras) e com limpeza mecanizada. Esse segundo gradeamento visa à proteção dos conjuntos motor-bomba das estações elevatórias e demais unidades localizadas a jusante;
- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE-1** – A sua função é elevar o esgoto após a etapa do gradeamento até o canal de alimentação das peneiras rotativas. Essa unidade é composta por um poço de sucção, quatro conjuntos de recalque com potência de 400cv e vazão projetada de cada bomba para 1,6m³/s e seus respectivos quadros de comando;
- **PENEIRAS ROTATIVAS** – Após a remoção dos sólidos grosseiros, o esgoto é encaminhado para um conjunto de sete peneiras rotativas que tem a função de remover os sólidos em suspensão com tamanhos superiores a 1,5mm. A adoção desse sistema se justifica pelo fato desses sólidos suspensos tenderem a retornar para a faixa de praia pela ação dos ventos;
- **DESARENADORES** – Com o intuito de proteger a tubulação de obstrução e assoreamento, a EPC conta ainda com um sistema de desarenadores, aerados mecanicamente através de um sistema de difusão de ar comprimido aplicado junto às paredes laterais dos canais, que realizam a remoção de areia e silte com diâmetro médio superior a 0,2 milímetros;
- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE-2** – Essa estação elevatória recalca o efluente dos desarenadores até a primeira de uma dupla de chaminés. Essa unidade, também, é composta por um poço de sucção, quatro conjuntos de recalque com potência de 400cv e vazão projetada de cada bomba para 1,6m³/s e seus respectivos quadros de comando; e
- **CHAMINÉS DE EQUILÍBRIO** – Esses equipamentos tem a finalidade de mitigar os efeitos da variação de pressão que resultam quer de manobras de fechamento ou de abertura de um registro, quer de manobras de partida ou de parada de uma bomba (golpe de aríete). A Chaminé 1 recebe os esgotos recalcados pela Estação Elevatória EE-2 e envia, por gravidade, para a Chaminé 2, sendo esta a última unidade antes de lançar o esgoto ao mar por meio do Emissário Submarino.

Concluído o processo na Estação de Pré-Condicionamento com o sistema descrito acima, o esgoto tratado é lançado ao mar através do sistema de Emissário Submarino, onde os dejetos são diluídos e afastados do litoral de Fortaleza pelas correntes marítimas por uma tubulação com 3.205 metros, constituída de 1.500mm em aço revestido por concreto. Nos seus 600 metros finais estão localizados 120 difusores na extremidade do emissário com 10 cm de diâmetro a uma profundidade de 16m. As correntes marítimas fazem a dispersão dos esgotos pré-condicionados.

A capacidade de autodepuração das águas marinhas funciona como tratamento final do efluente lançado ao mar, tendo em vista que ocorre a diluição da carga poluidora por conta da diferença de densidade da água salgada e doce e também o decaimento bacteriano por conta da inserção das bactérias presentes no esgoto em um ambiente hostil, como é o ambiente marinho.

Para minimizar a exalação dos gases agressivos para a atmosfera, durante o processo de pré-condicionamento do esgoto a EPC conta com a Estação de Tratamento de Odores (ETO) que, através de exaustores, recebe de vários pontos da estação os gases malcheirosos confinados, fazendo o tratamento através de processo de adsorção por lavagem química. Os gases são encaminhados para lavadores primários e secundários (*scrubbers*), onde recebem aspersões de ácido clorídrico concentrado para a oxidação desses gases.

Todo resíduo sanitário resultante da operação da EPC da CAGECE, assim como das demais estações, sejam elevatórias ou de tratamento, é enviado para o Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (ASMOC).

28.5.3.1. Sistemas Isolados de Tratamento

Os Sistemas Isolados tratam de cerca de 20% do esgoto coletado pelas redes da CAGECE. Esses sistemas independentes contam com rede dedicada de coleta, transporte, tratamento e destinação final de esgoto sanitário, e não estão interligados à Estação de Pré-Condicionamento ou ao Emissário Submarino.

A manutenção e a operação desses sistemas são de responsabilidade da CAGECE, que efetua a limpeza através de equipamentos de vácuo e a conservação de grades, portões e tampas de concreto das ETE e Estações Elevatórias existentes, incluindo a remoção de areia das caixas e dos sólidos dos gradeamentos, dando-lhes o destino final adequado. Esses sistemas contam com diferentes níveis e tipos de tratamento, dentre os quais se destacam os relacionados abaixo:

- **LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO** – Realizam o tratamento dos esgotos por meio de agentes biológicos. No interior das águas das lagoas, as bactérias e algas utilizam a matéria orgânica para sobreviver e, dessa forma, fazem a autodepuração do esgoto. Podem ser do tipo lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação;
- **LODOS ATIVADOS** – Processo biológico onde o esgoto afluente, na presença de oxigênio dissolvido, com agitação mecânica e pelo crescimento e atuação de microrganismos específicos, forma flocos denominados lodo ativado ou lodo biológico. Objetiva a remoção de matéria orgânica biodegradável presente nos esgotos. Após essa etapa, a fase sólida é separada da fase líquida em outra unidade operacional denominada decantador. O lodo ativado separado retorna para o processo ou é retirado para tratamento específico ou destino final; e
- **DECANTO-DIGESTORES ASSOCIADOS A FILTROS ANAERÓBIOS** – Consiste na associação da tecnologia de remoção de sólidos sedimentáveis e flutuantes e decomposição anaeróbia do lodo

decantado com o tratamento físico (filtração) e biológico (anaeróbio).

Como toda a rede coletora instalada na Bacia da Vertente Marítima se encontra em operação, os Sistemas Isolados localizam-se apenas nas três bacias de contribuição restantes, que ainda possuem áreas sem conexão com a EPC. A seguir, são listados os sistemas existentes, classificados por bacia de esgotamento sanitário:

- **BACIA DO COCÓ** – Possui atualmente 53 sistemas isolados, com destaque para os sistemas do Conjunto Palmeiras e do Conjunto José Walter, que atendem, respectivamente, cerca de 40% e 31% da população total residente na sub-bacia. Os outros sistemas pertencentes à bacia do Cocó são: Luciano Cavalcante, Pindorama, 31 de Março, Cambeba, João Paulo II, Lagoa do Zeza, Sítio Estrela, Sítio Santana, Tancredo Neves, Tasso Jereissati, Tijolo, Almirante Tamandaré, Campo Estrela, Dom Lorscheider, Maria Tomásia, São Cristóvão, São João, Varginha, Acarape, Conjunto Habitacional da PM do Planalto Ayrton Senna, Ipaumirim, Marcos Freire, Pequeno Mondubim, Residencial Monte Líbano, Sítio Córrego, Residencial Monte Price I e II, 8 de Setembro, Conjunto Ômega Serrinha, Novo Renascer, Soares Moreno, 24 de Março, Barroso, Jangurussu, Lagoa da Prata, Novo Barroso, PREURBIS – Cocó, Unidos Venceremos, Itaperussu, Jardim União I, Jardim União II, Passaré, Residencial São Bernardo, Riacho Doce, Rosalina, Sabiá, Tupã Mirim, Campo dos Ingleses, Itaperi, Jana Barroso, Maria Gorete e Veneza Tropical;
- **BACIA DO SIQUEIRA** – Possui atualmente 18 sistemas isolados, com destaque para o sistema do Conjunto Ceará, que atende cerca de 52% da população total residente na sub-bacia. Os outros sistemas pertencentes à bacia do Siqueira são: Língua de Cobra, Bonsucesso, Novo Mondubim, Tia Joana, Bom Jardim, Granja Lisboa, Residencial Dr. Lindival de Freitas, Residencial Independência, Residencial Maria Alves Carioca, Residencial Theodoro Castro, Conjunto Esperança II, Mondubim II, Parque Fluminense I, Parque Fluminense II, Parque Santa Rosa, Sumaré e Urupês; e
- **BACIA DO COAÇU / MIRIÚ** – Possui atualmente 26 sistemas isolados, com destaque para o sistema do Residencial José Euclides e do São Miguel, que atendem, respectivamente, em torno de 15% e 30% da população total residente na sub-bacia. Os outros sistemas pertencentes à Bacia do Coaçu / Miriú são: Sapiranga, Residencial Paupina, São Bernardo, Bandeirantes, Bárbara de Alencar, Condomínio Residencial Multifamiliar Parque Ceave, Conjunto da PM – Messejana, Curió, Guajeru, Lagoa Redonda, Paupina, Reassentamento Paupina, Residencial Jardim de Messejana, Residencial Messejana I, São José da Paupina, Alto Alegre, Bons Amigos, Fernando de Noronha, Pôr do Sol, Rosa de Luxemburgo, Chico Mendes I, Chico Mendes II, Santa Helena e Pedras.

28.5.4. GESTÃO DOS EFLUENTES

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possui a concessão para a realização dos serviços públicos de água e esgoto no Município de Fortaleza. De acordo com o Contrato de Concessão para exploração de serviços públicos de abastecimento de água e de coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários. Esses serviços incluem, entre outros, a coleta de água residual, envolvendo ramais domiciliares, redes coletoras, coletores tronco, interceptores, estações elevatórias e emissários, e o tratamento, reuso

e disposição final das águas residuais, envolvendo interceptores, estações elevatórias, emissários, estações de tratamento, estações de condicionamento de lodo e instalações de lançamento em corpos receptores.

A CAGECE é, portanto, responsável pelo monitoramento da qualidade dos serviços e manutenção do sistema de esgotamento sanitário do município de Fortaleza, contando com um Centro de Controle de Esgoto (CECOE) para operar remotamente as Estações Elevatórias de Esgoto de forma automatizada. A Companhia realiza o monitoramento da área de influência do Sistema de Disposição Oceânica de Esgotos Sanitários de Fortaleza.

Apesar dos sistemas de monitoramento e manutenção dos sistemas, a CAGECE enfrenta alguns problemas no Sistema de Esgotamento Sanitário de Fortaleza. Uma das principais reclamações dos usuários é por conta dos extravasamentos de esgoto pelos poços de visita que ocorrem em alguns pontos da rede coletora. Esses transbordamentos ocorrem com maior frequência durante o período chuvoso, quando ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto, ou mesmo fugas que interligam, clandestinamente, a rede coletora e a rede de drenagem de águas de chuvas, contribuem para a sobrecarga da rede e o conseqüente extravasamento. Outras causas para o transbordamento de esgoto é a falta de manutenção, o lançamento de grandes vazões instantâneas por parte de indústrias, a interrupção do bombeamento em Estação Elevatória a jusante, entre outras.

O mau odor presente em algumas estações da CAGECE é motivo de diversas reclamações por parte das comunidades circunvizinhas. A principal causa dessa problemática é a baixa velocidade na qual o esgoto escoar em alguns trechos da rede coletora instalada no município de Fortaleza, o que causa uma depleção na concentração de oxigênio, favorecendo condições anaeróbicas no esgoto, com desprendimento de gás sulfídrico pela rede coletora, estações elevatórias ou estações de tratamento de efluentes. Em alguns sistemas isolados, as ETE são construídas em locais afastados das residências, de modo a minimizar a exposição dos moradores aos gases gerados pela anaerobiose. No entanto, há casos em que pessoas invadem e se apossam dos terrenos ao redor das estações, sendo estas pessoas diretamente afetadas pelo mau odor.

Outra queixa frequente é por conta dos transbordamentos e retorno do esgoto nos sistemas de rede de coleta condominial, cuja própria concepção voltada para a economia no momento da implantação, acaba resultando em dificuldade nas manutenções preventivas ou corretivas, uma vez que alguns moradores não permitem o acesso dos funcionários da Companhia em suas residências para execução do serviço. Outra dificuldade apresentada nesse tipo de sistema, quando a rede é assentada em fundo de lote, é o fato de os moradores realizarem construções em cima da rede coletora, impossibilitando o acesso à mesma.

Apesar de todo o sistema de esgotamento sanitário descrito acima, composto de quilômetros de redes coletoras, estações elevatórias, estações de tratamento e o emissário submarino, operados pela CAGECE, cerca de 40% da população do Município de Fortaleza não é atendida por esse sistema. De modo a viabilizar a construção de empreendimentos que possuem grande capacidade de geração de

efluentes líquidos em áreas não dotadas de rede coletora de esgoto, a Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) licencia a instalação e a operação de sistemas particulares de tratamento de efluentes, com destino final no solo (através do lançamento em valas de infiltração ou sumidouros) e em recursos hídricos (através do lançamento em redes de drenagem de águas pluviais).

Atualmente, encontra-se em operação cerca de 440 Estações de Tratamento de Esgoto de responsabilidade de particulares (cadastradas na Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) para ações de monitoramento ambiental e fiscalização). Esses sistemas estão instalados em áreas não dotadas de rede pública coletora de esgoto da CAGECE ou onde não há condições técnicas de serem interligados na rede coletora (por diferença de cota ou pelo fato de a rede não suportar a vazão considerada), em bairros como Aerolândia, Ancuri, Antônio Bezerra, Barroso, Bela Vista, Boa Vista, Cais do Porto, Cajazeiras, Cambeba, Carlito Pamplona, Cidade dos Funcionários, Coaçu, Curió, Damas, Dendê, Dias Macedo, Dom Lustosa, Edson Queiroz, Granja Lisboa, Guajeru, Guararapes, Itaoca, Itaperi, Jangurussu, Jardim Cearense, Jardim das Oliveiras, Jóquei Clube, José de Alencar, Lagoa Redonda, Luciano Cavalcante, Manoel Sátiro, Maraponga, Messejana, Mondubim, Montese, Padre Andrade, Parangaba, Parque Iracema, Parque Manibura, Parque Santa Maria, Parreão, Passaré, Paupina, Planalto Ayrton Senna, Presidente Kennedy, Sabiaguaba, Salinas, Sapiranga, Serrinha e Vila Peri.

Com relação ao tipo de tratamento adotado por esses sistemas particulares, a maioria possui tratamento anaeróbio composto por tanque séptico associado a filtro anaeróbio. Outros sistemas em operação são do tipo lodos ativados, reator UASB seguido por filtro aerado e alguns do tipo lodos ativados com etapa anóxica, (*University of Cape Town*, assim chamado em referência à instituição onde foi desenvolvido, a Universidade da Cidade do Cabo, na África do Sul). Todas as estações que lançam os seus efluentes em rede de drenagem de águas pluviais devem contar com uma etapa de desinfecção dos efluentes.

As ETE licenciadas pela PMF são monitoradas segundo legislação municipal específica (Portaria SEUMA Nº 13/2014), que institui o automonitoramento de fontes geradoras de efluentes líquidos no Município de Fortaleza, a ser realizado pelos responsáveis pelas ETE e apresentados à SEUMA periodicamente, juntamente com um laudo de análises laboratoriais do efluente tratado, seguindo os padrões estabelecidos pela Portaria Nº 154/2002 da SEMACE.

28.5.5. PLANO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Município de Fortaleza conta, atualmente, com 61% de cobertura de rede de coleta, transporte, tratamento e destinação final de esgotos, sendo 49% através do sistema integrado (com destino à EPC e ao emissário submarino) e cerca de 12% através dos sistemas isolados (independentes). Segundo a CAGECE, o plano é universalizar esse sistema, ampliando a cobertura para atender 100% da população até o ano 2033 contando, inclusive, com a integração dos sistemas isolados.

Das quatro bacias de contribuição que dividem o município de Fortaleza, apenas a Bacia da Vertente Marítima é contemplada em sua totalidade pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto. Para as demais bacias, parcialmente dotadas de esgotamento sanitário, já existem ações e metas no sentido de estender a cobertura de rede de esgoto para toda a população. Até o ano 2018, a CAGECE pretende iniciar a

operação da rede que está atualmente em construção, o que vai ampliar a cobertura para 58,7% do sistema integrado (64,7% se forem contabilizados os sistemas isolados). Até o ano de 2023, há a previsão de interligação dos sistemas isolados ao sistema integrado, elevando a cobertura para 60,3%. Ainda, a cobertura será ampliada para 76,2% da população até o ano 2028, quando serão implantados os serviços de coleta, tratamento e destinação final de esgoto nas sub-bacias, que já possuem recurso assegurado para a obra de implantação do sistema de esgotamento sanitário. A previsão é que a universalização da cobertura de esgotamento sanitário para toda a população do município de Fortaleza ocorra até o ano 2033, quando serão incluídas as sub-bacias que já possuem recurso financeiro assegurado para o projeto de implantação do sistema de esgotamento sanitário.

Para tal, duas alternativas são apresentadas, sendo uma delas para incluir toda a nova contribuição proveniente da ampliação das redes de coleta e transporte dos esgotos sanitários de Fortaleza na Estação de Pré-Condicionamento (EPC), com posterior lançamento ao mar através do Emissário Submarino. No entanto, a EPC conta atualmente com capacidade de vazão projetada de 4,5 m³/s, não sendo capaz de suportar a demanda de 5,7 m³/s descrita no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Fortaleza.

Dessa forma, para atender a essa demanda de tratamento proveniente da universalização do sistema de esgotamento sanitário, seria necessária a ampliação da capacidade de tratamento e disposição final do efluente com a construção de um novo sistema, duplicando a EPC e o emissário submarino. Uma alternativa apresentada para tratar e dispor os efluentes do microssistema de coleta é a construção de três Estações de Tratamento de Esgoto para atender, respectivamente, as bacias do Cocó, Siqueira e Miriú, descentralizando o sistema e evitando a duplicação da EPC e o lançamento de uma quantidade maior de esgoto pré-condicionado no mar.

De acordo com o anteprojeto do sistema de esgotamento da Bacia do Cocó e do Miriú, a ETE do Cocó será composta de gradeamentos médio e fino e caixa de areia como pré-tratamento, seguido de tratamento aeróbio do tipo “lodo ativado” na modalidade “aeração prolongada em reator de fluxo alternativo”, com posterior desinfecção do efluente por gás cloro aplicado no tanque de contato e tratamento do lodo gerado por adensador gravimétrico e desidratação. Após o tratamento, o efluente líquido tratado será lançado no Riacho Martinho.

A ETE do Miriú contará com pré-tratamento constituído por gradeamento grosseiro mecanizado, gradeamento médio, peneiramento e desarenação e tratamento misto composto por reatores UASB seguido por Filtros Submersos Aerados, com posterior desinfecção por radiação ultravioleta e tratamento do lodo gerado através de centrifugação e secagem térmica, com reaproveitamento de parte do biogás gerado para geração de energia e parte para a secagem do lodo. O efluente tratado será lançado no Rio Cocó.

A ETE do Siqueira, de maneira semelhante à ETE do Cocó, será composta de gradeamento fino e caixa de areia, como pré-tratamento, seguido de tratamento aeróbio do tipo lodos ativado na modalidade aeração prolongado em reator de fluxo alternativo, com posterior desinfecção do efluente por gás cloro aplicado no tanque de contato e tratamento do lodo gerado por adensador gravimétrico e desidratação.

Após o tratamento, o efluente líquido tratado será lançado no Rio Maranguapinho.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza, o custo de implantação da alternativa que envolve a construção das três ETE é, aproximadamente, 12,5% menor do que a alternativa que envolve a ampliação do Sistema EPC / Emissário Submarino. No entanto, essa última alternativa possui custo global cerca de 8,5% inferior à primeira, se forem considerados os custos de operação e manutenção.

Uma forma de melhoria da qualidade da água dos recursos hídricos (rios, riachos, açudes, lagos e lagoas) seria a construção de anéis sanitários (ampliação de rede coletora de esgoto), no entorno desses ambientes, o que os tornariam, com a diminuição da poluição, ambientes mais agradáveis, aptos a práticas de esportes náuticos, passeios de embarcações e ao lazer.

28.6. INFRAESTRUTURA DE GÁS NATURAL

28.6.1. ORIGEM DA FONTE, CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE OFERTADA AO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

A Cidade de Fortaleza conta com um sistema de distribuição de gás natural, fazendo parte da rede cearense, que possui mais de 200 quilômetros de extensão. No município, esse combustível é armazenado, distribuído e comercializado pela Companhia de Gás do Ceará (CEGÁS), concessionária estadual de distribuição de gás natural canalizado no Estado do Ceará, que possui, como acionista majoritária, a Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA), com 51% das ações ordinárias, além da Gaspetro, subsidiária da Petrobras, proprietária de 24,5% da empresa, sendo os outros 24,5%, ações da Mitsui Gás e Energia do Brasil.

O gás natural é composto por hidrocarbonetos leves, permanecendo no estado gasoso, nas condições normais de temperatura e pressão. Na natureza, ele é encontrado acumulado em rochas porosas no subsolo e também associado ao petróleo, sendo extraído a partir de longas perfurações por meio de plataformas marítimas ou terrestres. O processamento inicia-se após a parte superior do poço, onde se separa o gás do petróleo, da água e de sedimentos. O gás é então tratado, comprimido e enviado para uma Unidade de Processamento de Gás Natural, a fim de se obter, além de outros derivados, um gás com excelente qualidade comercial.

O gás natural possui características adequadas para ser utilizado como combustível em residências, no comércio, em indústrias e em veículos e como matéria prima em indústrias químicas, siderúrgicas e de fertilizantes. Em Fortaleza, o seu uso residencial e comercial é na preparação de alimentos e aquecimento de água. Na indústria, o gás natural é utilizado como combustível para o fornecimento de calor, geração de eletricidade e de força motriz, como matéria-prima nos setores químico, petroquímico e de fertilizantes, e como redutor siderúrgico na fabricação de aço. Na área de transportes, é utilizado em ônibus e automóveis, substituindo o óleo diesel, a gasolina ou o álcool.

Uma das grandes vantagens de se utilizar o gás natural reside no fato de ele ser um combustível ecologicamente correto, exatamente por sua característica de baixa emissão de poluentes, uma vez que

a sua queima é quase total, tanto nos motores dos veículos como nos fornos e caldeiras industriais.

Dados da CEGÁS do ano de 2008 citam que a reserva total de gás natural do Brasil possui um volume de, aproximadamente, 630 bilhões de m³ de gás, sendo o consumo médio de cerca de 42 milhões de m³ por dia. No Ceará a CEGÁS distribuiu, em 2014, um total de 698,2 milhões de m³ de gás natural, sendo que os segmentos residencial, de cogeração e comercial apresentaram variações positivas em relação ao ano de 2013, respectivamente nos montantes de 33,73%, 23,65% e 17,79%.

O gás natural distribuído no Município de Fortaleza é proveniente do Campo do Guamaré, localizado no Estado do Rio Grande do Norte, sendo transportado para o Estado do Ceará através de gasoduto, e das plataformas marítimas nos campos de Xaréu, Curimã, Atum e Espada, em Paracuru.

28.6.2. DADOS DE DEMANDA PARA AS DIFERENTES CATEGORIAS DE USO DO GÁS OFERTADO

No Município de Fortaleza, existe demanda de gás natural combustível em residências, atividades comerciais e industriais, entre outros. O setor industrial demanda aproximadamente 39% do gás natural que é consumido no Estado do Ceará. Em seguida, outra grande demanda é a do segmento veicular, além do sistema de geração de energia elétrica e no sistema de cogeração.

28.6.2.1. Uso Industrial

Cerca de 120 unidades industriais utilizam o gás natural disponibilizado pela CEGÁS em Fortaleza e na Região Metropolitana, demandando 300 mil metros cúbicos de gás natural por dia. Na indústria, o gás natural pode ser usado como combustível para o fornecimento de calor, como matéria-prima em vários setores, a saber: químico, metalúrgico, plástico, cerâmico, farmacêutico, têxtil, na geração de eletricidade e projetos de cogeração. O seu uso na indústria proporciona benefícios significativos para o meio ambiente, além de diminuir o custo operacional com manutenção de máquinas, transporte e armazenamento de combustível (SEINFRA, 2014).

28.6.2.2. Uso para as Atividades de Comércio e Serviços

A economia obtida devido ao fator custo-benefício e a praticidade no uso do gás natural combustível têm sido causas para a grande aceitação do uso do insumo nas atividades do setor comercial e de serviços, que já demandam 6.512m³ de gás por dia. A CEGÁS distribui, atualmente, para 184 clientes desse segmento, com destaque para hospitais, hotéis, motéis, restaurantes, pizzarias, entre outros (SEINFRA, 2014).

Três grandes *shopping centers* de Fortaleza (North Shopping Jóquei, Shopping Parangaba e Shopping Rio Mar) são abastecidos com gás natural fornecido pela CEGÁS. O fornecimento de gás natural canalizado nesses centros comerciais atende lojas como bares, lanchonetes e restaurantes dos mais variados tipos.

28.6.2.3. Uso em Residências

O uso residencial do gás natural combustível tem apresentado maior aceitação, especialmente em condomínios. Atualmente, 5.855 apartamentos, distribuídos pelos Bairros Meireles, Praia de Iracema, Mucuripe, Aldeota, Guararapes, Varjota, Fátima e Cocó utilizam o gás natural disponibilizado pela CEGÁS. Em residências, o gás natural pode ser utilizado de diversas formas, como aquecimento de água, sauna, climatização de ambientes, fornos, fogões, churrasqueiras e secadoras de roupas (SEINFRA, 2014).

28.6.2.4. Outros Usos

Excluindo-se a demanda das termoeletricas, há uma demanda diária de 500 mil metros cúbicos de gás natural para o consumo veicular, industrial, residencial e comercial. Com relação ao consumo demandado pelas usinas termoeletricas, esse é um dado de difícil levantamento, tendo em vista que a operação dessas usinas é determinada pelo sistema elétrico nacional. O consumo é variável e, em operação, consome em torno de um milhão de metros cúbicos, cada uma, e pode chegar a 1,5 milhão de metros cúbicos por dia (CAMBRAIA, 2013).

28.6.3. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Todo o gás natural combustível consumido no Município de Fortaleza é distribuído pela CEGÁS, através de uma rede de gasodutos com mais de 200 quilômetros de extensão. Dessa forma, a CEGÁS é responsável pela rede de distribuição do gás, principalmente, através de canalizações, da rede de postos de combustível, do sistema de gás comprimido e pela distribuição em carretas do Gás Natural Liquefeito, sendo responsável, também, pela ampliação dessa rede de distribuição (MAPA Nº 28.9).

Como citado, anteriormente, o gás natural distribuído, em Fortaleza, é oriundo de duas fontes independentes e distintas, sendo elas as plataformas de produção de gás em Paracuru, através do Gasoduto Paracuru-Fortaleza, com extensão de 96km e o gasoduto Guamaré-Fortaleza-Pecém, com extensão de 382km. Os principais benefícios das duas fontes de suprimento de gás natural para o Estado do Ceará são a maior confiabilidade no fornecimento do gás, a maior disponibilidade na Região Metropolitana e uma maior uniformidade na qualidade do gás fornecido.

A construção do Gasoduto Guamaré-Fortaleza-Pecém proporcionou a disponibilização de uma rede de distribuição com interligação desde Salvador, no estado da Bahia, até o Pecém, no Ceará, aumentando ainda mais a segurança do sistema. A distribuição do gás natural na Grande Fortaleza e demais municípios atendidos se faz através de uma rede de gasodutos com cerca de 160km.

A CEGÁS está implantando ainda uma nova linha tronco para o transporte de gás natural entre Fortaleza e parte da Região Metropolitana, mais especificamente o município de Aquiraz, por meio da instalação de um gasoduto subterrâneo que somará, aproximadamente, 25 quilômetros à rede de distribuição do Estado do Ceará. Em Fortaleza, a linha passa pelos bairros de Messejana, Cambéa, Cidades dos Funcionários, Engenheiro Luciano Cavalcante, Guararapes, Cocó e Papicu.

28.6.4. PERSPECTIVAS DE EXPANSÃO DO SISTEMA – POSICIONAMENTO (%) NA MATRIZ ENERGÉTICA

MAPA Nº 28.9 – REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS DE FORTALEZA

A CEGÁS é responsável, no estado do Ceará, pela ampliação do sistema de distribuição de gás natural combustível, incluindo a sua interiorização para os demais municípios. Em 2010, a Companhia investiu cerca de R\$10 milhões na expansão de sua malha de dutos na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), ampliando de 277,5km para 291,5km a rede cearense de distribuição de gás natural, contemplam os municípios de Aquiraz, Aracati, Caucaia, Eusébio, Horizonte, Maracanaú, Maranguape e Pacajus, além de Fortaleza. No total, a meta era de conectar cerca de 100 novos consumidores e instalar mais duas estações redutoras de pressão. Em 2010, a CEGÁS já fornecia o energético para 1.085 unidades residenciais e para 60 clientes do segmento comercial, perfazendo um total de 1.145 unidades conectadas.

O foco do plano de expansão será o mercado não térmico, com destaque para os segmentos residencial e comercial. Ainda sobre o gasoduto em implantação entre Fortaleza e Aquiraz supracitado, trata-se de uma segunda linha pronta da CEGÁS, para dar segurança ao sistema que vai vir de um ponto de entrega que a Petrobras está construindo em Aquiraz e que vai até o Mucuripe. A Petrobras está implantando outro gasoduto de transporte que vai de Aquiraz, passa ao sul da Serra de Maranguape e segue até o Pecém.

No ano de 2012, a matriz energética no Estado do Ceará era composta por 57,6% de usinas térmicas e 42,1% de fonte eólica, estando em operação 1.232 MW em empreendimentos de geração. De acordo com o **Plano Decenal de Expansão de Energia 2020**, de autoria do Ministério de Minas e Energia e aprovado em 2011, a carga local prevista para o estado no período compreendido entre os anos de 2011 a 2020 representa 17% do total da região Nordeste.

28.7. INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES (VOZ E DADOS)

28.7.1. BREVE HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO E EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÕES (VOZ E DADOS) DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

As telecomunicações vêm, ao longo de um século e meio, transformando o cotidiano das pessoas no mundo inteiro, através da construção de novas formas de comunicação, propondo diferentes tipos de contato e acesso às informações.

Em 1844, o norte-americano Samuel Morse inventou o telégrafo, aparelho que inaugurou as telecomunicações no mundo. No Brasil, a primeira linha de telégrafo elétrico chega em 1852. Em Fortaleza, o primeiro telégrafo chega em 1881. Nesse mesmo ano, chegaram à costa cearense os cabos submarinos da The Western Telegraph Company, interligando o Brasil à Europa por meio telegráfico. Esses cabos foram interligados aos já existentes no Ceará e daí para o resto do país.

A história do rádio no Ceará começa, em Fortaleza, com o surgimento da primeira estação de rádio, em 1931, a Sociedade Civil integrada por “amadores da radiotelefonía”, chamada Ceará Rádio Clube. Em 1959, entrou no ar a TV Ceará Tupi, primeiro canal de televisão do Ceará. Em 2009, teve início a transmissão do sinal de televisão digital. Atualmente, o sistema de rádio e televisão conta com uma moderna estrutura.

A telefonia iniciou-se no Ceará em 1891 com a instalação da “Empreza Telephonica do Ceará”, para

atender a capital Fortaleza, sob a responsabilidade da firma Pamplona, Irmãos e Cia. Em 1971, as principais empresas concessionárias de telecomunicações no estado do Ceará eram a Companhia Telefônica do Ceará (COTELCE), Companhia de Telecomunicações do Ceará (CITELC), e a Companhia Telefônica de Fortaleza (CTF). Nesse mesmo ano, por ocasião da criação da Lei Estadual 3.934, de 3/11/1971, a COTELCE incorporou as outras duas companhias: a CITELC e a CTF.

Através de Portaria Ministerial nº 331/1972 a COTELCE foi designada como empresa-polo de integração das demais empresas concessionárias de telecomunicações no Estado do Ceará. A partir de 1973, essa empresa deixou de ser sociedade de economia mista e passou a ser uma sociedade anônima de direito privado, subsidiária da Telebrás e vinculada ao Ministério das Comunicações, passando a ser denominada Telecomunicações do Ceará S/A – TELECEARÁ.

Em 1998, a TELECEARÁ foi privatizada e incorporada à Tele Norte Leste Participações S/A. Essa empresa operou de 1998 até 2007 com a logomarca TELEMAR. Após esse período, passou a utilizar a marca Oi. Atualmente, os serviços TELEMAR são comercializados com o nome Oi Fixo.

Hoje, Fortaleza tem uma grande e sofisticada rede de comunicação que engloba jornais, emissoras de rádio, TV, TVs por assinatura e portais de Internet, um amplo sistema de comunicação via satélite, além de moderna rede de telecomunicações via celular e telefonia fixa.

A cidade de Fortaleza tem merecido destaque no cenário atual de comunicação internacional que, principalmente, pela posição geográfica estratégica, próxima dos continentes europeu e africano, bem como dos Estados Unidos, está cada vez mais inserida, através da implantação de estações de cabos submarinos de fibra óptica. A expectativa é que a cidade esteja, em pouco tempo, interligada diretamente a outros continentes, tornando-se um importante *Hub* do setor de Telecomunicações e um dos principais centros de tecnologia do Brasil.

28.7.2. COMPONENTES ATUAIS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO (VOZ E DADOS) DE FORTALEZA

O atual sistema de comunicação (voz e dados) de Fortaleza é estruturado pelos seguintes componentes: *i.* Telefonia Fixa (Redes de Acesso, Telefones Públicos e Centrais Telefônicas); *ii.* Telefonia Móvel (Redes, Torres de Transmissão e Outros Equipamentos); *iii.* Redes de Fibra Óptica (Rede Subterrânea, Rede Submarina e Comunicação de Emergência); *iv.* Distribuição Postal (Correios) / Código de Endereçamento Postal (CEP); e *v.* Ondas Eletromagnéticas (Serviço de Radiodifusão Sonora e Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens).

28.7.2.1. Telefonia Fixa

Conforme a Resolução da ANATEL Nº 85/1998:

O Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC) é o serviço de telecomunicações que, por meio de transmissão de voz e de outros sinais, destina-se à comunicação entre pontos fixos determinados, utilizando processos de telefonia. São modalidades do Serviço Telefônico Fixo Comutado destinado ao uso do

público em geral: o serviço local, o serviço de longa distância nacional e o serviço de longa distância internacional.

O STFC é composto por Rede de Acesso, Terminais Telefônicos e uma hierarquia de Centrais Telefônicas. Os terminais telefônicos de baixa mobilidade podem se apresentar como: Sistema Telefônico Privado (PABX), *Call Centers* ou Telefones de Uso Público (TUP).

28.7.2.1.1. Redes de Acesso

A Rede de Acesso é o meio físico de conexão entre os Terminais Telefônicos e as Centrais. É composta pelo conjunto de cabos de assinantes e cabos de entroncamento associados a dutos, ferragens e postes. Divide-se em Redes Locais e Redes de Longa Distância.

O município de Fortaleza possui dois tipos de Redes para a Comunicação via telefonia fixa, a saber: Rede Pública de Telefonia Comutada (RPTC) e Rede Telefonia IP.

A Rede Pública de Telefonia Comutada ou RPTC (do inglês *Public Switched Telephone Network* ou PSTN) é a rede comutada por circuitos, destinada ao serviço telefônico público ou privado, sendo administrada pelas operadoras de serviço telefônico. Em Fortaleza, a única operadora autorizada é a Oi Fixo. A polivalência da estrutura da RPTC favorece a provisão de múltiplos serviços, incluindo a comunicação de dados, TV a cabo e Banda Larga Fixa, de acordo com os pilares do PNBL (Plano Nacional de Banda Larga) de compartilhamento de infraestrutura, recebendo a nomenclatura de *backhaul*.

Em Fortaleza, as prestadoras de serviço de telefonia pública comutada são compostas por um conjunto de Estações que formam um Centro de fios para atender uma localidade (bairro ou cidade), através da rede de acesso, formada, na maior parte, por pares metálicos.

Dentro de cada Estação há uma ou mais centrais telefônicas que são interconectadas, via enlace rádio e óptico por sistemas de transmissão multiplex. O uso da interconexão por par metálico no sistema de transmissão para interligar as Centrais Telefônicas é restrito a poucas Centrais analógicas da rede RPTC.

É pela convergência de disponibilidade de serviços que se dá a atualização tecnológica da infraestrutura para Redes de Nova Geração, aproveitando a capilaridade do Serviço de Telefonia Fixa Comutada (STFC) para a oferta de Serviços de Valor Adicionado, ou seja, a comutação de dados.

Em Fortaleza, existem 65 (sessenta e cinco) Centros de Fios da operadora Oi S.A. e 01 (um) Centro de Fios da Embratel.

A Rede de Telefonia IP é a rede comutada por pacotes que utiliza os protocolos IP. Tem a função de transportar e rotear os pacotes de dados entre os equipamentos conectados à rede. A Telefonia IP é dividida em zonas (cidade ou conjunto de cidades), gerenciados por um único GK (equipamento que tem como principais funções executar a tradução de endereçamento dos diversos equipamentos, controlar o acesso dos equipamentos à rede dentro de sua Zona e controlar a banda utilizada). Existe interoperabilidade entre o STFC e a Telefonia IP através dos *Gateways* (ou ponte de ligação, uma máquina

intermediária que habilita a *comunicação* entre diferentes arquiteturas e ambientes) que executam a conversão analógico-digital de voz e sinais entre as redes. Atualmente, em Fortaleza, existe uma tendência de conversão da infraestrutura do STFC aos serviços de VoIP (voz por IP).

28.7.2.1.2. Telefones Públicos

Os Telefones de Uso Público (TUP), conhecidos como “orelhões”, são utilizados para ligações locais, a longa distância e internacionais. Segundo a ANATEL (2015), atualmente, o número de telefones públicos na cidade de Fortaleza é de 10.554 TUP, dos quais 8.040 unidades estão acessíveis à população 24h por dia. Entre os TUP com acessibilidade, 212 são adaptados para pessoas portadoras de deficiência física e 35 para portadores de deficiência auditiva ou na fala.

Em Fortaleza, é obedecido o padrão de combinação de 08 dígitos, os quais os primeiros correspondem ao prefixo da Central Telefônica Local e os últimos ao endereçamento da linha do usuário à rede de acesso.

A prestação do Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC) – telefonia fixa – por meio de acessos coletivos é feita através dos Telefones de Uso Público (TUP) – orelhões. O Plano Geral de Metas para a Universalização (PGMU) do STFC prestado em Regime Público estabelece as localidades e os locais onde os terminais devem ser instalados, além da quantidade necessária para o cumprimento das metas, conforme PGMU III – 2011/2015.

28.7.2.1.3. Centrais Telefônicas

A Rede de Telefonia Fixa do Estado do Ceará é composta por vários anéis ópticos de integração e suas centrais comutadoras, sua estrutura tem classificação regional. Fortaleza se insere na “Regional Fortaleza” (composta por 45 municípios), contando com um anel óptico da rede GigaFor.

A estrutura da rede no Estado é composta pelas Centrais Tandem, Centrais Locais e Centrais Remotas. As Centrais Tandem são localizadas em pontos dispersos no Estado, com o intuito de formar uma região e assim concentrar para si todo o tráfego de centrais locais próximas. Nesse contexto, quanto à Rede de Telefonia Comutada, o município de Fortaleza possui as seguintes Centrais de Telefonia:

- 02 Centrais Tandem, sendo uma localizada no Centro da cidade e outra no bairro Aldeota, que correspondem a 50,6% dos terminais do Estado. São responsáveis por centralizarem e comutarem o trânsito entre centrais locais através de troncos próprios, viabilizando o atendimento nas regiões de alta demanda; e
- 45 Centrais Locais responsáveis pelo atendimento aos terminais telefônicos dos bairros da cidade. Sua capacidade de área de atendimento máxima é de 5 km, visando à garantia da qualidade do sinal. Estão vinculadas às Centrais de maior hierarquia por entroncamento de cabos.

28.7.2.2. Telefonia Móvel

O sistema de Telefonia Móvel é composto por redes, torres de transmissão e outros equipamentos, os quais serão discutidos a seguir.

28.7.2.2.1. Redes

O sistema de telefonia móvel é organizado em células, sendo cada uma delas atendida por uma estação de rádio que organiza e direciona o tráfego de voz a uma central, a qual pode conectar outras estações ou outros centros nodais da rede telefônica. O Serviço Móvel Pessoal (SMP) incorpora as chamadas originadas em um telefone móvel e destinadas a um telefone fixo ou móvel localizado na mesma área local que se encontra o dispositivo que originou a chamada. O tráfego entre o acesso terminal e a rede de telecomunicações se dá através do espectro de radiofrequência.

As principais operadoras da Rede de Telefonia Móvel em Fortaleza são Vivo, Claro, Oi e TIM. Além das operadoras que possuem rede física, Fortaleza ainda conta com prestadoras do serviço *Mobile Virtual Network Operators* (MVNO), regulamentadas pela ANATEL, conforme a Resolução Nº 550/2010. Desse modo, essas prestadoras que não possuem licença para a utilização de radiofrequência ou infraestrutura física própria, podem disponibilizar os seus serviços utilizando as redes das empresas autorizadas convencionais. O regulamento das prestadoras MVNO prevê a modalidade de credenciamento junto às operadoras do Serviço Móvel Pessoal (SMP) e autorização por aprovação da prestação de serviços móveis de rede virtual pela ANATEL. Devido à definição ampla do escopo do SMP, é possível prestar o serviço de banda larga móvel, já que este não impõe restrições quanto à natureza específica do que é transmitido ou recebido (comunicação de voz e dados) através de suas redes.

28.7.2.2.2. Torres de Transmissão

As Estações Rádio Base (ERBs) são responsáveis pela operação e intermediação das chamadas vindas das unidades móveis localizadas em células ou destinadas às essas unidades móveis. As Torres de Transmissão constituem o elo entre os dispositivos móveis e a Central de Comutação e Controle (CCC), com a qual se comunica via ligações terrestres (*Wired*) ou via rádio (*Wireless*). As estações são equipadas com transmissores, receptores, torres e antenas. Fortaleza possui características técnicas de cobertura variável, em seu território, devido à heterogeneidade das potências de transmissão das ERBs, suas alturas e localização das antenas, conforme o [MAPA Nº 28.10](#).

Conforme a Telebrasil (2015), o número de Estações Radiobase, em Fortaleza, é de 894 antenas, distribuídas entre 141 da CLARO (15,77%); 55 da NEXTEL (6,15%); 262 da OI (29,31%); 261 da TIM (29,19%); e 175 da VIVO (19,57%).

Ainda, segundo dados da ANATEL (2015), o número de Estações em operação em órgãos do Estado, em Fortaleza, distribuídas entre 39 da COELCE; 318 do Departamento de Polícia Federal; 250 da Petróleo Brasileiro S.A. Petrobrás; e 93 da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social.

28.7.2.2.3. Outros Equipamentos

Outro componente do Serviço Móvel Pessoal (SMP) é a Central de Comutação e Controle (CCC), que

MAPA Nº 28.10 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES RÁDIO BASE (ERBS) / ANTENAS E REDE DE FIBRA ÓPTICA EM FORTALEZA

interliga um conjunto de células cobertas pelas Estações Rádio Base (ERBs), além de prover comunicação com a rede do STFC. Desempenha também funções de gerenciamento e controle dos equipamentos da base e de conexões, dá suporte a múltiplas tecnologias de acesso, bem como provisão de registros de assinantes locais ou visitantes (*roaming*), dá suporte a conexões entre sistemas, funções de processamento de chamadas e funções inteligentes de tarifação de serviços. Para estabelecer as interconexões entre as redes de telefonia móvel das operadoras de Fortaleza, existem os Pontos de Interconexão (POI) ou Pontos de Presença (PPI).

A localização e as características dos Pontos de Interconexão (POI) e Pontos de Presença (PPI) das Operadoras de Telefonia, em Fortaleza, estão relacionadas a seguir:

- A **Vivo** possui uma Central de Ponto de Presença sob a sigla MWEFLAA. Está localizada na Rua Gonçalves Ledo, nº 991 – Bairro Centro, com número Point Code 12494 e nas coordenadas 3° 43' 58,3" S e 38° 54' 21,2" W (VIVO, 2015);
- A operadora **Oi Móvel**, possui abrangência de POI / PPI, em Fortaleza (Região I), sob a sigla da localidade FLA, POI: MSC64FLA, PPI: MSC64FLA, OPC_DPC_POI: 12400. Está localizada na Rua Tibúrcio Cavalcante, nº 1359 – Bairro Aldeota e nas coordenadas 3° 44' 11,1" S e 38° 30' 8,8" W (OI, 2014);
- A **Claro** possui um único Ponto para Interconexão em Fortaleza, sob a designação FLA PV, sigla FLA, CNL 85000. Está localizada na Av. Pontes Vieira, nº 1554 – Bairro São João do Tauape e nas coordenadas 3° 45' 07" S e 38° 30' 29" W. Por designação FLA TR A, da fabricante Ericsson, modelo AXE, tecnologia CPAT e hierarquia de rede Classe I (CLARO, 2015); e
- A **Nxtel** possui Ponto de Presença (PPI) único em Fortaleza, Central PPI FLA. Está localizado na Av. Barão de Studart, nº 2360 – Bairro Aldeota e nas coordenadas 3° 44' 38,52" S e 38° 30' 35,89" W (NEXTEL, 2012).

28.7.2.3. Redes de Fibra Óptica

A Rede de Fibra Óptica, em Fortaleza, é constituída por cabos submarinos internacionais (rede governamental) e *backbones* (rede privada). Além do padrão *backbone*, concessionárias provedoras de banda larga, serviços VoIP, TV e telefonia utilizam o padrão aéreo ou misto de fibra óptica (MAPA Nº 28.10). Os órgãos públicos de Fortaleza estão conectados ao Estado do Ceará pelo anel de fibra óptica FO DWDM e suas ramificações por tecnologia *wireless* WiMax. O alcance da rede WMAN (do inglês *Wireless Metropolitan Area Network*) é garantido pelo PTTMetro, localizado na Rua Maria Luíza – Bairro Jacarecanga, em Fortaleza, CEP 60010-390.

28.7.2.3.1. Rede Subterrânea – Backbones de Fibra Óptica

Backbone (*espinha dorsal* em português) é a rede de transporte de fibra óptica a qual corre o principal tráfego e interligação de vários pontos de presença.

No que se refere à rede nacional de fibra óptica, existem os *backbones* terrestres que ligam Fortaleza às demais regiões do país, a partir da infraestrutura dos programas Cinturão Digital do Ceará, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), Rede GigaFOR, PTT Metro Fortaleza e Plano Nacional de Banda Larga (PNBL).

Os operadores de telecomunicações mantêm sistemas internos de alto desempenho para comutar os diferentes tipos e fluxos de dados. Numa rede de escala de nível internacional da Internet, é possível encontrar, divididos hierarquicamente, vários *backbones*: os de ligação intercontinental, que derivam nos *backbones* internacionais que, por sua vez, derivam nos *backbones* nacionais. Nessa escala encontram-se as inúmeras empresas que exploram o acesso (periferia da rede) à telecomunicação. Entre as operadoras em Fortaleza, destacam-se as seguintes:

- BAYDENET – Empresa privada fornecedora de infraestrutura para operadoras de telecomunicações e serviço de banda larga por fibra óptica e *Wireless*. Possui mais de 180 km de fibra óptica em formato de anel, em Fortaleza, com aproximadamente 15 Pontos de Presença, além de dois Data Center e links de 2Gbps. Troca Tráfego com a NET Fortaleza, Secrel Tecnologias e com a Rede do Governo do Estado pelo PTTMetro Fortaleza;
- ASCENTY – Empresa fornecedora de infraestrutura para operadoras de telecomunicações. Possui rede de fibra óptica de 150 km de extensão entre Maracanaú e a Região Metropolitana de Fortaleza. Conecta-se ao Data Center próprio em Maracanaú e ao PTTMetro Fortaleza;
- ELETRONET – Empresa transportadora de sinais, que declarou autofalência em 2003. Atualmente sua extensão de rede de fibra óptica em Fortaleza é utilizada pelo PNBL e pelas operadoras Vivo e GVT que alugam a rede. Backbone implantado quase totalmente em cabos de fibra óptica OPGW por meio da infraestrutura das linhas de transmissão de energia elétrica;
- REDE GIGAFOR – Rede interligada ao Cinturão Digital do Ceará (CDC) por meio de dois pares de fibra óptica cedidos pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). A extensão da rede em Fortaleza é de 72,1km. Atualmente, participam da rede GigaFOR: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE); Colégio Militar de Fortaleza (CMF); EMBRAPA; Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP-CE); Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP); Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME); Hospital Geral de Fortaleza (HGF); Instituto Atlântico (IA); Instituto do Câncer do Ceará (ICC); Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (SECITECE); Universidade Estadual do Ceará (UECE); Universidade Federal do Ceará (UFC); Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Faculdade Integrada do Ceará (FIC); Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC); INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais); IPEM (Instituto de Pesos e Medidas); PoP-CE e UFC Virtual;
- WIRELINK – Empresa gestora de rede própria de fibra óptica. Oferece serviços de Telefonia, Internet, Link privado, Data Center (em nuvem ou ambiente dedicado) e Redes Privadas. Para operadoras e provedores de serviços de telecomunicações, oferece redes Metro Ethernet (SDH/DWDM), rádios digitais e fibras ópticas, com conectividade por *backbone* IP nacional e internacional; e

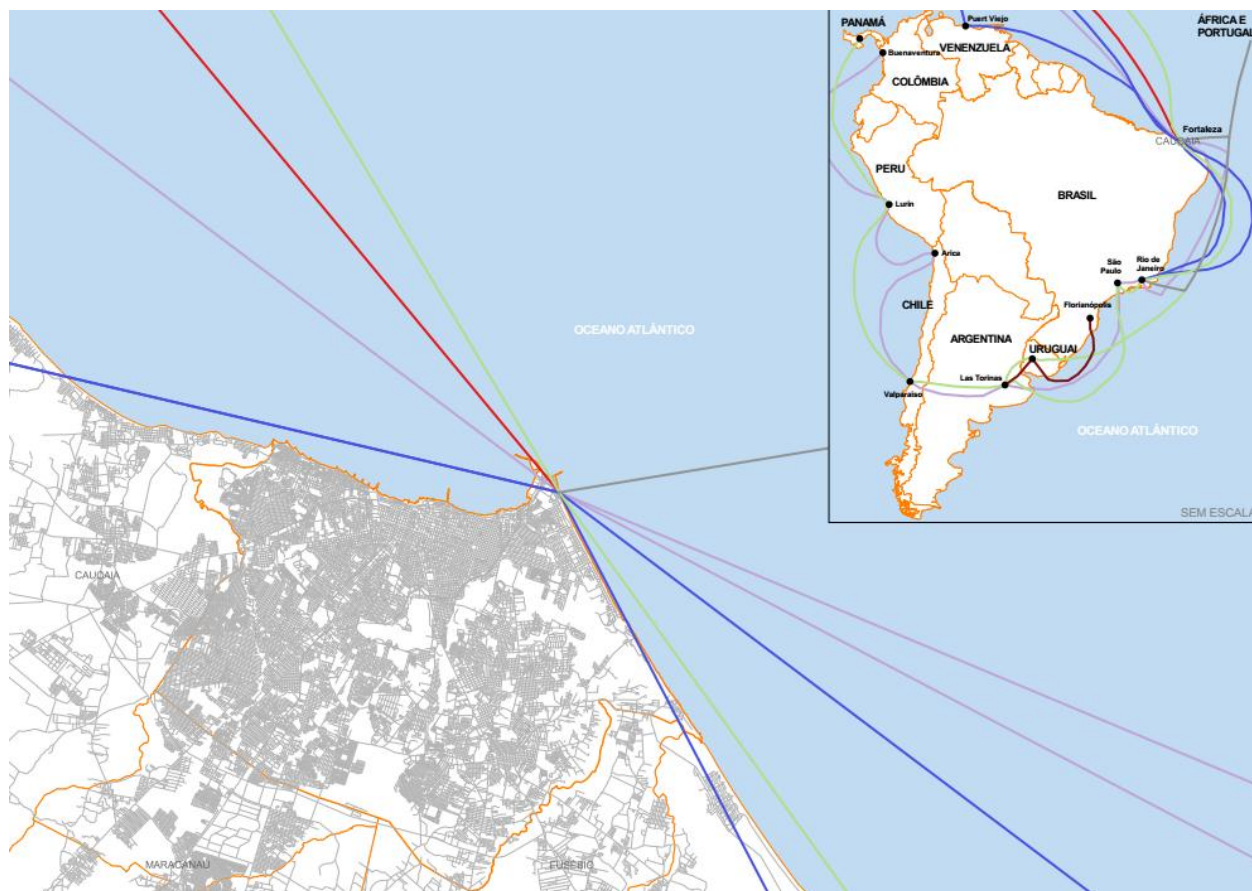
- **MOBTELECOM** – Operadora de Telecomunicações em Fortaleza que possui rede de fibra óptica mista (aérea e subterrânea). Possui Data Center *Smart Shelter Container*. Fornece serviços de Banda Larga com tecnologia HPNA/HPN (transmissão de dados sobre fios telefônicos e cabeamento coaxial). A conexão de Internet banda larga pode se dá ainda via rádio.

28.7.2.3.2. Rede Submarina – Cabos Submarinos de Fibra Óptica

O Brasil está ligado a outros países, no mundo, por vários sistemas de cabos submarinos. De acordo com o Ministério das Comunicações, existem atualmente, 278 (duzentos e setenta e oito) cabos submarinos de fibra óptica em operação no mundo. Desses, 06 (seis) estão em operação no Brasil e todos passam por Fortaleza (**FIGURA Nº 28.7**). Os cabos são usados para transmitir sinais de dados (o que inclui voz e vídeo), a saber:

- **AMX 1 (AMERICA MOVIL SUBMARINE CABLE SYSTEM-1 – AMX-1)** – Cabo submarino de fibra óptica, implantado em 2014, com 17.800 km de extensão. Pertence à América Móvil (empresa controladora da Claro, Embratel e NET). O cabo une as três Américas, conectando Miami e Jacksonville, nos EUA; Barranquilla e Cartagena, na Colômbia; **Fortaleza, Salvador e Rio de Janeiro, no Brasil**; Puerto Plata, na República Dominicana; Cancun, no México; San Juan, em Porto Rico; e Puerto Barrios, na Guatemala. A América Móvil informa que o AMX-1 garante capacidade e redundância para tráfego de voz, dados e vídeo pelos próximos 20 anos, fortalecendo a infraestrutura da Embratel (subsidiária do grupo), para os **Jogos Olímpicos Rio 2016**. Como patrocinadoras oficiais do evento, na categoria Telecomunicações, a Embratel e a Claro, desenvolvem uma solução composta por **dois Data Centers de categoria Tier 3** (um em São Paulo e outro no Rio de Janeiro) e *backbone* de fibra óptica que interliga cerca de 160 venues olímpicas, **além de dois novos satélites que serão lançados até 2016**;
- **AMERICAS II** – Cabo submarino de fibra óptica, implantado em agosto de 2000 e com 8.373 km de extensão. O cabo foi construído por um consórcio de 14 empresas, entre elas Embratel e Portugal Telecom. **Sai de Fortaleza**, passa pela Guiana Francesa, Trinidad e Tobago, Martinica, Venezuela, Curaçao, Ilhas Virgens Americanas, Porto Rico e **chega à Hollywood, no Estado da Flórida, nos EUA**. Este cabo é composto por quatro pares de fibra óptica e capacidade de transmissão de 80 Ggps, 151.200 ligações simultâneas e possui 08 lambdas em cada par de fibra, com velocidade de 2,5 Gbps por lambda;
- **ATLANTIS 2** – Cabo submarino de fibra óptica, implantado em fevereiro de 2000, pertencente a um consórcio internacional de empresas, sendo as maiores proprietárias, a Embratel, a Deutsche Telekom, e Telecom Italia. Este cabo possui 8.500 km de extensão e interliga o **Brasil (estação em Fortaleza)**, **Europa (estações em Portugal e Espanha)**, África (estações no Senegal e Cabo Verde) e América do Sul (estação na Argentina). Sua capacidade de 40Gbps, distribuída por dois pares de fibra óptica de 20Gbps cada par, formando um anel interno de segurança, o que equivale a cerca de 480 mil canais de voz. Sua capacidade é considerada limitada, tendo sido usada, quase exclusivamente, para a transmissão de voz através do serviço de telefonia;

FIGURA Nº 28.7 – ESPACIALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO EIXÃO DAS ÁGUAS



Fonte: TELEBRASIL.

- GLOBENET – De propriedade da BTG Pactual, foi implantado em outubro de 2000. Este cabo possui 23.500 km de extensão, com capacidade de 480 Gbps. É composto por dois anéis de cabos submarinos protegidos, interligando pontos de conexão entre **Estados Unidos**, Ilhas Bermudas, Colômbia, Venezuela e **Brasil (Fortaleza e Rio de Janeiro)**;
- SAM-1 – SOUTH AMERICA-1 (SAM-1) – Trata-se do maior dos cabos submarinos de fibra óptica que passam pelo Brasil, possuindo 25.000 km de extensão, com capacidade de 40 Gbps. Foi implantado em março de 2001 e pertence à Telefónica. Este cabo parte da Argentina, passa por Santos/SP, Rio de Janeiro/RJ, Salvador/BA e Fortaleza/CE, seguindo para Porto Rico, Colômbia, Flórida (EUA), Guatemala e retorna para a parte oeste da América do Sul (Equador, Peru e Chile); e
- SAC/LAN – SOUTH AMERICAN CROSSING (SAC) / LATIN AMERICAN NAUTILUS (LAN) – Cabo submarino de fibra óptica, com 20.000 Km de extensão, o qual contorna a América do Sul, passando pelo Caribe e pelos Estados Unidos. Implantado no ano 2000, tem como proprietários a *Level 3 Communications*, *Telecom Italia* e *Sparkle*. O Nível 3 (possui três pares de fibra óptica nos sistemas denominado *Sul American Crossing*. A *Telecom Italia* detém uma fibra óptica chamada de *American Nautilus Latin*. Apenas o Nível 3 tem capacidade, no ramo, para a Colômbia.

28.7.2.4. Comunicação de Emergência

28.7.2.4.1. Polícia – Coordenadoria Integrada de Operações de Segurança (CIOPS)

A Coordenadoria Integrada de Operações de Segurança (CIOPS) é parte integrante da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social (SSPDS) do Estado do Ceará e as suas principais células são: *i. Célula de Suporte Técnico*, a qual dá suporte à rede física; e *ii. Célula de Operações Integradas* (atendimentos de emergências, núcleo de atendimento, vídeo monitoramento e despacho).

A CIOPS integra diversas instituições de atendimento emergencial, como a Polícia Militar do Ceará, o Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará, a Polícia Civil do Ceará, a Polícia Rodoviária Federal, a Perícia Forense do Ceará, a Guarda Municipal de Fortaleza, a Defesa Civil do Estado e de Fortaleza, o Serviço de Atendimento Móvel de Emergência (SAMU), o Sindiônibus, a Autarquia Municipal de Trânsito e os Serviços Públicos e Cidadania de Fortaleza.

A CIOPS opera com o sistema *trunking*, que consiste no sistema “troncalizado”, formado por um canal de comunicação que realiza a distribuição automática de canais de radiofrequência. CIOPS presta serviço 24h, através dos serviços de atendimento de emergência: **TELEDENUNCIA** e o **Controle de Atividades Técnicas (SCAT)** do Corpo de Bombeiros (CBMC).

28.7.2.4.2. Ambulâncias

O Serviço de Atendimento Móvel Unificado conhecido como “SAMU 192 Fortaleza”, instituído no município de Fortaleza em 04 de abril de 2004, é um convênio entre o Ministério da Saúde e a Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) através do Decreto Federal Nº 5055, de 27 de abril de 2004. O contato disponibilizado pela ANATEL funciona nacionalmente sob o único 192. As Unidades Móveis do SAMU são equipadas com radiocomunicadores, sendo um em cada unidade, comunicando-se entre si, exclusivamente, por radiofrequência. Não existe comunicação entre os hospitais de Fortaleza e as unidades móveis do SAMU. As Centrais de Regulação (Internações e Médica das Urgências) funcionam na sede da CIOPS. A comunicação com o SAMU se dá, exclusivamente, por radiocomunicadores.

28.7.2.4.3. Alarmes Contra Incêndio

O sistema de comunicação do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará (CBMCE) está integrado à CT da CIOPS, as quais as ocorrências são recebidas na Sala de Rádio. Os rádios das viaturas copiam a frequência do transmissor para procedimento de acionamento da viatura mais indicada. Já os alarmes contra incêndio, localizados nos edifícios públicos e particulares, não possuem ligação com o CBMCE, contudo, alguns desses equipamentos possuem tecnologia de comunicação com a CIOPS, onde a ocorrência é comunicada, via telefone, ao CBMCE (CBMCE / Assessoria de Tecnologia da Informação – ATI).

O sistema de alarme interno do CBMCE tem como objetivo único, alertar os bombeiros da ocorrência, para que todos se dirijam às suas viaturas para receberem informações, via radiocomunicação. A Rede de Computadores pode ser dos seguintes tipos: *i. Aberta*, utilizada por todos os setores; *ii. Distribuição por*

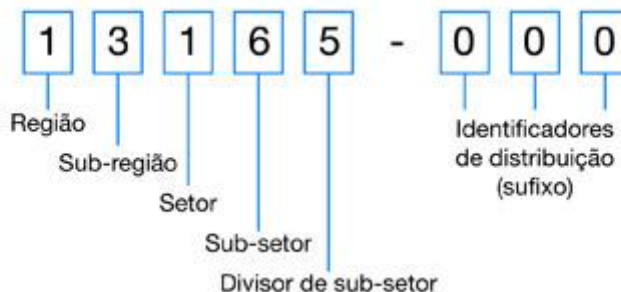
cabos de Fibra Óptica; *iii.* Serviço de Internet fornecido pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará (ETICE); *iv.* Rede Wireless por Wi-Fi; *v.* Concentradores Modens e Roteadores; *vi.* Rede Mista, Central Anel de Fibras Ópticas / Estrela; *vii.* Topologia Lógica – Informação Sigilosa; *viii.* Redes de Computadores LAN (*Local Area Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*) e WAN (*Wide Area Network*) (CBMCE / Assessoria de Tecnologia da Informação – ATI).

28.7.2.5. Distribuição Postal (Correios) – Código de Endereçamento Postal (CEP)

O Código de Endereçamento Postal (CEP) utilizado no Brasil, atualmente, é composto por um conjunto numérico de oito dígitos, cujo objetivo é orientar e acelerar o encaminhamento, o tratamento e a distribuição de objetos postados nos Correios ou Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), por meio da sua atribuição a localidades, logradouros, unidades dos Correios, serviços, órgãos públicos, empresas e edifícios.

A composição do CEP é dividida em duas partes: a primeira é composta por cinco dígitos que representam Região, Sub-região, Setor, Subsetor e Divisor de Subsetor, enquanto que a segunda parte é composta por três dígitos, separada por um hífen da primeira, que representa os Identificadores de Distribuição, conforme demonstra a **FIGURA Nº 28.8**.

FIGURA Nº 28.8 – ESTRUTURA DE COMPOSIÇÃO DO CEP SEGUNDO O SISTEMA DECIMAL



O Brasil foi dividido em dez regiões postais para fins de codificação postal, utilizando como parâmetro o desenvolvimento socioeconômico e fatores de crescimento demográfico de cada Unidade da Federação ou conjunto delas. A distribuição foi feita no sentido anti-horário, a partir do estado de São Paulo, pelo primeiro algarismo, conforme a **FIGURA Nº 28.9**. Cada Região Postal foi dividida em 10 sub-regiões que são indicadas pelo segundo algarismo do CEP, no caso da cidade de Fortaleza a sub-região é representada pelos algarismos 60 até 61, tendo em vista que a faixa do CEP do município de Fortaleza estende-se de 60.000-001 a 61.599-999.

Cada Sub-Região foi dividida em 10 Setores que são representados pelo terceiro algarismo. Cada Setor foi dividido em 10 Subsetores que são representados pelo quarto algarismo e o Divisor de Subsetor que é representado pelo quinto algarismo.

Os três algarismos após o hífen são denominados de sufixo e destinam-se à identificação individual de

localidades de baixa demanda (CEP genérico), logradouros (CEP comum) ou lotes de grandes receptores (CEP especial), de acordo com a convenção numérica relativa às faixas de sufixo apresentada no **QUADRO Nº 28.4**.

FIGURA Nº 28.9 – REGIÕES POSTAIS DO BRASIL



Em Fortaleza, a Unidade de Tratamento agrupa o Centro Operacional e o Centro de Tratamento de Cartas e Encomendas (CTCE), ambos dos Correios de Fortaleza, e estão localizados no bairro Cidade dos Funcionários. Pertencem a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) e são subordinados à Diretoria Regional dos Correios do Ceará (DR/CE). No CTCE Fortaleza são realizados todos os recebimentos, triagem e despachos de todas as cartas, impressos, encomendas, malotes e SEDEX, enviados e recebidos no Ceará. Há sistemas de triagem manual e automatizada de cartas e encomendas, que são tratadas na Unidade de Tratamento e encaminhadas para a Unidade de Distribuição correspondente, ambos em Fortaleza/CE, e a outras cidades no Estado.

QUADRO Nº 28.4 – CONVENÇÃO NUMÉRICA DA FAIXA DE SUFIXO DO CEP

TIPO	FAIXA	USO	DESCRIÇÃO
Genérico	000	Localidades sem CEP	Designa área geográfica do Divisor de Sub-Setor. Utilizado apenas nas localidades de baixa densidade populacional, onde não houve demanda por atribuição de sufixo aos logradouros.
Comum	001 a 899	Logradouros	Designa localidades codificadas por logradouros. Cada logradouro pode ter um CEP específico e exclusivo para si, como pode ter alguns divididos por segmentos do logradouro ou para os lados par e ímpar ou, ainda, reunindo as duas condições. Geograficamente, cada sufixo está designando um conjunto de (uma ou mais) faces de quadra contíguas.

Especial	900 a 999	Diversos	<p>Usos e designações especiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>900 a 959</u>: designam grandes receptores de correspondências (condomínios, empresas, instituições etc.). Normalmente esse tipo de destinatário recebe as correspondências em malotes entregues por carteiros motorizados. Geograficamente um sufixo desses designa o lote ocupado pelo grande receptor; • <u>960 a 969</u>: próprio para promoções comerciais; • <u>970 a 989</u>: similar a grandes receptores, mas específico para Unidades dos Correios que prestam Serviço de Caixas Postais (CxP). Geograficamente um sufixo desses designa o lote ocupado pela Unidade que abriga a CxP (ou a rigor o ponto no interior do lote onde se encontram as caixas); • <u>990 a 998</u>: grandes receptores do meio rural, cada qual designando uma Caixa Postal Comunitária (CPC). Geograficamente um sufixo desses designa o lote que abriga a CPC; e • <u>999</u>: para serviços internos de carta, cartão, envelope, encomenda resposta.
----------	-----------	----------	---

Atualmente, está em estudo o projeto que objetiva tornar os Correios brasileiro uma operadora de celular – a MVNO (*Mobile Virtual Network Operator*) –, que consiste na ECT lançar uma operadora móvel virtual com os Correios italianos. Ocorre que, depois de ter sido aprovada a operação de criação de um MVNO em parceria com o Correio italiano, essa empresa foi desativada. Diante disso, a empresa brasileira está refazendo o modelo de negócios, na perspectiva de credenciamento, e não mais em autorização, considerando a queda da interconexão.

28.7.2.6. Ondas Eletromagnéticas – Rádio, TV, Telefone Celular, Internet Wireless e Alarmes

Atualmente, O setor de comunicação de Fortaleza tem, como principais atuantes, quatro grandes conjuntos de empresas: Grupo de Comunicação O POVO (TV O POVO, Rádio O Povo CBN; Calypso FM por parte do O Povo de Comunicação); Sistema Verdes Mares (TV Verdes Mares – afiliada à Rede Globo; TV Diário; FM 93 e G1 Ceará por parte do Sistema Verdes Mares); Sistema Jangadeiro de Comunicação (TV Jangadeiro – afiliada à Rede Bandeirantes; NordesTV – afiliada ao SBT e Rádio Tribuna BandNews FM); Grupo Cidade de Comunicações (TV Cidade – afiliada à Rede Record); Jovem Pan 2 FM e Beach Park FM).

28.7.2.6.1. Serviço de Radiodifusão Sonora (Rádio) – AM, FM e Comunitárias de Fortaleza

Além da radiodifusão, existem outras modalidades na utilização de equipamentos emissores de radiofrequência que influenciam nas radiocomunicações, a saber: *i.* Radiotelegrafia, radiotelegrafia, radiotelegrafia – Telefones celulares são modos de radiotelegrafia; *ii.* Radioemissora – Pode emitir sinais de rádio para os mais diversos fins, desde militares até industriais; *iii.* Radiocomunicações – Modalidade mais utilizada; *iv.* Radiogoniometria – Modalidade de radiolocalização; *v.* Radioterapia por Diatermia – Ondas curtas e radioterapia por radiação ionizante, ou seja, ondas de raios-x, utilizados na Medicina.

Segundo a ANATEL, as emissoras de rádio AM, FM e Radiodifusão Comunitária (RADCOM), existentes em Fortaleza são:

- EMISSORAS DE RÁDIO AM: O Povo / CBN, Cidade AM, Verdes Mares, Rádio Globo Fortaleza, Rádio

Record de Fortaleza, Rádio Iracema, Ceará Rádio Clube, Rádio Uirapuru, Rádio Shalon (Dragão do Mar);

- EMISSORAS DE RÁDIO FM: FM 93, Rede Jangadeiro, Rádio 100, Universitária, Liderança, Costa do Sol, Assembleia Legislativa, Beach Park FM, Dom Bosco; e
- EMISSORAS DE RADIODIFUSÃO COMUNITÁRIA: **São 14 Rádios Comunitárias - RADCOM presentes na frequência: Faixa Comunitária / Fortaleza – 87.9:** *i.* ACESM – ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA DE EDUCAÇÃO E SAÚDE DE MONDUBIM – Avenida Contorno Sul (Licença Definitiva); *ii.* ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE IDEAL – Avenida H (Licença Definitiva); ASSOCIAÇÃO *iii.* COMUNITÁRIA DOS MORADORES DO JOÃO XXIII – Rua Melo de Oliveira (Licença Definitiva); *iv.* ASSOCIAÇÃO CRESCER E FLORESCER – Rua Canindé (Licença Definitiva); *v.* ASSOCIACAO CULTURAL DA AGUA FRIA – Avenida Edilson Brasil Soares (Licença Definitiva); *vi.* ASSOCIAÇÃO CULTURAL DO CONJUNTO PREFEITO JOSÉ WALTER – Avenida L (Licença Definitiva); *vii.* ASSOCIAÇÃO DE MORADORES E AMIGOS DO BAIRRO DE PEDRA – ASMOAPE – Rua José Nogueira (Licença Definitiva); *viii.* ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL CULTURAL E SOCIAL RENASCER DO BAIRRO GOIABEIRAS BARRA DO CEARÁ – Rua Chico Xavier (Licença Definitiva); *ix.* GRANDE ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA LUTAMOS PELA NOSSA LIBERDADE – Avenida César Cals (Licença Definitiva); *x.* ASSOCIACAO DOS MORADORES DO GRANDE BARROSO I – BR 116 – KM 07 (Licença Definitiva); *xi.* ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E CULTURAL PARA O PROGRESSO DE OCARA – ACCPO – Rua São Paulo, Centro (Licença Definitiva); *xii.* ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA PORTAL DO BENFICA – Rua Marechal Deodoro, Benfica (Licença Definitiva); *xiii.* ASSOCIAÇÃO COMUNITÁRIA E DE COMUNICAÇÃO SOCIAL NOSSA SENHORA DE FÁTIMA – Rua Monsenhor Salazar (Licença Provisória); *xiv.* ASSOCIAÇÃO CULTURAL SANTA EDIWIGES – Rua Demétrio de Menezes, 3777 (Licença Provisória).

28.7.2.6.2. Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens (TV) – Emissoras de Televisão de Fortaleza

As emissoras de TV existentes, com sede em Fortaleza são as seguintes: *i.* RedeTV! Fortaleza (RedeTV!); *ii.* TV Ceará (TV Brasil); *iii.* TV Cidade (Rede Record) – Canal 8 VHF; *iv.* TV Verdes Mares (afiliada à Rede Globo) – Canal 10 VHF; *v.* TV Jangadeiro (afiliada ao Sistema Brasileiro de Televisão – SBT) – Canal 12 VHF; *vi.* Rede União – Canal 17 UHF; *vii.* TV Diário (pertence ao Sistema Verdes Mares) – Canal 22 UHF; *viii.* TV Assembleia CE – Canal 30 UHF (Emissora Pública de Televisão, mantida pela Assembleia Legislativa do Estado do Ceará); e *ix.* TV O Povo (TV Cultura) – Canal 48 UHF (pertence ao Grupo de Comunicação O POVO).

a. Canais de Televisão Aberta: Canais Analógicos VHF, Canais Analógicos UHF e Canais de Sinal Digital

A televisão aberta (canais de televisão gratuitos) disponibiliza as frequências VHF, UHF e o sinal digital para transmissão e recepção de canais de televisão. Os canais abertos são autorizados a operar, pelo Governo Federal, que autoriza as concessões de televisão aberta no Brasil. Atualmente, está em processo, a digitalização da TV aberta que permitirá que os telespectadores assistam aos seus programas com uma

maior qualidade de som e imagem, além de trazer vantagens, como suporte à recepção móvel, multiprogramação e interatividade. Em Fortaleza, o sistema de televisão aberta tem a seguinte estrutura:

- CANAIS ANALÓGICOS VHF: *i. RedeTV! Fortaleza / RedeTV!* – Canal 02; *ii. TV Ceará / TV Brasil* – Canal 05; *iii. TV Cidade / Record* – Canal 08; *iv. TV Verdes Mares / Globo* – Canal 10; e *v. TV Jangadeiro / SBT* – Canal 12;
- CANAIS ANALÓGICOS UHF: *i. Record News* – Canal 14; *ii. TV União Fortaleza* – Canal 17; *iii. NordestTV / Band* – Canal 20; *iv. TV Diário* – Canal 22; *v. TV Novo Tempo* – Canal 25; *vi. TV Assembleia CE / RIT* – Canais 30 / 36; *vii. Rede Aparecida* – Canal 38; *viii. Rede Gênese* – Canal 40; *ix. TV Senado* – Canal 43; *x. Rede Vida* – Canal 46; *xi. TV O Povo / TV Cultura* – Canal 48; *xii. RBI / TVCi* – Canais 50 / 52; *xiii. Canal 54 Fortaleza / TV IMPD* – Canal 54; e *xiv. TV Canção Nova* – Canal 59; e
- CANAIS DE SINAL DIGITAL: *i. TV União Fortaleza HD* – Canal 18 (17.1); *ii. NordestTV HD* – Canal 21 (20.1); *iii. TV Diário HD* – Canal 23 (22.1); *iv. TV Ceará HD* – Canal 28 (5.1); *v. TV Cidade HD* – Canal 32 (8.1); *vi. TV Verdes Mares HD* – Canal 33 (10.1); *vii. RedeTV! Fortaleza HD / RedeTV! Fortaleza 3D* – Canais 34.1 (2.1) / 2.2; *viii. TV Jangadeiro HD* – Canal 35 (12.1); *ix. Rede Aparecida HD* – Canal 39 (38.1); *x. Rede Vida HD* – Canal 45 (46.1); *xi. TV Canção Nova HD* – Canal 58 (58.1); e *xii. TV Câmara SD / TV Senado SD / TV Assembleia CE SD / TV Fortaleza SD* – Canais 61.1 / 61.2 / 61.3 / 61.4.

b. Televisão por Assinatura – Sistemas, Empresas e Canais

O Serviço de TV por Assinatura é um serviço de telecomunicações de massa, que consiste na distribuição de sinais de vídeo e/ou áudio a assinantes, a partir de suportes tecnológicos variados. Sobre os sistemas, empresas e canais operantes em Fortaleza, pode-se afirmar:

- SISTEMAS EXISTENTES – *i. TV a Cabo*: (Meio de transporte: físico – rede de fibras ópticas e cabos coaxiais) o sinal de TV é enviado pelos centros de uplink via satélite, o qual é captado na central e retransmitido para os assinantes, por meio de rede domiciliar ou empresarial, através de uma rede de fibras ópticas e cabos coaxiais; *ii. MMDS*: (Meio de transporte: ondas de rádio na faixa micro-ondas) utiliza faixa específica de radiofrequência, na forma similar à transmissão de TV aberta, cujo sinal do satélite é convertido em ondas de UHF, que são transmitidas até as antenas; *iii. DTH*: (Meio de transporte: satélite) a transmissão do satélite é realizada diretamente, necessitando, apenas de uma antena parabólica e um decodificador; e *iv. TVA (UHF)*: (Meio de transporte: ondas de rádio na faixa UHF) tecnologia de transmissão de sinal similar à da televisão aberta, explorando codificação em um único canal UHF;
- OPERADORAS DE TV PAGA EM ATIVIDADE – *i. Claro TV*: É uma operadora de TV via satélite StarOne C2, do tipo subsidiária e que faz parte do grupo Clarohdtv. A transmissão do sinal é via Sistema DTH por Banda Ku, enquanto que a recepção é através de miniantena parabólica e um receptor DVB-S2. Atualmente é comercializada pela NET; *ii. Sky*: Empresa de TV via satélite do Brasil, subsidiária da

DirecTV. A transmissão do sinal é digital e via Sistema DTH por banda Ku, enquanto que a recepção é através de uma antena parabólica e um decodificador; *iii. Oi TV*: É uma operadora de TV pertencente à Oi que atua via satélite SES-6 e Amazonas 2/3, com a transmissão do sinal via Sistema DTH; *iv. Nossa TV*: É uma operadora de TV por assinatura, com o sinal distribuído pelo satélite Galaxy. A transmissão do sinal é digital e via Sistema DTH por Banda Ku, enquanto que a recepção é através de uma antena parabólica e um decodificador; *v. NET*: É uma empresa de telecomunicações brasileira que oferece serviços como TV a cabo, internet banda larga e VoIP. É uma subsidiária pertencente à América Móvil; *vi. GVT TV*: É uma operadora brasileira de televisão por assinatura, via satélite, subsidiária da Global Village Telecom, cuja transmissão de sinal é feita de forma híbrida pelos sistemas IPTV e DTH (*Direct to Home*) por Banda Ku; e *vii. Multiplay Telecom*: É uma empresa que presta serviço *triple play* (TV, Banda Larga e Telefonia fixa), com tecnologia de transmissão a cabo; e

- CANAL – *i. TV Unifor (Futura)*: É uma emissora universitária pertencente ao Grupo Edson Queiroz. A transmissão é feita pelos canais 183 da NET e 14 da Multiplay.

28.7.2.6.3. Internet Wireless

A tecnologia *Wireless* permite a comutação de dados por pacotes sem a utilização de fios, obedecendo aos Protocolos de Internet (IP). O emissor de dados é o *Access Point* (Ponto de Acesso), que transmite os dados na forma de ondas de rádio para as Estações Rádio Base (ERBs) que são retransmitidas aos aparelhos eletrônicos conectados à rede.

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIbr) criou um projeto denominado IX.br que promove e cria a infraestrutura necessária (Ponto de Intercambio de Internet – IXP) para a interconexão direta entre as redes ("Autonomous Systems" – ASs) que compõem a Internet brasileira, dando prioridade as grandes metrópoles.

Em janeiro de 2009, Fortaleza foi contemplada com tal projeto, a partir de uma parceria entre a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa e o Comitê Gestor de Internet, que criaram um Ponto para Troca de Tráfego (PTTMetro) – plataforma compartilhada de serviços que está conectada ao *backbone* da Rede GigaFor-Gov, no Data Center do Governo do Estado do Ceará. O PTTMetro de Fortaleza capta os dados dos anéis ópticos e da rede de fibra óptica do município, que retransmite, via cabo, o sinal para os Pontos de Interconexão de Redes (PIX), que são os pontos os quais os provedores de serviços de internet se conectam.

Segundo a Ix.br (2015), atualmente, os PIXES conectados ao PTTMetro, em Fortaleza, são os relacionados a seguir: *i. PIX/ETICE* – Marcial Porto Fernandez (marcial@etice.ce.gov.br). Assessor Técnico de Telecomunicações ETICE, localizado na Avenida Pontes Vieira, nº 220 – Bairro São João do Tatuape – Fortaleza/CE – CEP 60130-240; *ii. PIX/Mob Telecom*: Antônio Junior (antonio.junior@mobtelecom.com.br); INOC-DBA.br: 28598*100, localizado na Avenida da Abolição, nº 4140 – Bairro Mucuripe – Fortaleza/CE – CEP 60165-082; *iii. PIX/RNP*: Marcos Aurélio Frota Vasconcelos (mfrota@pop-ce.rnp.br). Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus do PICI, localizado à Av. Humberto Monte, s/n, Bloco 901(NPD), Sala da RNP, Térreo, PICI.

Ainda, Fortaleza possui, atualmente, 30 redes de internet *Wireless*, das 88 existentes no Estado do Ceará do tipo AS (do inglês *Autonomous Systems*) compondo a troca de tráfego de dados da região, fornecendo banda larga *Wireless* em escala metropolitana (WMAN).

28.7.2.6.4. Telefone Celular

A telefonia celular *Wireless*, em Fortaleza, é transmitida por meio de ondas de rádio por Estações Rádio Base (ERBs) que são, predominantemente, de baixa potência e com torres de baixa altura, visando à qualidade do sinal. A transmissão de sinais entre operadoras se dá via multiplexação. Já a transmissão de voz entre Centrais de Comutação e Controle ocorre através de Sinalização por Canal Comum. São Tecnologias utilizadas na Telefonia Móvel: Rede 2G: TDMA, GSM, CDMA; Rede 2,5G: GPRS e EDGE; Rede 3G: W-CDMA, HSPA, HSPA Plus (HSPA +); Rede 4G: LTE, LTE Advanced.

Em Fortaleza, quatro grandes empresas dominam o setor de Serviço Móvel Pessoal (SMP), a saber:

- VIVO – Disponibiliza a cobertura 2G, 3G e 4G, em ambientes abertos. Oferece serviço de *roaming* internacional e nacional, incluindo o serviço de *roaming* aéreo via satélite. A tecnologia é oferecida por aeronaves das companhias AeroMobil e On Air. Da mesma maneira, oferece o *roaming* marítimo integrado aos navios, via satélite, por embarcações das companhias MCP Marítima, Símmim, TIM e Vodafone;
- CLARO – Disponibiliza a cobertura 2G, 3G e 4G. Oferece serviço de *roaming* internacional e nacional no padrão GSM (do inglês *Global System for Mobile Communications*), bem como *roaming* marítimo para usuários que se registrarem nas operadoras Simmin Islândia, MCP Noruega, WMS – AT&T Mobility e Vodafone Maritime via satélite. Também, possui *roaming* aéreo para as companhias On Air e AeroMobil via satélite;
- OI – Disponibiliza a cobertura 2G, 3G e 4G. Oferece cobertura 4G em *roaming* internacional e nacional e *roaming* aéreo, em parceria com a companhia On Air, bem como *roaming* marítimo; e
- TIM – Disponibiliza a cobertura 2G, 3G e, apenas parcialmente da área de Fortaleza, a 4G. Presta serviço de *roaming* nacional. Quando fora da rede TIM, o *roaming* só acontece nas localidades com menos de 30 mil habitantes, que não possuem cobertura da operadora. Oferece *roaming* aéreo 4G e 3G e marítimo para Costa Crociere, GNV e Ibero Cruzeiros.

28.7.3. IMPACTOS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO NA PAISAGEM URBANA

28.7.3.1. Redes Aéreas – Interferências e Segurança

A concorrência pela utilização do espaço aéreo como meio para transmissão de serviços de telecomunicações, evidenciada atualmente, deve-se à crescente demanda. Essa estrutura é formada por pares de condutores elétricos, cabos coaxiais e de fibra óptica das empresas de rede mista e aérea das prestadoras de serviços, como a NET Fortaleza e a MobTelecom.

Essa expansão de redes tem resultado em excesso de peso dos fios colocados nos postes de Fortaleza. Percebe-se que vários suportes apresentam deformações que causa o fenômeno de quedas dos postes, o qual tem aumentado na cidade, oferecendo riscos à população. Como por exemplo, no cruzamento entre a Av. Dom Luís e a Rua Coronel Linhares, na Aldeota, onde um poste repleto de cabos está pendendo em direção à via.

A arquitetura de infraestrutura de sustentação dos fios é de responsabilidade da Coelce, que constrói seus suportes de acordo com os padrões da ABNT e passa pela vigilância da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE). No entanto, outras empresas, como operadoras de SMP e SCM utilizam seus postes para a distribuição de redes. Atualmente, as demais prestadoras e operadoras de serviços de telecomunicações não passam por regulação por parte das autoridades públicas municipais.

A transformação das redes aéreas em Redes de Distribuição Subterrânea (RDS) visa reduzir riscos e acidentes, como a colisão de automóveis com os postes de tensão elétrica que se encontram sobrecarregados. Para solucionar o problema, a Prefeitura de Fortaleza, por meio da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), está trabalhando em projeto que visa a implantação da RDS na cidade.

Em relação aos problemas de interferência (superposição de duas ou mais ondas em um mesmo ponto), a ANATEL declarou a existência de interferência no sinal da TV Digital e da tecnologia móvel 4G LTE, que ocorre na faixa de 700MHz, pois é muito próxima da frequência utilizada pela TV Digital aberta. Essa frequência foi leiloada dia 30 de setembro de 2014 para o uso do SMP em rede 4G, cujas operadoras participantes foram a Claro, Tim e Vivo.

28.7.3.2. Torres de Transmissão e outros Equipamentos

28.7.3.2.1. Inserção na Paisagem

Há dois tipos de inserção de Estações Rádio Base (ERB) na paisagem. O primeiro constitui instalação no solo de uma torre que suporta a antena transceptora no alto, e cujo instrumental tecnológico fica instalado sobre o solo dentro de um contêiner. O segundo se caracteriza por uma pequena torre, de aproximadamente 5m, instalada no teto de edifícios, servindo como suporte para a antena transceptora.

Entrou em vigor em 2015 a Lei Geral das Antenas (13.116/2015), que unifica as regras de instalação e compartilhamento de torres entre as operadoras. A Lei obriga as operadoras a compartilharem o espaço excedente em suas redes, fixando um prazo de no máximo 60 dias para que as licenças de instalação das antenas sejam emitidas. Estabelece ainda que não será exigido, nos novos contratos, o pagamento pelo direito de passagem em vias públicas.

Quanto à inserção de ERB na paisagem de Fortaleza, nota-se que as principais áreas de intensidade de tráfego de pessoas e dados atraem um maior número de ERB. Esses polos, geralmente, possuem um crescimento vertical mais acentuado, tornando-se um local com uma maior obstrução para as ondas.

Notam-se ainda padrões de fenômenos geográficos de concentração e de alinhamento, de forma que o número e o posicionamento das ERB adaptam-se a concentração e o fluxo da população da cidade. Os fenômenos que reduzem a poluição visual do município foram os de compartilhamento de torres e sobreposição de elementos urbanos. Os fenômenos percebidos foram:

- **CONCENTRAÇÃO** – Ocorre nas áreas mais indicadas para a instalação de pontos de rede de telefonia. As torres são avistadas na paisagem agrupadas, tanto a observação às longas quanto a curtas distâncias, não importando se a sua instalação é de solo ou topo de telhado. Em Fortaleza, essa concentração não chega a caracterizar a forma de “alfineteiro”, tendo em vista que a topografia da cidade não conta com morros altos;
- **ALINHAMENTO VISUAL** – Esse fenômeno depende do ponto de observação da paisagem ou perspectiva. É mais comum ao longo de rodovias de grande tráfego, em Fortaleza. As torres de transmissão formam um alinhamento irregular que acompanha a rodovia, sobrecarregando a vista da paisagem, ou seja, uma poluição visual;
- **COMPARTILHAMENTO** – Esse fenômeno surge por pressão da legislação vigente, de acordo com a Resolução Nº 274/2010 da ANATEL, que obriga o compartilhamento de ERB entre operadoras de forma a evitar a poluição visual da cidade. As operadoras compartilham as torres e antenas, porém cada uma possui os seus próprios postes e vagões; e
- **SOBREPOSIÇÃO** – Associa construções de atividade humana com ERB de topo de telhado de edifícios, torres de igrejas, shopping centers, entre outras. Esse fenômeno minimiza a poluição visual da cidade, já que as torres de topo de teto são mais baixas quando comparadas às torres de solo, que variam entre 30 a 60m em altura.

As causas dos fenômenos paisagísticos são de natureza normativa, devido às atuais leis de regulamentação de instalação de torres, e de natureza técnica, pela busca das operadoras por melhores pontos para formar redes de telefonia móvel ou fixa.

28.7.3.2.2. Aspectos de Segurança e Eventuais Impactos na Saúde da População Residente na Área de Influência

Segundo a ANATEL (2015):

A avaliação da exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos de radiofrequências é regulamentada pelo Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz, aprovado pela Resolução Nº 303, de 20/07/2002. E, no mesmo sentido, foi publicada a Lei Nº 11.934, de 5 de maio de 2009. Tanto o regulamento quanto a lei, seguem as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O sinal digital que é transmitido pelas antenas das **telefonias móvel e fixa** é um tipo de radiação eletromagnética não ionizante de ondas de rádio. Em Fortaleza, a Lei 8.812 de 2003 disciplina a instalação e fiscalização de antenas transmissoras de rádio, televisão, telefonia celular, telecomunicações em geral.

A poluição eletromagnética é imperceptível ao organismo humano e capaz de influenciar o comportamento celular do organismo. A renomada pesquisadora brasileira, Dra. Adilza Dode, ressalta que, até agora, não há conhecimento suficiente sobre quais os limites de uso dos equipamentos emissores de ondas de rádio e micro-ondas que sejam inócuos à saúde. Para a pesquisadora, os padrões adotados pela Comissão Internacional de Proteção Contra Radiações Não Ionizantes (ICNIRP), normatizados em legislação federal de maio de 2009, são inadequados. Dode sugere que sejam adotadas, para todos os municípios do Brasil, as mesmas normas quanto aos níveis de exposição às radiações não ionizantes adotados pela Suíça.

De acordo com a Legislação Municipal de Fortaleza, é vedada a instalação de antenas transmissoras de radiação eletromagnética em: bens públicos de uso comum do povo ou de uso especial; áreas de parques, praças e centros comunitários; áreas de preservação estabelecidas pela legislação de Uso e Ocupação do Solo; locais com distância inferior a 30 (trinta) metros de prédios tombados ou em processo de tombamento pelos órgãos competentes; estabelecimentos de ensino formal, creches, clínicas médicas, hospitais, postos de saúde e similares ou a menos de 30 (trinta) metros destes, em virtude da interferência causada nos equipamentos biomédicos.

28.7.3.3. A Implantação de Redes Subterrâneas – Contexto Atual e Perspectivas

Evidencia-se que nos últimos anos, às redes subterrâneas mais antigas de saneamento básico, energia elétrica e telefonia fixa somaram-se as redes mais modernas, de gás encanado, TV por assinatura e fibra óptica. Em virtude disso, a concorrência pela utilização do espaço aéreo como meio para serviços de telefonia móvel, TV por assinatura e radiodifusão cresceu de forma substantiva nas últimas duas décadas. A estrutura dos postes é formada por pares de condutores elétricos, cabos coaxiais e de fibra óptica das empresas de rede aérea ou mista prestadoras de serviços de telecomunicações, como a NET Fortaleza e a MobTelecom.

Em Fortaleza, destaca-se na paisagem urbana o excesso de fiações de distribuição de energia elétrica juntamente com os cabos de telefonia e outros serviços de comunicação. Os postes concorrem com pedestres pelo espaço urbano, oferecendo riscos à população e poluindo visualmente a paisagem da cidade.

A instalação de redes subterrâneas visa reduzir riscos e acidentes, como a colisão de automóveis com os postes de tensão elétrica que se encontram sobrecarregados. Tal situação tem como consequência o fenômeno de quedas dos postes que têm aumentado na cidade, oferecendo riscos às pessoas que trafegam pelas ruas.

Quanto à iluminação municipal, Fortaleza possui 182.362 mil pontos de iluminação. Cerca de 70% dos pontos estão instalados nos suportes da Coelce, através de rede aérea e 30% dos pontos de iluminação pública estão em rede de distribuição subterrânea.

Em janeiro de 2014, foi realizada a estrutura das Redes de Distribuição Subterrânea (RDS) para as redes de energia elétrica na Avenida Monsenhor Tabosa e na Praça do Ferreira. Segundo a Secretaria de Conservação e Serviços Públicos (SCSP), a administração municipal de Fortaleza adota a rede subterrânea em canteiros centrais, campos de futebol e praças desde 2001, devido à menor incidência de defeitos na rede de distribuição.

Atualmente, encontra-se em discussão na Câmara a minuta da Lei do Ordenamento da Paisagem Urbana de Fortaleza, que cobra a internalização do cabeamento de energia, telefonia e outros serviços em alguns pontos da cidade. O prazo do documento é de dez anos, conforme o Artigo 14 e parágrafo 1º, embora possa sofrer modificações. O projeto foi iniciado na Avenida Beira-Mar e conta com etapas de escavação e implantação de dutos, construção de caixas de passagem e reaterro de valas e acabamento. As obras acontecerão em trechos de 100 metros, em turnos diurnos e noturnos, da Avenida Santos Dumont, pela Rua Gonçalves Ledo, até a Rua Coronel Linhares, somando-se cerca de dois quilômetros de intervenção.

Estão previstas, ainda, instalações subterrâneas em todas as vias dentro do quadrilátero composto pelas Avenidas Imperador, Duque de Caxias, Dom Manuel e Rua João Moreira, contribuindo para a revitalização do Centro de Fortaleza. A utilização dessas redes em área subterrânea traz um ganho para o meio ambiente e para a qualidade paisagística da região, contribuindo assim para a diminuição da poluição visual da cidade (Fonte: Diário do Nordeste).

28.7.3.4. A Conexão do Brasil com outros Continentes (Europa / África / América Central e América do Norte) – Hub de Fibra Óptica em Fortaleza

A conexão entre o Brasil e os demais continentes é feita, atualmente, por seis cabos submarinos de fibra óptica, que têm pontos de parada no Caribe e na América do Sul, antes de chegar aos Estados Unidos, bem como por uma frota de seis satélites de comunicações em órbita, todos de propriedade da Embratel *Star One*, cobrindo todo o território brasileiro e, praticamente, toda a América Latina.

Em um passado recente, quase toda comunicação intercontinental era realizada via satélite. De acordo com do *International Cable Protection Committee*, os cabos submarinos carregam, na atualidade, 95% das informações de voz e de dados que são transmitidas por todo o mundo, enquanto os satélites carregam apenas 5%.

Considerando o crescimento da demanda de conectividade no Brasil, cada vez mais acentuado, todo esse sistema está em vias de substituição e ampliação. Uma nova infraestrutura de cabos submarinos está sendo construída, a partir da implantação de cinco novos cabos, com sistemas de conexões intercontinentais, diretas, de alto desempenho, objetivando, entre outros, a redução de custos dos serviços de operações, além de resolver o problema da latência da internet, tendo em vista que os cabos atuais perdem conectividade por fazer múltiplas paradas, principalmente para chegar aos Estados Unidos, onde estão concentrados os principais pontos de tráfego de dados de todo o mundo.

Fortaleza possui localização estratégica devido a sua posição geográfica, próxima dos continentes europeu e africano, bem como dos Estados Unidos. Assim, toda a infraestrutura de cabos submarinos de

fibra óptica em operação no Brasil passa por Fortaleza. Nesse contexto, dos cinco novos cabos que serão construídos, quatro ligarão a cidade de Fortaleza diretamente, sendo o outro com ramificação.

Além desses, está em vias de construção em Fortaleza o Data Center (de porte internacional – Tier III), em um terreno de domínio do município, localizado na Praia do Futuro, tendo, assim, o Brasil e a cidade de Fortaleza merecido destaque no cenário internacional.

Quanto à comunicação por satélite, apesar desta ter aberto espaço para comunicação através de fibra óptica, os avanços e mudanças trazidos por ela ainda são sentidos no mundo atual, cada vez mais interconectado. No Brasil, em dezembro de 2000, a Embratel Star One foi criada para atender às novas demandas de infraestrutura. A empresa é uma subsidiária integral da Claro e mantém o maior centro de operações de satélites da América Latina, localizado em Guaratiba, no Rio de Janeiro. A frota satelital atual da Embratel Star One conta com seis satélites de telecomunicações geoestacionários brasileiros em órbita, quais sejam:

- STAR ONE C1 – Lançado com sucesso ao espaço em 2007, opera em Banda C e Banda Ku, com polarização linear e capacidade de 28 *transponders* em banda C. Fornece Internet e serviços digitais. **Área de cobertura: Brasil, América do Sul e países do Mercosul;**
- STAR ONE C2 – Lançado com sucesso ao espaço em 2008, é baseado na plataforma Spacebus-3000B3, tem polarização linear e capacidade de 28 *transponders* em Banda C (receptores e transmissores de sinais), 16 em Banda Ku e 01 em Banda X. Fornece Internet, TV, rádio, serviços digitais e telefonia. **Área de cobertura: Brasil, América do Sul, México e Flórida;**
- STAR ONE C3 – Lançado com sucesso ao espaço em 2012, é baseado na plataforma Star-2.4 Bus, com 28 *transponders* em Banda C e 16 em Banda Ku. Fornece serviços de telecomunicações. **Área de cobertura: Brasil, América do Sul e Flórida;**
- STAR ONE C4 – Lançado com sucesso ao espaço em 15 de julho de 2015, opera apenas em banda Ku, para uso da empresa Claro TV no Brasil. **Área de cobertura: Brasil;**
- STAR ONE C12 – Lançado com sucesso ao espaço em 2005, com expectativa de vida útil é de 16 anos, é operado pela SES, em parceria com a Embratel Star One, sendo baseado na plataforma Spacebus-4000C3. Esse satélite corresponde a alguns *transponders* do satélite NSS-10, comprados pela Star One, que lhe deu o nome StarOne C12, da empresa SES Americom (a qual possui participação de 20% na StarOne). **Área de cobertura: América do Sul (especialmente para o Brasil), África e Europa;** e
- STAR ONE D1 – Previsto para ser lançado ao espaço no primeiro trimestre de 2016, será construído pela empresa canadense-americana Space Systems / Loral e lançado ao espaço por foguete da empresa francesa Arianespace. Configuração de 28 *transponders* (receptores e transmissores de sinais) em banda C, 24 em banda Ku e cerca de 300 *transponders* equivalentes de 36 MHz em Banda Ka. A Banda C garante a oferta de sinais de áudio, TV, rádio e dados, incluindo Internet. Terá evolução

na capacidade em Banda Ku para atender às demandas de dados, vídeo e Internet de clientes corporativos e de governo. O novo satélite vai inaugurar a quarta geração da Star One, focada em Banda Ka, voltada principalmente para o atendimento ao PNBL e *backhaul* de celular. **Área de cobertura: Brasil, América do Sul e América Central, incluindo o México.**

28.7.4. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO E EXPANSÃO DO SISTEMA ATUAL NO ÂMBITO DOS SEUS DISTINTOS

COMPONENTES E REPERCUSSÕES DESSES PROCESSOS NA ESTRUTURA URBANA DE FORTALEZA –IMPACTOS DE ORDEM FÍSICA E NA GERAÇÃO DE EMPREGOS

Do ponto de vista da evolução e expansão do sistema atual de telecomunicações no mundo, a fibra óptica é considerada pelos especialistas, tecnicamente, o melhor e mais moderno meio para transmissão de grande massa de dados em longas distâncias. Nesse contexto, o projeto de expansão prevê a implantação de cinco novos cabos submarinos de fibra óptica, com conexões diretas, objetivando a diminuição do tempo de resposta das transmissões e, com isso, a redução de custos da internet, além da segurança das comunicações do País, conforme segue:

- SEABRAS-1 – Da **Seaborn Networks**: Com 10.500 km de extensão vai fazer a primeira **conexão direta entre a Cidade de Santos e Nova York** com ramificação em Fortaleza. É um sistema com seis pares de fibra, com capacidade final de 60 Tb/s (*terabits por segundo*). A previsão é de que o projeto entre em operação comercial em 2016;
- SACS (SOUTH ATLANTIC CABLE SYSTEM) – Com 6.500 km de extensão, o cabo fará a conexão direta entre Fortaleza e **Luanda**, na Angola. Ele será constituído por quatro pares de fibra óptica, com capacidade total de 40 Tb/s (*terabits por segundo*) com largura de banda de 100 × 100 Gb/s cada par. É uma capacidade semelhante ao cabo EulaLink. A Angola Cables é a principal investidora, e a previsão é de que o projeto esteja em operação no início de 2017;
- MONET – O cabo com 10.556 km de extensão ligará, de acordo com o site oficial da Angola Cable, as cidades de Santos e Fortaleza, no Brasil, e **Miami**, nos Estados Unidos. Já de acordo como o site oficial da TeleGeography – Submarine Cable Map, as cidades de Santos e Fortaleza, no Brasil, e **Boca Raton**, nos Estados Unidos. Tem a empresa angolana um dos investidores, contando ainda com as empresas Google (EUA), Antel (Uruguai) e a Algar Telecom (Brasil). A capacidade de comunicação é de, pelo menos, 60 Tb/s (*terabits por segundo*), em seis pares de fibra. A construção desse cabo já começou e deve terminar até o final de 2016;
- EULALINK – A Telebrás, em uma Joint Venture com a empresa espanhola *IslaLink Submarine Cables*, construirá o cabo submarino de fibra óptica, com cerca de 5.900 km de extensão, fará a conexão direta entre Fortaleza e **Portugal**. As participações acionárias constam em acordo (ou pré-acordo) que o governo brasileiro assinou com a empresa IslaLink (35% da Telebrás, 45% da *IslaLink* e 20% de uma empresa privada brasileira). A perspectiva de implantação é para 2018; e
- SAEX (SOUTH ATLANTIC EXPRESS) – De propriedade da SimpliCom, o cabo terá 10,400 km e ligará Fortaleza à **África do Sul**. A previsão é de que o projeto entre em operação em 2017. De acordo com

o planejamento de 2014, a rota do SAEx irá interligar as cidades de Mtunzini, Yzerfontein (África do Sul), Windhoek (Namíbia), a ilha de Santa Helena (território ultramarino britânico) e Fortaleza.

Entre os benefícios dessa expansão está a contribuição para a melhoria da qualidade do SCM, ampliando a capacidade de tráfego, garantindo a multilateralidade da infraestrutura de telecomunicações e, também, a segurança das informações, além de promover novas oportunidades de negócios em todos os continentes envolvidos, proporcionando desenvolvimento econômico e social.

Os projetos de evolução das telecomunicações no mundo têm a convergência na tecnologia, uma tendência imprescindível. Em Fortaleza, a rede do STFC insere-se, atualmente, nessa tendência de convergência tecnológica para a oferta de serviços em pacotes de voz e dados, com a convergência de múltiplos serviços em uma única infraestrutura, como é o caso do Triple Play e Quadruple Play.

Isso ocorre devido à ampliação da utilização de redes baseadas em Internet Protocol (IP). Os atuais investimentos realizados pelas operadoras de telefonia móvel e fixa buscam modernizar e ampliar a capacidade de oferta dessas redes. Essa nova configuração é percebida através da crescente inclusão de novas tecnologias, como é o caso do serviço de voz da telefonia móvel junto ao serviço de dados da banda larga móvel 3G (com ampla cobertura em Fortaleza) e 4G (cuja cobertura varia de acordo com as operadoras em Fortaleza). Os fatores que influem positivamente na evolução dos serviços prestados, bem como da expansão da cobertura das novas tecnologias, são a competição e as obrigações regulatórias de cobertura, qualidade e competitividade do setor.

Caso seja concretizada a expansão na cobertura dos serviços privados de Internet Wireless e PNBL, espera-se impulsionar a rede de negócios online de Fortaleza, gerando novos serviços ofertados, movimentando a economia do município e agregando valor a outros serviços relacionados, como a publicidade. O formato digital já implantado por muitas emissoras e transmissoras de TV em Fortaleza propicia à população melhoria na qualidade de comutação de dados de imagem e som. A aquisição do formato digital para Rádio irá renovar o mercado, bem como a qualidade de acesso dos cidadãos à informação, tendo em vista a ótima qualidade de sinal que passarão a ter as empresas e rádios de frequência AM e FM. De maneira geral, espera-se a queda dos custos de utilização dos serviços de telecomunicação, bem como do consumo de energia para processamento e armazenamento de dados.

Com previsão para chegar ao mercado em 2020, a Rede 5G (quinta geração) possui a arquitetura de rede com algumas peculiaridades para poder oferecer total disponibilidade e cobertura. Desse modo, as ERB, que configuram a rede, e dispositivos (na ponta) se comunicam com as ERB (e através delas com a nuvem e com outros usuários), pois na quinta geração os dispositivos funcionarão como parte das redes.

Nesse processo de evolução identificam-se questões urgentes que requerem muito planejamento, regulamentação, fiscalização que são, entre outros: i. A proliferação de antenas de telefonia celular e de radiodifusão, sem critério técnico e, portanto, sem preocupação com a saúde pública e com a arquitetura e o visual das cidades; ii. A falta de monitoramento e controle das emissões de radiação eletromagnética não ionizante (objeto da resolução 303 da ANATEL); iii. A falta de planejamento integrado da infraestrutura de telecomunicações com outros setores, como logística, energia, saneamento, defesa etc.; iv. A

ineficiência da ANATEL no gerenciamento do espectro de frequência, principalmente as frequências em uso na telefonia móvel celular; e v. redes externas notadamente sem manutenção e fiscalização.

Para acompanhar e aproveitar os avanços relacionados à infraestrutura de telecomunicações é necessário planejar antecipadamente e discutir questões que envolvem a regulamentação, licenças, equipamentos e tudo que envolve as novas tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente etapa de trabalho do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade Fortaleza 2040, que foi prevista como **Interpretação da Forma Urbana**, e agora concluída, tem o propósito principal de decompor os elementos sincrônicos que definem essa forma. Este trabalho analítico e, ao mesmo tempo, integrador resultou em textos e peças gráficas, considerados como camadas devidamente preparadas para apoiar o prosseguimento do trabalho, a partir de superposições e transferências de informações cruzadas entre elas.

Assim, torna-se acessível o entendimento de todos os aspectos, tradicionalmente envolvidos na análise, tais como usos do solo, mobilidade, base natural, infraestruturas, estruturação de vizinhanças e comunidades. Além desses aspectos, torna-se possível, também, mapear valores imobiliários, usos especiais, evolução da forma urbana, grandes estruturas e os seus impactos, morfologia e corredores urbanos com as suas respectivas tipologias, entre outros aspectos destacáveis. Esse procedimento possibilitará as tomadas de decisões eficientes, na etapa de proposições, avaliações e descobertas de limites e oportunidades de intervenção urbana.

Além de tudo isso, é importante para o entendimento de que esta etapa de trabalho tem um objetivo de realizar o alcance cognitivo do tradicional diagnóstico, mediado por ações interpretativas, sem deixar de lado a intuição urbanística e da mobilidade, de situações de futuros bloqueios ou oportunidades. Assim, a expressão *Interpretação da Forma Urbana* foi escolhida para chamar a atenção de que o resultado deste trabalho está situado entre uma constatação da atualidade urbana da cidade e a indicação de tendências de soluções a serem enfrentadas na próxima etapa, com base nos elementos demonstrativos das análises e avaliações descritas no relatório, integrados com as bases gráficas que o acompanham.

A forma urbana que até os dias atuais apoia a vida compartilhada, as oportunidades de intercâmbio, a movimentação de pessoas e bens, a vida em comunidade e em espaço público, a maneira de manter a convivência com os recursos naturais e com os elementos da herança cultural edificada é uma obra de muitos, construída em um período de quase três séculos. É a Fortaleza que temos hoje e que demonstra a necessidade de inúmeras inserções de componentes qualificadores para promover o atendimento acessível e justo à totalidade de seus residentes.

A Cidade de Fortaleza iniciou a sua vida com a implantação das primeiras edificações às margens do Riacho Pajeú, em situação estratégica quanto aos acessos ao Oceano Atlântico e à água potável. Somente no século XIX, a cidade enfrentou o desafio de materializar as suas primeiras expansões urbanas, usando, para isso, planejamentos urbanísticos típicos dos valores predominantes no Brasil da época, concretizando o seu traçado em *xadrez* e, ainda, mantendo-se monocentral, nas condições pré-motorizadas, até a década de 1930.

Várias vezes a cidade tentou decidir os seus caminhos de crescimento com base nos conhecimentos técnicos do urbanismo, no entanto, sem fazer convergir a sua sociedade em torno de objetivos, em visão

antecipada, para acolher a qualidade de seu futuro urbano e das suas consequências. O excesso de migração interiorana provocada pelos anos das grandes estiagens, aliado à facilidade de transporte oferecida pelas novas ferrovias conectoras com as áreas rurais, de forma rápida transformou a pequena cidade, que passou a se expandir de maneira tentacular e predominantemente convergente, apoiada inicialmente pelo uso de sistemas de bondes para vencer a dilatação das distâncias entre o centro e as novas comunidades.

Entre os anos 1930 e 1940, a Cidade de Fortaleza apresentou as primeiras favelas, em formação, e iniciou-se o incremento de separação espacial entre a elite e as classes de baixa renda. Com o uso do automóvel, parte dos comerciantes residentes na zona central, que correspondia ao mais importante segmento da elite local, escolheu residir em novas áreas fora do centro. As zonas escolhidas foram os corredores históricos convergentes, em uma primeira etapa. A partir da implantação de uma sequência de loteamentos, situados de forma justaposta quando a base natural permitia, formaram-se novos cenários de expansão. Em algumas regiões urbanas, notadamente no leste da cidade, promoveu-se o início do processo de remoção gradativa de famílias pobres em áreas de pequenas favelas, adotou-se o transporte coletivo motorizado para os bairros populares periféricos e apareceram os primeiros sinais de uma futura policentralidade produzida por meios não planejados, e que começou a se afirmar a partir da década de 1950.

Para controlar os seus padrões de crescimento, desde os anos 1930, a cidade adotou o arcabouço de legislação sobre o uso e a ocupação do solo de planos não aplicados e, com o tempo, passou a adaptar sucessivamente esses padrões, ao sabor de inspiração em aspectos parciais de regras urbanas de outras capitais ou das solicitações do mercado imobiliário. Como as administrações públicas nunca se orientaram por planejamentos de longo prazo, e pela ausência dessas iniciativas, não se criavam cenários propícios ao progresso, no volume de construções. Esse fato explica a persistência tradicional do mercado imobiliário em construir somente em áreas onde o mercado estava a exigir novos produtos, ou seja, onde as conveniências estavam criadas e legíveis. A partir do momento em que o solo elevou os seus custos, ocorreram as pressões para obter os volumes desejados por meio do incremento de gabarito autorizável para as construções. Dessa forma, com a falta de antecipação planejada de forma sistêmica e própria para a sua realidade, Fortaleza deixou de configurar, pela ação pública, aquelas oportunidades construtivas que atingiriam, por sua localização, os objetivos da sociedade e da economia, respeitando as condições dos recursos naturais envolvidos e favorecendo a boa qualidade da forma da cidade.

Fortaleza adiou, constantemente, o momento de uma iniciativa de planejamento que contemplasse seus problemas únicos e aqueles de características mais comuns a todas as cidades, com destaque para os mais graves de todos, que são as inaceitáveis condições de vida para a maioria das pessoas menos favorecidas. Com isso, promoveu a *apartação* da sociedade e adiou, também, a construção sólida de valores da urbanidade para compartilhar a vida urbana e garantir o controle social de suas decisões quanto ao espaço de uso comum na cidade. Suas regras de uso e ocupação do solo, constantemente maquiadas, somente resultaram em inadequação de cargas geradas por usos do solo sem distribuição sistêmica e em desarmonia com as características da base natural, com os focos de atividades e com as movimentações de pessoas e bens prejudicado pela baixa conectividade espacial e viária. Por ação dessas regras

improvisadas e consequentes sobre a qualidade insatisfatória do ambiente resultante, a cidade consolidou, a partir dos anos 1970, nas áreas mais privilegiadas, uma malha de torres, cuja altura e quantidade de pavimentos resultam, como é sabido pela técnica urbanística, em um insuperável divórcio entre o habitante e o espaço público contíguo à sua moradia. Sem contatos sociais no espaço público de sua vizinhança, definido a partir de muros cegos e da onipresença de guaritas de segurança, a cada dia forma-se uma enorme região urbana onde o espaço público é estéril e a paisagem deserta.

Os planos diretores que se seguiram nos últimos cinquenta anos e as suas regras de uso e ocupação sempre adotaram critérios de zoneamento de uso específico, com comércio permitido apenas em vias determinadas, a partir do temor de que a abrangência excessiva de usos mistos viesse a produzir caos no tráfego automobilístico. Essa era a crença da técnica vigente, na época, com respeito a algo ainda em mutação e implantação que era o **uso do transporte motorizado**. Essa preocupação, no entanto, deixou de ser cabível, uma vez que o entendimento predominante é de que se os usos mistos são onipresentes, no limite das conveniências, as pessoas usarão menos os automóveis e terão a seu dispor, na vizinhança, uma bacia de oportunidades de consumo e as chances de caminhar, por interesse em compras, em toda uma zona urbana, estacionando apenas uma vez. Nessas zonas interdidas ao comércio e aos serviços nos térreos as calçadas são inúteis e não são reivindicadas. Uma vez que o espaço é definido por monótonas muralhas, as regras obsoletas de usos do solo fazem com que não existam fachadas ativas e que, assim, viessem a justificar a movimentação de pessoas originando a circulação dos pedestres.

Complementarmente, a Cidade de Fortaleza, em seu processo de crescimento acentuado na passagem do último século, configurou uma mancha periférica a noroeste e sudoeste, sem a menor chance de compartilhar parte da vida centralizada entre todos, denunciando uma polaridade parcial nas suas zonas central e leste, que concentram empregos e oportunidades. Esse é um reconhecível separador da vida das comunidades, em situações distantes, e põe a maioria *desmotorizada* a viajar longas distâncias. Como o crescimento da cidade revela uma densidade baixa para a viabilização de transporte eficiente (densidade líquida média de 115 hab./ha), os habitantes são prejudicados pela impossível viabilidade do transporte com conforto e qualidade. Esse modelo também atrai parte dos habitantes a usar motocicletas como transporte urbano, gerando um incontrolado e crescente número de acidentes e uma cota altíssima de requisição de serviços médicos nos hospitais públicos. Como complemento e consequência desse quadro urbano, Fortaleza terminou por dificultar o acesso à educação para pessoas residentes nas zonas periféricas, prestar a atenção necessária ao desenvolvimento de suas famílias e contribuir com as economias locais. Assim, os pais de família terminam por expor seus filhos aos atrativos da vida marginal, em um caminho de regresso à barbárie, traduzido na inviabilidade das escolas de bairro e na excessiva quantidade de homicídios envolvendo jovens, mesmo em tempos de *smartphone* e *Internet*.

No que diz respeito à qualificação do seu crescimento urbano, a cidade não concretizou um exemplo razoável e viável em inúmeros aspectos, onde se destacam o transporte público, as redes de educação, as relações entre centros de emprego e residência, bem como os equipamentos de lazer e o convívio adequado com a natureza. Em suas expansões, a cidade praticamente ocupou todo o espaço jurisdicional, pelo processo de dispersão urbana, praticando uma densidade bruta média de 74 habitantes por hectare, o que caracteriza um **crescimento frouxo** com todas as suas consequências. Isso significa que a maioria

dos serviços não pode se viabilizar por conta da baixa densidade. Um transporte por ônibus, por exemplo, somente se viabilizará, economicamente, em uma região que tenha uma densidade acima de 100 habitantes por hectare, da mesma maneira que um Veículo Leve Sobre Trilhos (VLT) demanda, em sua área de acessibilidade pedestre (contados 500 metros de corredor urbano em ambos os lados do eixo da linha), 400 habitantes por hectare.

Ao mesmo tempo, há necessidade de se conhecer como esse problema se apresentará em estudos de viabilidade, uma vez que o processo de intensificação de densidades encontra a sua forma mais viável em inserções urbanas de zonas mais dotadas de conveniências cotidianas e apoiadas por equipamentos complementares à vida de vizinhança, normalmente situada em distância alcançável pela caminhada e que, por isso, terminam por incrementar o custo da terra. Esse é um problema comum já enfrentado por inúmeras outras cidades no mundo e que coloca um grande desafio: criar operações urbanas que, a partir de desapropriações socialmente justificadas e da adequada aplicação dos instrumentos disponíveis no Estatuto da Cidade, promovam a intensificação e a mistura de usos do solo, a partir das ações públicas de qualificação infraestrutural que promovam alteração de valor para a revenda aos empreendedores imobiliários, de forma a realizar uma recuperação de investimentos públicos. Assim, o diferencial financeiro obtido passará a apoiar a inserção de habitações de caráter social em tecidos urbanos onde as conveniências de vizinhança já existam.

O estágio atual da mobilidade urbana na capital cearense demanda melhoria dos meios de torná-la mais adequada à movimentação de pessoas e bens. Ainda resta à cidade cuidar da criação de uma eficiente rede de conectividades especializadas, apoiando a combinação sistêmica de seus modos de transporte, cada um em seu papel adequado, abandonando o processo fragmentário de planejamento quando trata dessa rede indispensável. Também será indispensável que a revisão do sistema geral de conectividade do território municipal se dê sem esquecer que além desses limites existem os municípios formadores da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), que demandam compartilhar com a cidade de Fortaleza o futuro conforto de seus moradores, com acessibilidade a uma economia local e à possibilidade de reduzir a pressão sobre Fortaleza em busca de oportunidades. Nesse caso, trona-se indispensável pensar, conjuntamente, os seus problemas de futuro desenvolvimento com a urbanização definitiva da Região de Influência do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), como forma de equilibrar oportunidades no território da RMF e evitar a proliferação de cidades-dormitório ou o excesso de tráfego de comutação.

Os recursos hídricos, as qualidades de solo em variedade, os padrões de vegetação ainda existentes, os aquíferos, os vales dos rios principais, as dunas móveis ainda incólumes e os pontos de vista paisagísticos não têm recebido o cuidado devido da cidade. Da mesma forma, a mitigação dos excessos já impostos às orlas e aos aquíferos, bem como a boa conceituação contemporânea sobre parques urbanos, aplicáveis de forma devidamente amparada pela visão desses componentes como áreas de convivência entre os residentes e a natureza de forma segura e sustentável, são aspectos demandados pela cidade em seu estágio atual. As zonas passíveis de se transformarem em parques urbanos demandarão vizinhanças onipresentes de comunidades desenhadas com a visão sustentável, sendo essa uma das únicas formas de criar lugares verdes abertos com uso seguro, compartilhado e apoiado no sentimento de pertença.

Há de se destacar, também, as preocupações que a situação atual da cidade provoca, quanto a problemas de impermeabilização, ameaçando o equilíbrio ambiental pelos padrões de mineralização por pavimentação e construções em subsolo, cujos índices de controle proporcional ou redução somente poderão ser modificados com mudanças profundas no sistema de usos do solo, harmonizados com a mobilidade que, em última instância, significa reduzir espaços de estacionamentos e oferecer melhores transportes públicos, com estações equipadas e ofertas de estacionamento conveniente nas zonas periféricas da cidade. Essas são posições-chave, e a proximidade dos grandes geradores de demanda de vagas deverá passar a ser coordenada com os futuros sistemas de transportes de massa. Em adição a essas visões, também deverão ser consideradas as iniciativas urbanísticas para os processos aceitáveis de redução da motorização, em zonas apoiadas por transportes públicos locais e intensificação com mistura de usos do solo. Outra atenção que a cidade está a demandar se refere a interpretações projetuais incompletas que terminam por criar bloqueios urbanos entre comunidades ou zonas urbanas, favorecendo a ocorrência de ambientes facilitadores da proliferação de ações criminosas ou de agressividade urbana.

A **orla fortalezense** necessitará mitigar os problemas gerados por permissão de construções em posição relativa entre edificações e a orla, já materializadas na zona lindeira à Avenida Beira-Mar, situação onde o novo **Projeto de Ordenação Urbana da Avenida Beira Mar** já antecipou, ao tentar minimizar os efeitos daí decorrentes, no âmbito da construção de um novo aterro. Parte do problema ambiental na zona de orla decorre de efeitos no convívio entre aquíferos e a água do mar, em conflito de seus papéis ambientais na área em questão. As zonas de orla também estão a demandar novas compreensões e desenhos de espaços abertos que venham a estimular o acesso amplo de qualquer cidadão de qualquer faixa etária, sem deixar de incluir, com conforto, aqueles portadores de deficiências, de maneira harmonizada com o zoneamento adequado dos pontos de vendas de bebidas e frutos do mar, hoje em posições irregulares, em toda a extensão da orla.

A capital cearense tem demonstrada **vocação turística**, mas esqueceu, até os dias atuais, de promover uma visão integrada entre as demandas de revitalização do centro urbano e a criação de um sistema harmonizado e estrategicamente distribuído de atrativos que funcionem como marcos urbanos fundamentais na paisagem promovida a um padrão memorável, aos residentes e visitantes turísticos. Nesse particular, a cidade deverá manter cautela diante de projetos para atrair visitantes turísticos em situações de dispersão urbana.

A criação de novos aglutinantes em espaços não contíguos à cidade existente, ao mudarem de lugar, podem produzir efeitos de *canibalização* de outras zonas já estabilizadas que não precisariam de estímulos de estabilização com solidez programática. Convém pensar esse padrão de ameaça como um potente gerador de prejuízos incalculáveis, no âmbito financeiro e dos aspectos culturais da cidade. Como exemplo, podemos imaginar o sucesso completo em qualidade universal do novo Centro de Eventos, em sua localização recente, demonstravelmente inadequada. Se isso vem a ocorrer, imagine-se que os melhores exemplares da hotelaria irão se situar em sua zona urbana, buscando a sua proximidade e o sonho de desenvolver atividades de hotelaria e lazer na zona da Sabiaguaba. Todo esse sistema novo estaria agora apoiado pela ponte dispersora que a cidade concluiu sem estudo de consequências urbanas, da mesma forma que o Centro de Eventos, e teríamos, com certeza, aquilo que se caracteriza como

canibalização urbana: A Avenida Beira-Mar, tradicional zona de hotelaria, passaria a ser um bairro de segunda ordem com respeito a essa função. É a esse caráter de *cidade que anda* que, no fundo, é um dos efeitos decorrentes do entusiasmo ingênuo, com o crescimento dispersivo funcionando como símbolo de progresso, que conduz a esses desastres pelos quais muitas zonas urbanas do mundo já passaram e Fortaleza precisa aprender com esses casos notáveis.

Há uma tendência técnica que a cidade de Fortaleza deverá compartilhar entre os representantes da sociedade envolvida e representada pelos seus diversificados e autênticos interesses: é chegada a hora de materializar o crescimento urbano por meio de inserções de novas estruturas no *velho* tecido, e não mais optar pela expansão ilimitada. Como estão a fazer todas outras metrópoles do mundo, Fortaleza terá que iniciar a redução de sua dependência pelo transporte motorizado e, ao mesmo tempo, controlar o uso da terra para expansões, melhorando o compartilhamento do espaço público sem, no entanto, padronizar as soluções.

As novas vizinhanças urbanas, dotadas de economia local, com centros de emprego acessíveis por bicicleta e centros de educação acessíveis em todos os níveis serão o instrumento principal para intervir nessa questão e conquistar resultados na sociedade, na economia, no meio ambiente e na segurança. A interferência não poderá esquecer a oferta de habitações diversificadas em todos os níveis de renda e em todos os estilos de vida, formando um novo mosaico de acessibilidade e convivência no cotidiano com a inclusão de todo o ciclo vital, onde tem a maior importância o contato entre crianças, adolescentes, jovens, adultos, idosos, amigos, vizinhos e parentes. Essa é a única contribuição espacial e possível do urbanismo, como colaboração para a redução da criminalidade e do medo do crime.

Uma solução contemporânea para um plano de **logística urbana** terá que ser adotada, se consideramos o retrato funcional na situação atual da cidade. Os insumos necessários à vida urbana compartilhada se traduzem em fluxos de entrada de materiais, alimentos frescos, alimentos e objetos industrializados que terão que obter, da forma urbana, o acolhimento de um desenho de depósitos hierarquizados e fluxos adequados para as cargas. Da mesma forma, os resíduos produzidos no interior da vida urbana demandam coleta, tratamentos, transformações, transportes e destinos. Essa necessidade de avaliação de percursos e as suas relações com os espaços viários e com os outros movimentos urbanos demandam análise e discussão que, também, se apresentam como prioridade na cidade. Da mesma forma, a Fortaleza atual está a exigir uma visão técnica amadurecida sobre os papéis do Porto do Mucuripe e do Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins, com respeito à quantidade e a qualidade de impactos de localização que os dois equipamentos produzem no ambiente urbano. Esses itens precisam de uma atualização, no âmbito da visão local da sociedade, uma vez que originam oportunidades econômicas invejáveis, sempre combinadas com efeitos desqualificadores nas áreas de influência urbana de cada um desses equipamentos.

Assim, vejamos o caso de um aeroporto que, em sua versão contemporânea, demanda expansões a cada 20 anos com a sua inevitável produção de efeitos sobre valores imobiliários habitacionais, em quilômetros de proximidade e impactos de tráfego de pessoas e cargas que tendem a se avolumar nesses intervalos. Ao mesmo lado, devemos analisar os efeitos gerados pelo Porto do Mucuripe em relação à região da Praia

do Futuro e o seu papel como gerador de atividades industriais, que obrigam a paisagem histórica sensível a ser permanentemente tratada na maioria das leis de uso e ocupação do solo, como uma zona industrial.

Se tratarmos dos bairros populares de Fortaleza, apesar de suas condições já descritas de radical isolamento, com respeito às áreas centralizadas de educação e emprego, além da condição específica daqueles grupos de habitações que sobrevivem em situações de risco, têm um legado criativo a apresentar aos planejadores habitacionais. Enquanto se impõem à população os exemplares do programa *Minha Casa Minha Vida*, inspirados em situações arquitetônicas estranhas à cultura local e que não se harmonizam com as particularidades dos elementos equatoriais da localidade, promove-se o desprezo radical pela experiência local acumulada na busca de formas de habitar.

O ambiente fortalezense definido pelo vento, pela climatologia, pela luminosidade e pela tradição de convívio no espaço público termina por demonstrar, em sua prática, como os modelos espontâneos de moradias populares apoiadas no uso misto, a partir do térreo comercial, de serviços, de educação e de centros religiosos, passam a concretizar o modelo de mistura de usos e densidade sonhado por diversas cidades no mundo em evolução urbanística em nossa era. Ironicamente, esse modelo que poderia inspirar projetos locais é resultado de benéficas ações populares por *puxadinhos* que a lei, na maioria dos casos, não contempla.

Em seu tecido urbano, Fortaleza apresenta uma malha de centralidades de formação espontânea e que demanda conectividades oportunas e eficazes com outros nós de atividades. Essa nova centralidade jamais poderia ser otimizada sem a consideração dos papéis dos corredores de conectividade e suas polaridades já existentes. Em alguns casos, esses corredores poderão apoiar um novo padrão de desenvolvimento que se enquadra no tipo denominado “**Corredor de Urbanização Orientado pelo Transporte de Massa**”. Uma hierarquia que venha a formar uma malha estratégica desses corredores deverá apoiar a hierarquia dos focos convergentes e lugares importantes de intercâmbio que incluem, como fortes candidatos naturais, as áreas de estação de transporte de massa (metrô e VLT) e os terminais de transporte público por ônibus.

O Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040, ao proceder à análise e à avaliação do sistema de componentes definidores da forma urbana da Cidade de Fortaleza, autenticou o papel do Centro Urbano e a sua incapacidade atual de promover, em face de seu atual desempenho, o papel de centro financeiro, centro de negócios, centro cívico e centro das grandes celebrações públicas. O centro, também, precisa receber um padrão de um novo desenvolvimento que venha a apoiar a ampliação de oportunidade dos negócios e do comércio popular ali existente e, ao mesmo tempo, criar cautelosas intervenções urbanas que possam reduzir a intensidade de motorização de suas exíguas vias e a insuficiência de suas calçadas para o uso pedestre. O centro deverá capitalizar a oportunidade de ordenar a distribuição de estacionamentos periféricos, em distância de boa acessibilidade pedestre, aos destinos e aos sistemas de transportes centrais e, dessa forma, promover excelência de recepção de automóveis nas zonas contextuais, conectadas com o transporte público local. Qualquer medida que venha a considerar os problemas atuais do bairro central deverá levar em conta o problema de moradias em sua periferia, uma vez que é demonstrável que a ideia de colocar moradia no núcleo central (*core*) é de difícil

materialização face aos padrões universais de uso do solo eficiente.

Entretanto, é possível povoar a periferia imediata do *velho* centro usando, para isso, as demonstradas visões atuais de viabilidades do mercado imobiliário para as duas zonas a leste e a oeste do centro, marginais aos riachos Jacarecanga e Pajeú, devidamente restaurados como elementos axiais de amenização e conectividade, já presentes nas visões de Adolfo Herbster e que, infelizmente, foram parcialmente desqualificados por canalizações inaceitáveis. Da mesma forma, o centro está a demandar uma revisão de parte das ocupações tradicionais da sua face norte, acompanhada de sua paisagem de orla, hoje inacessível. Dessa maneira, observam-se as potencialidades de resgate dessa zona, apesar do elemento de bloqueio de difícil remoção que é a via de passagem de tráfego intenso: a Avenida Presidente Castelo Branco. Em função disso, os projetos que venham a visualizar essa nova conectividade recuperada entre o centro e a orla norte deverá considerar conexões por edifícios-ponte e polaridades atraentes na orla, para ajudar a estabilizar, com segurança e eficiência, o fluxo de ligação, podendo chegar até a área da Praia de Iracema e seus equipamentos de gastronomia, cultura e vida noturna.

Ao final, resta ainda refletir nessa síntese, observações sobre o sistema existente de lagoas fortalezenses. A situação indica a necessidade de estabelecer relações entre as construções das comunidades situadas em vizinhança, de maneira a proteger esse tipo de recurso hídrico, realçá-lo para a atração da população em geral, criando uma rede de conectividades, na medida do possível, com o sistema de suas congêneres, quando possível, e redesenhando os conjuntos habitacionais construídos em sua orla com esses objetivos. Cabe a busca de meios, no sentido de produzir uma nova volumetria e faixas mais generosas de domínios públicos, apoiadas por faces ativas de comércio e serviços na periferia. As lagoas podem ser núcleos de importância num potencial sistema de conectividades urbanas, desde que tenham o seu programa de usos dinamizados para transformarem-se em nós de atividades, apoiando o convívio com a natureza e a recreação e aspectos de paisagem, consideradas em seu contexto metropolitano.

A conclusão desta etapa encerra a fase do conhecimento inicial, indispensável ao objeto do trabalho do Plano Mestre Urbanístico e de Mobilidade – Fortaleza 2040. A partir daí, será possível a montagem de alternativas de soluções integradas entre os componentes urbanos da metrópole, considerada em seu contexto metropolitano expandido (raio de 100 quilômetros), com o grandioso objetivo de torná-la uma estrutura de acessibilidade justa e espaços agregadores para favorecer a vida compartilhada e o intercâmbio.

GLOSSÁRIO E DEFINIÇÕES TÉCNICAS

GLOSSÁRIO E DEFINIÇÕES TÉCNICAS

ACESSIBILIDADE: O montante de tempo requerido para chegar a uma dada locação ou serviço por um meio de transporte;

ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS DEFICIENTES: Meios acessíveis e fáceis de abordar, alcançar, entrar, falar com ou usar. Meios de tornar acessível a pessoas deficientes, fáceis de abordar, encontrar, falar com ou usar;

ADAPTAÇÃO PARA REUSO: Reabilitação ou renovação de edifícios existentes ou estruturas para outros usos alternativos ao uso atual;

AMENIDADE: Características de uma urbanização que incrementa sua “desejabilidade”, por parte da comunidade. As amenidades urbanas podem incluir aspectos, como facilidades recreativas, sistemas de segurança, vistas, paisagens e preservação de árvores, desenho atrativo de lugares, espaços verdes permanentes, arte pública etc.;

ACESSO: O lugar ou meios para entrar com segurança em lotes, a partir de uma via e para sair de um lote para a via a pé, por bicicleta ou por meio de veículos motorizados;

ALPHAVILLE: Conceito de residências de alto luxo em condomínio fechado, constituindo-se em verdadeiras minicidades residenciais com espaço para lazer, educação, comércio e serviços, iniciado em Barueri, no Estado de São Paulo, e hoje está presente em várias cidades do país, como Salvador, Fortaleza, Curitiba, dentre outras;

ALTURA DE EDIFÍCIOS: A distância vertical do ponto mais alto do teto, terraço, guarda corpo, ou outra estrutura, medida até o nível do chão;

ALUVIÃO: Solo depositado por ação de cursos d’água;

AMBIENTE: Agregação de objetos circunstantes, condições e influências que apoiam a vida e os hábitos das pessoas e de outros organismos ou coleções de organismos;

AQUÍFERO: Curso d’água subterrâneo, rochas porosas, areia, cascalho, através dos quais a água pode filtrar-se ou se manter em depósito natural;

ÁREA DE ESTAÇÃO: É aquela área, geralmente, dentro de um raio de 300 a 500 metros de uma estação de transporte público que apresenta alta qualidade de espaço dedicado aos pedestres, que é planejada como uma comunidade multimodal de uso misto e substanciais qualidades para a acessibilidade pedestre. Nós de urbanização centrados no entorno de estações de transporte público. Elas apoiam centros exteriores de alta densidade. Uma comunidade de estação pode abranger até 500 metros no entorno de uma estação de transporte e as densidades de novas urbanizações desse tipo podem ter uma média de 120 habitantes por hectare;

ÁREAS DE EMPREGO: Áreas de mistura de empregos que incluem vários tipos de manufaturas, usos de distribuição e atacado, urbanizações comerciais e de varejo, bem como algumas urbanizações residenciais. Usos de varejo podem, primariamente, servir as necessidades das pessoas que trabalham ou vivem nas imediações da área de emprego. Vários tipos de emprego e algumas urbanizações residenciais são incentivados em áreas de emprego, com limitados usos comerciais. A média de densidade recomendada é de 50 habitantes / ha;

ÁREAS INDUSTRIAIS: Uma área desenhada e destinada para atividades industriais. Apoiando usos comerciais e seus relacionados, podem ser disponibilizadas para servir, primariamente, aos usuários industriais. Urbanizações residenciais podem não ser consideradas um uso de apoio, nem os usuários de varejo. Nos casos em que a área é substancialmente maior que a área industrial, devem ser consideradas áreas de apoio. As áreas industriais devem ser apoiadas com planejamento de transportes e de infraestruturas de urbanizações projetadas para atender as suas necessidades. O desenvolvimento de novas áreas industriais deve considerar a proximidade de habitação para todas as faixas de renda providas de empregos no centro industrial planejado, bem como acessibilidade para transporte barato e na medida do possível, não dependente de auto-motorização. A densidade recomendada é de 23 empregos por hectare;

ÁREAS MARGINAIS A RECURSOS HÍDRICOS: Área de influência da água adjacente de um rio, lago ou córrego, consistindo em uma região de transição de um ecossistema hídrico para um ecossistema terrestre, onde a presença da água influencia diretamente o complexo de cobertura vegetal e este influencia diretamente o corpo d'água. Pode ser identificada, primariamente, pela combinação de características geomorfológicas e ecológicas;

BAIRRO COMERCIAL: Um bairro de zoneamento, com usos do solo, caracterizado pela predominância comercial, atividades de escritório, serviços e varejo. Normalmente, essas áreas têm um grande número de pedestre e uma demanda grande de estacionamentos durante o período do pico de tráfego;

BALANCEAMENTO: No contexto do desenvolvimento urbanístico significa um estado de tensão construtiva entre dois ou mais elementos do sistema urbano, que realça os aspectos positivos e fortalece o sistema total (conservação x urbanização);

BALANCEAMENTO CASA-EMPREGO: A relação entre número, tipo, mistura e salário de empregos existentes ou previstos, balanceada com custos habitacionais, e disponibilizada de forma que a meta de minimização de viagens motorizadas seja otimizada em todas as partes da região;

BIO-DIVERSIDADE: A variedade de vida em todas as suas formas, níveis e combinações, incluindo a diversidade do ecossistema, a diversidade das espécies e a diversidade genética;

BUS RAPID TRANSIT (BRT) ou TRÂNSITO RÁPIDO DE ÔNIBUS (TRO): Um amplo termo dado à variedade de sistemas de transportes que, por meio da melhoria dos veículos, infraestrutura, horários, e atenção com o uso dos ônibus podem proporcionar que haja mais alta qualidade que uma linha de ônibus comum;

CATALISADORES URBANOS: Projetos de reurbanização e programas dedicados a incrementar o valor econômico e comunitário dentro de áreas urbanas, bairros, ou vizinhanças, em uma municipalidade. A capacidade de alavancar esses projetos é significativa e de visível investimento, incrementando o valor das propriedades, no contexto, e apoiando metas de planejamento mais abrangente;

CATEGORIAS DE USO DO SOLO: Classificação usada para designar, geograficamente, em um mapa e/ou em uma forma de texto, que atividades são permitidas dentro de uma área determinada;

CENTROS REGIONAIS: Áreas de “misturas” de usos residencial e comercial, que servem a centenas ou milhares de pessoas e são facilmente acessíveis por diferentes tipos de transporte público. Exemplos incluem centros tradicionais de cidades e novos centros planejados. Às vezes, são focos de urbanização compacta, reurbanizações com alta qualidade de serviços de transporte público e cadeias de ruas multimodais. Uma média de 150 habitantes / hectare é recomendada;

CICLOFAIXA: Um corredor, expressamente, reservado para bicicletas, existente numa rua ou rodovia, em adição a uma faixa para uso por veículos motorizados. Essas faixas são, usualmente, destacadas por sinalização no pavimento e uma linha pintada, fazendo a faixa no pavimento;

CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DE VIAS: A classificação de vias em categorias é de acordo com o caráter de serviço que elas proporcionam em relação ao total da cadeia de vias. As categorias funcionais básicas incluem vias expressas, arteriais, coletoras, rotas de vizinhanças e vias locais. A classificação funcional reflete a mobilidade, as necessidades de acesso e as conectividades. Onde apropriado, os níveis podem ser classificados amplamente entre vias urbanas e vias rurais;

CÓDIGO DE OBRAS: Os vários códigos de uma cidade que regulam as construções e requerem permissão para construção, instalações elétricas, mecânicas e outras permissões;

COMUNIDADES COMPACTAS: Comunidades desenhadas com o objetivo de consolidação e melhoria do uso do espaço dentro de uma área urbana, por meio do incremento de sua intensidade de uso e densidade de construção, para obter dimensões finais favoráveis ao uso pedestre e menor área de projeção construída;

CONNECTIVIDADE: O grau o qual ruas locais e sistemas regionais conectam-se numa dada área urbana;

CONSERVAÇÃO: O gerenciamento dos recursos naturais para prevenir desastres, destruições ou degradação;

CORREDORES: Enquanto alguns corredores podem ser contínuos, faixas estreitas de urbanização de alta intensidade ao longo de vias arteriais, outros podem ser mais *nodais*, com séries de pequenos centros de intersecções principais ou outras locações nestas arteriais, que tem ambientes pedestres de alta qualidade ambiental, boas conexões com vizinhanças adjacentes e bons serviços de transporte público. Harmonizados com boa qualidade de linhas de transporte público, os corredores se apresentam como um ambiente de alta qualidade pedestre, com acessos convenientes para os transportes e densidades mais altas que o normal, onde uma intensidade de pelo menos 80 pessoas por hectare é recomendada;

CORREDOR AMBIENTAL: Uma área de terra, usualmente, à margem de corpos hídricos ou terras úmidas identificadas, como contendo aspectos naturais únicos, que devem ser preservados por sua importância ecológica inerente, educação ambiental e/ou recreação passiva;

CORREDOR COMERCIAL: Uma concentração de varejo e edificações comerciais, usualmente ao longo de um corredor de alto volume de tráfego, de movimentação pedestre e transporte público. Os corredores comerciais podem ser de pequena extensão (três ou quatro quadras) ou de vários quilômetros, ao longo de uma rua principal ou autoestrada;

CORREDOR DE USO MISTO: Uma área de solo, tipicamente ao longo de uma rota linear de transporte público, onde uma variedade de usos do solo é permitida, incluindo centros de emprego, comércio e residência. Essas áreas são entendidas para apoiar o público pedestre;

CORREDOR URBANO DE DESENVOLVIMENTO: Desenvolvimento urbano linear, ao longo de uma “espinha dorsal” de atividades, espontâneo ou planejado, o qual liga nós de atividades em escala metropolitana. Seu desenvolvimento difere da urbanização “frouxa” que ocorre de forma fragmentária e descontrolada, ao longo das rotas principais de transporte na periferia urbana, contribuindo para a dispersão urbana;

DEMOGRAFIA: Características de população selecionada, usadas em governos, *marketing* ou pesquisa de opinião, ou perfis demográficos usados em determinadas pesquisas. Os usos comuns das demografias incluem raça, idade, renda, mobilidade, educação, propriedade de moradia, emprego e localização em área urbana. A demografia tende a descrever as mudanças na população ao longo do tempo;

DENSIDADE: É a razão entre o número de habitantes ou empregados por unidade de área (hectare ou metro quadrado). Geralmente a densidade se refere a usos residenciais. A medida de densidade para urbanizações é expressa em termos de habitante por hectare (hab / ha). Exemplo: menos de 90 ha – baixa densidade; de 90 a 150 – média densidade. Isso pode, também, ser expresso em termos de unidades habitacionais por hectare. Normalmente é usada para estabelecer equilíbrio entre o potencial de uso local e as capacidades dos serviços;

DENSIDADE BRUTA: O número de pessoas por hectare bruto. A área bruta é o total de solo puro, incluindo as porções urbanizáveis e as não urbanizáveis;

DENSIDADE LÍQUIDA: O número de pessoas por hectare urbanizável líquido dentro de uma dada área de solo;

DESENVOLVIMENTO EM CLUSTER: Urbanização na qual um número de unidades habitacionais ou de outros usos é colocado em proximidade maior que o usual, ou as unidades são anexadas com o propósito de manter uma área comum de espaços públicos;

DIRETRIZ: Um princípio de direção e aconselhamento de políticas. É a mais específica aplicação de um princípio para um contexto particular;

DISPERSÃO URBANA: Expansão descontrolada e/ou dispersiva de uma comunidade urbana na direção das áreas rurais periféricas. A dispersão urbana é muitas vezes chamada de “suburbanização” e tem a capacidade negativa de tornar as cidades mais dependentes do transporte motorizado e destruir terras agricultáveis ou recursos naturais significativos. É a indesejável extensão da urbanização, usualmente de baixa densidade (tais como os bairros de residências unifamiliares em grandes lotes) na periferia ou nas zonas urbanas existentes, onde cada destas urbanizações pode ser imprópria em termos de estruturação urbana planejada e da proteção do ambiente natural não urbano. No caso local há de se acrescentar aos elementos componentes do processo de dispersão urbana a manutenção de vazios especulativos e o crescimento não planejado a partir de processos de invasão e locações habitacionais em áreas de risco;

ECONOMIA DE INOVAÇÃO: Economia global a qual a habilidade para inovar em pesquisa, produto, desenvolvimento, processo de manufatura e penetração mercadológica são as chaves da competitividade;

EDIFÍCIO HISTÓRICO: Edificação que é historicamente ou arquitetonicamente reconhecida como de valor cultural;

EFLUENTE: Águas de esgoto liberadas por estações de tratamento;

ENGAJAMENTO DE CIDADÃOS: O processo pelo qual os cidadãos que vivem, trabalham, investem ou passam tempo em uma área são, ativamente, envolvidos no desenvolvimento de planos e recomendações para aquela área;

ESTRUTURA URBANA: É o macro *layout* das áreas urbanas. Na escala metropolitana isto envolve a geometria espacial ou os padrões de estabelecimento como se fossem criados para conectar elementos da área urbana como ligações de transporte, espaços verdes metropolitanos, nós de atividades bem como a correspondência espacial da relação entre eles;

ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL: Na escala metropolitana, se refere ao conceito organizador consistente com as localizações apropriadas e a forma do desenvolvimento físico;

FACHADA ATIVA: As porções de uma fachada, cuja face situa-se em proximidade paralela à linha da rua, que envolve pedestre e ajuda a criar atividades de rua por meios de aspectos tais como vitrines, signos de boa recepção etc.;

FORMA URBANA: A rede que resulta de esforços para preservar a qualidade ambiental, coordenar o desenvolvimento de empregos, habitação, serviços públicos e facilidades, e inter-relacionar os benefícios e consequências do crescimento em uma parte da região, com benefícios e consequências de crescimento em outras. A forma urbana descreve uma visão geral da estruturação dentro da qual o crescimento urbano pode ocorrer. A altura física, o tamanho e a forma do desenvolvimento urbano e a maneira como os diferentes elementos (espaços públicos, edifícios públicos, espaços privados e suas construções, atividades comerciais, desenvolvimentos habitacionais, espaços cívicos etc.) aparecem uns em relação aos outros;

GENTRIFICAÇÃO: Reabilitação e reassentamento de vizinhanças urbanas de baixo e moderado padrão

de renda que terminam por serem substituídos por profissionais de classes médias de alta renda;

GESTÃO DO CRESCIMENTO: Um método para guiar a urbanização de forma a minimizar impactos fiscais e ambientais adversos e maximizar a salubridade e benefícios de bem-estar aos residentes de uma comunidade arquitetonicamente significativa;

IMPACTO ADVERSO: Uma consequência negativa ao ambiente físico, econômico ou social, resultante de uma ação ou projeto;

IMPACTO: O efeito de uma ação diretamente feita pelo homem ou repercussão indireta de uma ação feita pelo homem nas condições físicas, sociais ou econômicas existentes;

INFRAESTRUTURA: Facilidades e serviços necessários para sustentar indústria, residência, comércio e todas as outras atividades de usos do solo, incluindo água, esgotos, eletricidade e outras utilidades, como vias, rodovias, comunicações, linhas de transmissão e facilidades públicas como estações, parques, escolas etc.;

INSERÇÃO URBANA: Urbanização em áreas degradadas vazias, dentro de regiões comunitárias já urbanizadas;

INTENSIFICAÇÃO DE URBANIZAÇÃO: Urbanização dentro de contextos já urbanizados, a qual objetiva aumentar as densidades e melhorar a qualidade da cidade. Exemplo: revitalizações urbanas;

INTERMODAL: A conexão de um tipo de modo de transporte com outro;

LINGUAGEM DE PADRÕES: Os padrões que fazem e estruturam uma linguagem de projeto, usualmente baseados nos costumes e preferências de uma determinada cultura, lugar ou povo, ou também, componente de uma coleção universal aperfeiçoada pela história e pela prática;

META: Ampla e obrigatória declaração de padrões de planejamento adotada em planos, como um propósito de longo prazo ou finalidade para os quais os programas ou atividades são dirigidos;

MOBILIDADE: A habilidade para se mover pessoas e bens com relativa facilidade e rapidez aceitável, com liberdade para manobrar sem interrupções excessivas e com aceitáveis níveis de conforto, conveniência e segurança. Este conceito se aplica a todos os modos de transporte;

MULTIMODAL: Facilidade de transporte ou programas desenhados para servir a vários ou a todas as formas de viagens, incluindo todas as formas de veículos motorizados, transportes públicos, bicicletas e caminhada;

NÓS DE ATIVIDADES METROPOLITANAS: Lugares urbanos de grande convergência que têm grande significado para a população em termos de escala, localização impacto, diversidade e aglomeração de pessoas e funções (facilidades, serviços e atividades econômicas);

NÓS DE ATIVIDADES URBANAS: Lugar de alta acessibilidade e vantagens econômicas, usualmente em

um importante ponto de intercâmbio de transportes ou intersecção de vias importantes, onde uma grande variedade de atividades, tais como as econômicas, comerciais, industriais, ou desenvolvimentos habitacionais tendem a se localizar. Estas atividades apoiam-se mutuamente e são apoiadas pela concentração de pessoas que vivem em grande proximidade. Os nós urbanos criam condições para sustentar o crescimento e o desenvolvimento por meio da participação dos setores de investimentos públicos e privados;

PARCELA: Lote de terreno, ou grupo de lotes contíguos, em uma única propriedade ou sob o controle único, usualmente considerado como uma unidade para propósitos de construção;

PLANEJAMENTO DE CIDADE: O processo de tomada de decisões, as quais as metas da comunidade e os objetivos são estabelecidos, cujos recursos existentes e as condições são analisados, as estratégias desenvolvidas, os investimentos focados e os controles definidos para atingir essas metas e objetivos. O propósito é melhorar o bem-estar das pessoas e as suas comunidades, pela criação de ambientes equitativos, saudáveis, eficientes para o presente e para as futuras gerações;

PLANO MESTRE (MASTER PLAN): Documento que descreve, em narrativa acompanhada por mapas, um conceito geral de futuras urbanizações ou intervenções urbanas. O Plano Mestre é usado para coordenar a preparação de planos mais detalhados e setoriais, como plano de uso do solo e circulação, regulamentações de usos do solo, padrões de urbanização, diretrizes projetuais, plano de áreas verdes, plano de utilidades, programa de implementação, medidas etc. Ele pode ser preparado pelo governo local para guiar os desenvolvimentos urbanos públicos e privados ou por um empreendedor imobiliário num projeto específico;

POLÍTICA: Um intento declarado adotado por autoridades de governo local, metropolitano etc., resumindo o curso de um plano de ação geral. É uma afirmação de propósitos e de ideais, os quais são usados para dirigir o processo de tomada de decisão;

RAZÃO ENTRE CASA E EMPREGO: Razão numérica do número de empregos com unidades habitacionais, onde 01 é uma comunidade balanceada, ≤ 01 é uma comunidade rica em empregos e ≥ 1 é uma comunidade pobre em empregos;

RECREAÇÃO ATIVA: Tipo de recreação ou atividade que requer o uso de áreas organizadas que incluem, embora não se limitem a isso: futebol, quadras polivalentes, quadras de tênis e várias formas de áreas para crianças;

RECREAÇÃO PASSIVA: Tipo de recreação ou atividade que não inclui nem requer o uso de áreas organizadas e que podem funcionar como mirantes etc.;

RESÍDUOS SÓLIDOS: Categoria geral que inclui resíduos orgânicos, papel, metais, vidros, plásticos, tecidos, tijolos, rochas, areia, borracha, couro, madeira e lixo doméstico. Resíduos orgânicos e produtos de papel perfazem, cerca de 75% do volume típico dos resíduos sólidos urbanos;

REVITALIZAÇÃO URBANA: Reestabelecimento da vitalidade econômica e social de áreas urbanas, por

meio de inserções de novos componentes construtivos, legislação, taxas, incentivos, desenvolvimento comercial etc., dentro de uma área urbana existente para reduzir os custos de investimentos em infraestrutura, para evitar os impactos negativos da expansão por dispersão urbana;

ROTAS DE CAMINHÕES: Uma rota de circulação requerida para veículos que excedem o peso previsto ou limites de eixo. Uma rota de caminhões usualmente segue por arteriais, através de áreas industriais ou comerciais, evitando a circulação por áreas residenciais;

SOLO URBANIZÁVEL: Solo que é conveniente como locação para estruturas e que pode ser urbanizado, livres de desastres, e sem destruição ou impactos negativos significativos sobre as zonas de recursos naturais;

SUPERFÍCIES IMPERMEÁVEIS: Alguma superfície dura, como asfalto, concreto, tijolo, blocos de pavimentos, plástico ou outras artificiais que impedem que, facilmente, se dê a absorção ou retenção da água, porém não limitadas a edifícios, tetos, estacionamentos e áreas de circulação de veículos, áreas gramadas, calçadas e áreas de recreação pavimentadas;

SUSTENTABILIDADE: A habilidade para obter equidade (balanceamento de demandas competitivas de solo) e eficiência (efetiva alocação e distribuição de recursos como solo, recursos especializados etc.) em uma base obtida sem prejudicar ou destruir a base dos recursos naturais. Em outras palavras isto significa viver, trabalhar e conviver de uma forma que sustentará a integridade e biodiversidade dos ecossistemas locais, nacionais e planetários, dos quais o conjunto da vida depende;

TECIDO URBANO: O padrão de desenvolvimento urbano que leva em conta o tamanho das construções, a natureza e a quantidade de espaço entre elas e a rede de vias que as servem;

TERRAS AGRICULTÁVEIS: Terras com solos comercialmente produtivos e/ou com produção agrícola viável;

TERRAS EDIFICÁVEIS: Terras em áreas urbanas ou destinadas à urbanização que são convenientes, disponíveis e necessárias para usos;

TRÁFEGO CALMO: Projeto de vias ou aspectos de operação cujo propósito é controlar ou manter uma dada velocidade para viagens de veículos motorizados, visando o conforto prioritário do pedestre. Um programa de gerenciamento de tráfego usualmente é desenhado para atribuir segurança e aspectos estéticos relacionados ao uso de automóveis em áreas residenciais, o qual reduz a velocidade de operação de veículos motorizados através do paisagismo, calçadas, estreitamento de vias, desestímulos à velocidade e incremento de largura de calçadas e espaços para circulação de bicicletas ou bondes;

TRANSPORTE PÚBLICO DE MASSA: Serviços de transporte de passageiros providos por entidades públicas, privadas ou não lucrativas, tais como: trem de comutação, transporte público rápido sobre trilho, transporte público leve sobre trilho, transporte público em trilha fixa, ônibus expresso, e ônibus locais de rotas fixas;

TRANSPORTE EM VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHO: Bondes em carros, que tipicamente operam inteiramente ou substancialmente em tráfego misto, em situações de faixas não exclusivas e em nível da rua. Os passageiros, tipicamente, embarcam nos veículos, a partir do nível da rua, e os motoristas podem fazer a própria coleta de bilhetes. Os veículos, normalmente, trafegam com um ou dois carros;

TRANSPORTE MULTIMODAL: A disponibilidade de múltiplas opções de transportes previstas para funcionar segura e eficientemente dentro de um sistema ou corredor, cujos exemplos podem incluir bondes, metrô, ônibus, automóveis, bicicletas e caminhada;

URBANIZAÇÃO ORIENTADA PARA O PEDESTRE: Urbanização a qual é desenhada com ênfase primária nos passeios e acessibilidades de pedestres aos lugares e às edificações, muito mais que com a acessibilidade de automóveis e áreas de estacionamento;

URBANIZAÇÃO ORIENTADA PELO TRANSPORTE PÚBLICO: Urbanização na qual há uma mistura de usos residencial, varejo e escritório e cadeia de apoio de vias, rotas de pedestres e bicicletas, focados nas principais paradas de transporte público, especialmente, desenhadas para apoiar um alto nível de uso do transporte público. O aspecto-chave da urbanização orientada pelo transporte público incluirá:

- Um centro de uso misto na parada do transporte público, orientado principalmente para os comutadores, pedestres e passageiros provenientes das áreas do entorno;
- Urbanização residencial de alta densidade suficientemente próxima da parada do transporte público para apoiar as operações do transporte e os usos comerciais dentro da vizinhança; e
- Uma cadeia de vias, trilhas de bicicletas e pedestres para apoiar altos níveis de acessibilidade pedestre dentro da área e altos níveis de uso do transporte público;

USO DO SOLO: Atividades reais ou previstas em um dado trecho de solo tais como os usos residencial, comercial, industrial ou a mistura destes;

USO DO SOLO DE ALTA DENSIDADE: Urbanização compacta ou “*clusterizada*”, resultando em um alto número global de unidades construídas na mesma área, viabilizando, de forma mais eficiente, infraestruturas e transportes, e possivelmente reduzindo a demanda de desenvolvimento em outra área de expansão. Urbanizações de alta densidade não necessariamente significam desenvolvimentos de edifícios verticais. Altas densidades podem ser obtidas por construções de casas em pequenos lotes, uma vez que se adotem as casas justapostas ou pela construção de estruturas multifamiliares. No entanto, as altas densidades podem ser entendidas, equivocadamente, com a conotação de habitações de multidões confusas, como no final do século XIX;

USO DO SOLO DE ALTA INTENSIDADE: Urbanização com ruas orientadas por alta densidade (vitalidade, diversidade e engajamento), que prevê um grande montante de tráfego pedestre em uma determinada área. Vizinhanças urbanas densamente desenvolvidas podem ter uma alta intensidade de uso de rua em uma urbanização, formada por um ou mais níveis de piso com varejo, restaurantes ou usos de entretenimento, com zonas calmas de residência, escritórios ou estúdios em pavimentos superiores ao

comércio;

USO MISTO: Planejamento ou regulação de implementação que permite uma mistura de urbanizações comerciais e residenciais. Propriedades nas quais vários usos, tais como escritórios, comércio, institucional e residencial são combinados em uma única edificação ou em um único lugar, num projeto de urbanização integrada, com significantes inter-relações funcionais e desenho físico coerente. Usos do solo, os quais, quando combinados constituem mistura de múltiplos usos, excluem parques, campos de golfe, escolas, e facilidades públicas. Urbanização de uso misto é um tipo de múltiplo uso no qual uma ou mais estruturas em um lote ou em lotes contíguos de propriedade comum, acomodam algumas das seguintes combinações de uso:

- Projetos de Uso Misto Residencial com unidades ocupando no mínimo 25% da área total de piso e a área restante ocupada por varejo, escritórios, indústrias leves, serviços à comunidade ou outros, residencialmente, compatíveis ou combinações entre eles; e
- Projetos de Uso Misto Não Residencial, consistindo de varejo, escritório, indústria leve, serviços à comunidade ou outros usos compatíveis ou combinação com espaços de varejo e outros usos comerciais orientados para o pedestre, ocupando um mínimo de 60% das construções com fachadas ao nível da rua;
- Pode ser também uma edificação ou grupo de edificações sob uma mesma propriedade, para incentivar a diversidade de usos do solo compatíveis, que podem incluir uma mistura de residência, escritórios, varejo, recreação, indústria leve e outras miscelâneas de usos;

VAREJO ORIENTADO PELO AUTOMÓVEL: Zonas de varejo com grandes estacionamentos e um ou dois pavimentos de lojas, *malls*, *shoppings* e varejos periféricos à cidade, atraentes para os que dirigem automóveis, com acesso por vias expressas; e

ZONA DE AMORTECIMENTO: Uma área de solo separando dois usos do solo distintos que permite aliviar ou mitigar os efeitos de um uso do solo sobre outro.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCIOLY, Vera Mamede. **Planejamento, Planos Diretores e Expansão Urbana: Fortaleza 1960-1992**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador, 2008.
- ACFOR. Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental da Prefeitura de Fortaleza. **Relatório Anual de 2014 (Diretoria de Resíduos Sólidos)**. Fortaleza: 2015.
- AGEFIS. Agência de Fiscalização da Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Programa de Ações para a Gestão dos Resíduos Sólidos**. Fortaleza: 2015.
- ALEXANDER, Christopher. **El Modo Intemporal de Construir**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1981.
- ALEXANDER, Christopher. **Notes on the Synthesis of Form**. Cambridge: Harvard University Press, 1966.
- ALEXANDER, Christopher; ISHIKAWA, Sara; SILVERSTEIN, Murray. **A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1977.
- ANDERSON, Stanford. **On Streets**. Cambridge: The MIT Press, 1986.
- ANDRADE, Margarida Júlia F. de Salles. **Fortaleza em Perspectiva Histórica: Poder Público e Iniciativa Privada na Apropriação e Produção Material da Cidade 1810-1933**. Tese (Doutorado em História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo). Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2012.
- ANFAVEA. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (Brazilian Automotive Industry Yearbook)**. São Paulo: 2012.
- AQUASIS. Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos. **Programa de Conservação de Mamíferos Marinhos: Boto-cinza**. Aquasis, Caucaia. Disponível em: <http://www.aquasis.org/subprograma.php?id_oquefazemos=5>. Acesso em: 05 de agosto de 2015.
- ASCHER, François. **Métapolis ou L'avenir des Villes**. Paris: Editions Odile Jacob, 1995.
- BARNETT, Jonathan. **Planning for a New Century**. Washington: Island Press, 2001.
- BENTO, V. R. S. **Centro e Periferia em Fortaleza sob a Ótica das Disparidades na Infraestrutura de Saneamento**. Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza: 2011.
- BERKE, Philip R.; GODSCHALK, David R.; KAISER, Edward J. **Urban Land Use Planning**. University of Illinois Press, 1993.
- BERNSTAD, Anna; ASPEGREN, Henrik; BISSMONT, Mimmi; LA COUR, Jes. Modern Solid Waste**

Management in Practice. Spring, 2013.

BOSELAM, Peter. **Urban Transformation: Understanding City Design and Form.** Island Press, 2008.

BRANDÃO, R. L. (Org.) **Sistema de informações para gestão e administração territorial da Região Metropolitana de Fortaleza.** CPRM / SEMACE / SRH. Fortaleza: CPRM, 1995.

BRASIL. Governo Federal. Casa Civil. **Decreto-Lei Nº 9.760, de 05 de setembro de 1946 (Superintendência do Patrimônio da União – SPU).** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del9760.htm>. Acesso em: 05 de agosto de 2015.

BRASIL. Governo Federal. Casa Civil. **Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade).** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 22 de julho de 2015.

BRASIL. Governo Federal. Casa Civil. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal).** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 05 de agosto de 2015.

BRASIL. Governo Federal. Ministério das Cidades. **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Brasília: 2007.

BRASIL. Governo Federal. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução Conama Nº 369, de 28 de março de 2006.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_369.pdf>. Acesso em: 05 de agosto de 2015.

BROWER, Sidney. **Good Neighborhoods: A Study of In-Town and Suburban Residential Environments.** Westport: Praeger Publishers, 1996.

BULLIVANT, Lucy. **Masterplanning Futures.** Nova Iorque: Routledge, 2012.

BURTON, Elizabeth. **Measuring Urban Compactness in UK Towns and Cities.** Oxford Center for Sustainable Development / School of Architecture / Oxford Brookes University. Oxford: 2001.

CALTHORPE, Peter. **The Pedestrian Pocket.** In: KELBAUGH, Doug. *The Pedestrian Pocket Book: A New Suburban Design Strategy.* Nova Iorque: Princeton Architectural Press, 1989.

CARR, Stephen; FRANCIS, Mark; RIVLIN, Leanne G.; STONE, Andrew M. **Public Space.** Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

CASTRO, José Liberal de. **Cartografia Urbana Fortalezense na Colônia e no Império e Outros Comentários.** In: Fortaleza: A Administração Lúcio Alcântara – Março 1979 / Maio 1982. Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF). Fortaleza, 1982.

CASTRO, José Liberal de. **Fatores de Localização e Expansão da Cidade de Fortaleza**. Imprensa Universitária, 1977.

CASTRO, José Liberal de. **Planos de Fortaleza Esquecidos ou Descaminhos de Desenhos da Cidade. Revista do Instituto do Ceará**. Fortaleza: 2011.

CAVALCANTE, I. N. **Fundamentos Hidrogeológicos para Gestão Integrada de Recursos Hídricos na Região Metropolitana de Fortaleza, Estado de Ceará**. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências / Universidade de São Paulo (USP). São Paulo-SP. 164p, 1998.

CAVALCANTI, Antônio Paulo Holanda. **A Arquitetura da Cidade e os Transportes: o Caso dos Congestionamentos em Fortaleza, Ceará**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2009.

JÚNIOR CARVALHO, Francisco Humberto de. **Estudos de Indicadores de Sustentabilidade e a sua Correlação na Geração de Resíduos Sólidos Urbanos nas Praias de Fortaleza-CE**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza-CE. 127p, 2013.

CEARÁ AGORA. **Entrevista com o Presidente da Companhia Cearense de Gás (Cegás), Antônio Cambraia**. Disponível em: <<http://www.cearaagora.com.br/site/2013/08/entrevista-com-o-presidente-da-companhia-cearense-de-gas-cegas-antonio-cambraia/>>. Acessado em: 28 de setembro de 2015.

CEGÁS. Companhia de Gás do Ceará. **Dúvidas Frequentes**. Disponível em: <http://www.cegas.com.br/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D85%26Itemid%3D167#2>. Acessado em: 28 de setembro de 2015.

CERVERO, Robert; BERNICK, Michael. **Transit Villages in the 21st Century**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1996.

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1965.

CONVENTZ, Sven; THIERSTEIN, Alain. **Airports, Cities and Regions**. Nova Iorque: Routledge, 2015.

COSTA, Anatarino Torres. **Estudo Morfoambiental dos Relevos Vulcânicos da Região Metropolitana de Fortaleza, CE**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará (UFC), 2008.

CROWE, Timothy. **Crime Prevention through Environmental Design**. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000.

CRUZ, A.; SILVA JÚNIOR, G. C.; ALMEIDA, G.M. **Modelagem Hidrogeoquímica do Aquífero Freático da Restinga de Piratininga, Niterói-RJ**. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 14, Curitiba, 2006. Anais, v.1, p. 1-19.

DANIELS, P. W.; WARNES, A. M. **Movimiento en Ciudades: Transporte y Tráfico Urbanos**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1983.

DAVIS, Mike. **Ecologia do Medo**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

DIÓGENES, Beatriz Helena Nogueira. **Dinâmicas Urbanas Recentes na Área Metropolitana de Fortaleza**. Tese (Doutorado Interinstitucional em Arquitetura e Urbanismo FAUUSP-DAUUF). Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2012.

DUPRÉ-HENRY, Dominique. **Composition Urbaine**. Paris: Les Editions du STU, 1992.

ECOERA, Portal. **Urbanismo: Lixão Vira Parque em Israel**. Disponível em: <<http://www.ecoera.com.br/2015/03/11/urbanismo-lixao-vira-parque-em-israel>>. Acessado em: julho de 2015.

EISNER, Simon; GALLION, Arthur; EINSNER, Stanley. **The Urban Pattern**. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold, 1993.

EMBARQ. **Impactos da Redução dos Limites de Velocidade nas Vias Urbanas**. Porto Alegre: 2015.

FARIAS FILHO, José Almir. **O Plano Moderno e a Morfologia do Traçado**. In: X Seminário de História da Cidade e do Urbanismo. Universidade Federal do Ceará (UCF), Fortaleza, 2008.

FERNANDES, A. **Temas fitogeográficos**. Stylus Comunicações, Fortaleza, 1990, 116p.

FIGUEIREDO, M. A. et al. **A Região dos Inhamuns – CE no Contexto das Caatingas**. Coleção Mossoroense – Série B nº 411, 1983, 34p.

FIRLEY, Eric; GROEN, Katharina. **The Urban Planning Handbook**. Hoboken: Wiley, 2013.

FISHER, Thomas B. **Strategic Environmental Assessment in Transport and Land Use Planning**. Earthscan, 2002.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir**. Petrópolis: Editora Vozes, 1975.

GLAZER, Nathan. **The Public Face of Architecture**. Nova Iorque: The Free Press, 1987.

GOODALL, Brian. **La Economía de las Zonas Urbanas**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1974.

GOTTMAN, Jean. **Since Megalopolis**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1990.

GRAHAM, Anne. **Managing Airports: An International Perspective**. Nova Iorque: Routledge, 2014.

GRAVA, Sigurd. **Urban Transportation Systems: Choices for Communities**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2003.

GREENBERG, Mike. **The Poetics of Cities**. Ohio: Ohio State University Press, 1995.

HALL, Peter. **Cities of Tomorrow**. Oxford: Blackwell Publishers, 1995.

HILL, Dilys M. **Citizens and Cities**. Biddles Ltd, 1994.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades – Dados Demográficos – Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230440&search=ceara|fortaleza>>. Acesso em: 07 de agosto de 2015.

JACOBS, Jane. **Cities and the Wealth of Nations**. Nova Iorque: Vintage Books, 1985.

JACOBS, Jane. **The Death and Life of Great American Cities**. Nova Iorque: Vintage Books, 1989

KELBAUCH, Douglas. **Common Place: Toward Neighborhoods and Regional Design**. Washington: University of Washington Press, 1997.

KOSTOFF, Spiro. **The City Shaped**. Cambridge / Boston: Bullfinch Press, 1991.

KUNSTLER, Howard. **Home from Nowhere**. New York: Simon & Schuster, 1996.

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1992.

LEFEBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. São Paulo: Editora Documentos, 1969.

LEES, Loretta; SLATER, Tom; WYLY, Elvin. **Gentrification**. Nova Iorque: Rotledge, 2008.

LUNDQVIST, Lars; MATTSON, Lars-Goran; KIM, Tschangho John. **Network Infrastructure and the Urban Environment: Advances in Spatial Systems Modelling**. Nova Iorque: Springer Publishing Company, 1998.

LYLE, John. **Design for Human Ecosystems: Landscape, Land Use and Natural Resources**. Washington: Island Press, 1999.

LYNCH, Kevin. **La Buena Forma de La Ciudad**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili: 1981.

LYNCH, Kevin. **La Imagen de La Ciudad**. Buenos Aires: Ediciones Infinito: 1960.

MATOS, Fábio de Oliveira. **A Cidade de Papel**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará (UECE), 2009.

MAUSBACH, Hans. **Urbanismo Contemporâneo**. Lisboa: Editorial Presença, 1981.

MITCHELL, William. **E-topia**. Cambridge: The MIT Press: 1999.

MOORE, Terry; THORSNES, Paul; APPLEYARD, Bruce. **The Transportation / Land Use Connection**. Chicago: American Planning Association, 2007.

MOREIRA, R. P. M.; DOURADO, A. B. F. **A Taxa de Motorização nas Cidades Brasileiras e a Questão da Mobilidade Urbana**. *Revista de Transporte Público*. ANTP, 2012. Disponível em: <http://www.antp.org.br>

org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/F5EE6A8C-151A-403D-8C98-56488342AEE1.pdf.

MUMFORD, Lewis. **A Cultura das Cidades**. Belo Horizonte: Livraria Itatiaia, 1961.

MUMFORD, Lewis. **The City in History**. Londres: Penguin Books Ltd, 1961.

MUNIZ, Maria Águeda Pontes Caminha. **O Plano Diretor como Instrumento de Gestão da Cidade: O Caso de Fortaleza**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), 2006.

NETO, Jucá; RAMIRO, Clovis. **Os Primórdios da Organização do Espaço Territorial e da Vila Cearense**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará (UFC), 2012.

NEWMAN, Peter; KENWORTHY, Jeffrey. **Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence**. Washington: Island Press: 2009.

O GLOBO, Portal. **Fortaleza, Sede da Desigualdade na Copa do Mundo**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/brasil/fortaleza-sede-da-desigualdade-na-copa-do-mundo-13131547>>. Acessado em: julho de 2015.

OLALQUIAGA, Celeste. **Megalopolis: Contemporary Cultural Sensibilities**. Minneapolis / London: University of Minnesota Press, 2001.

PANERAI, Philippe; CASTEX, Jean; DEPAULE, Jean-Charles. **Formas Urbanas: De La Manzana Al Bloque**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1986.

PESSOA, José Augusto Martins. **Fortaleza: A Re-invenção da Cidade e a Disciplina Urbanística da Cidade Agrário-mercantil à Cidade Industrial**. Fortaleza: 1998.

PINON, Pierre. **Lire e Composer L´espace Public**. Paris: Les Editions du Stu, 1992.

PORTERFIELD, Gerald A.; HALL, Kenneth B. **A Concise Guide to Community Planning**. Nova Iorque: McGraw Hill, 1995.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Inventário Ambiental de Fortaleza**. Fortaleza: 2003.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Lei Complementar Nº 062 – Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza (PDP-FOR)**. Fortaleza: Câmara Municipal, 2009.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Lei Nº 7.987 – Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) do Município de Fortaleza**. Fortaleza: 1996.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PLHIS-FOR)**. Fortaleza: Fundação de Desenvolvimento Habitacional de Fortaleza (HABITAFOR), 2013.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano de Manejo: Parque Natural Municipal das Dunas de**

Sabiaguaba (PNMDS) e Área de Proteção Ambiental de Sabiaguaba (APA). Fortaleza: 2010.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Mestre de Uso do Solo para Apoiar a Reabilitação Urbana do Corredor do Rio Maranguapinho.** Fortaleza: 2006.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Municipal de Abastecimento de Água.** Fortaleza: 2015.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Municipal de Esgotamento Sanitário.** Fortaleza: 2015.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza (PMGIRS).** Fortaleza: 2012.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Fortaleza (PMSB).** Fortaleza: 2014.

PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Projeto Orla: Plano de Gestão Integrada da Orla do Município de Fortaleza.** Fortaleza: 2006.

RICHARDS, Brian. **Transport in Cities.** Londres: Architecture Design and Technology Press, 1990.

ROSSI, Aldo. **La Arquitectura de La Ciudad.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1971.

SANTOS, G. O.; ZANELLA, M. E.; SILVA, L. F. F. **Correlações entre Indicadores Sociais e o Lixo Gerado em Fortaleza. Revista Eletrônica do PRODEMA.** Universidade Federal do Ceará (UFC). Acesso em: 2015.

SANTOS, J. de O. **Vulnerabilidade Ambiental e Áreas de Risco na Bacia Hidrográfica do Rio Cocó: Região Metropolitana de Fortaleza – CE.** Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, 2006. 218p.

SCHOTT, Anna Bernstad Saraiva; ASPEGREN, Henrik; BISSMONT, Mimmi; JANSEN, Jes La Cour. **Modern Solid Waste Management in Practice.** London: springer, 2013.

SCHWANKE, Dean. **Mixed-Use Development Handbook.** Washington: Urban Land Institute, 2005.

SEINF. Secretaria Municipal de Infraestrutura. PMF / Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Caracterização da Circulação de Veículos de Carga e suas Operações Associadas.** Relatório Técnico Intermediário I. Fortaleza: Idom/Tectran Grupo, 2013.

SEINFRA. Secretaria da Infraestrutura / Governo do Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará (UFC). **Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) e Área de Influência.** Fortaleza: 2005.

SEINFRA. Secretaria da Infraestrutura / Governo do Estado do Ceará. **CEGÁS Fornece Gás Natural para Shoppings Centers.** Disponível em: <<http://www.seinfra.ce.gov.br/index.php/noticias/26-gas-natural/1411-gas-natural>>. Acessado em: 28 de setembro de 2015.

SEUMA. Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente / Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Programa Reciclando Atitudes**. Fortaleza: 2014.

SEUMA. Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente / Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Políticas Ambientais**. Fortaleza: 2013.

SHORT, Rennie. **The Urban Order: An Introduction to Cities, Culture and Power**. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.

SOJA, Edward. **Postmetropoles**. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.

SOUTHWORTH, Michael. **Streets and the Shapping of Towns and Cities**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1997.

SOUZA, M. J. N.; MORAES, J. O.; LIMA, L. C. **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará**. Fortaleza: Editora FUNECE, 2000.

SUCHER, David. **City Comforts: How to Build an Urban Village**. Seattle / Washington: City Comforts, 1996.

TSCHUMI, Bernard. **Architecture and Disjunction**. Cambridge: The Mit Press, 1994.

TSCHUMI, Bernard. **Event Cities**. Cambridge: The Mit Press, 1994.

UFC. Universidade Federal do Ceará. **Projeto Pacto por Fortaleza. Relatório Final: Mobilidade Urbana e Trânsito**. Fortaleza: 2010.

VAN DER RYN, Sim; CALTHORPE, Peter. **Sustainable Communities: A New Design Synthesis for Cities, Suburbs and Towns**. São Francisco: Sierra Club Books, 1986.

VAZ, José Carlos. **Inversão de Prioridades nas Vias Públicas**. Instituto Pólis.

VOUCHIC, Vukan R. **Urban Transit: Systems and Technology**. Hoboken: Wiley, 2007.

WILLIAMS, Daniel E. **Sustainable Design: Ecology, Architecture, and Planning**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1996.

WHYTE, William H. **City**. Anchor Books, 1988.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (PMF)
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE FORTALEZA (IPLANFOR)
FUNDAÇÃO CEARENSE DE PESQUISA E CULTURA (FCPC)

**PLANO MESTRE URBANÍSTICO E DE MOBILIDADE –
FORTALEZA 2040**

Produto 3.0 – Interpretação da Forma Urbana de
Fortaleza – Urbanismo e Mobilidade

FORTALEZA / CE – SETEMBRO / 2016