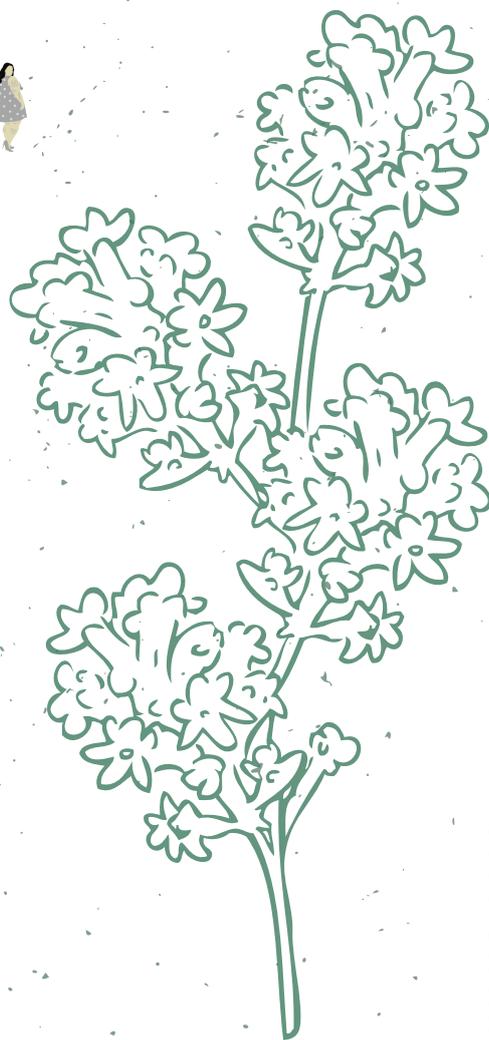


UFPA | ITEC | PPGAU

A ILUSÃO DA IGUALDADE

**NATUREZA,
JUSTIÇA AMBIENTAL E
RACISMO EM BELÉM**

THALES BARROSO MIRANDA



JULHO 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

THALES BARROSO MIRANDA

A ILUSÃO DA IGUALDADE
Natureza, justiça ambiental e racismo em Belém

Belém
2020

Thales Barroso Miranda

A ILUSÃO DA IGUALDADE

Natureza, justiça ambiental e racismo em Belém

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará, como requisito necessário à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Linha de pesquisa: Arquitetura, Desenho da Cidade e Desempenho Ambiental

Área: Análise e concepção do espaço construído na Amazônia.

Orientadora: Prof.^a PhD Ana Cláudia Duarte Cardoso.

Belém
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

M672i Miranda, Thales Barroso.
A ilusão da igualdade : natureza, justiça ambiental e
racismo em Belém / Thales Barroso Miranda. — 2020.
205 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Ana Cláudia Duarte Cardoso
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo, Belém, 2020.

1. crescimento urbano de Belém. 2. cobertura
vegetal. 3. racismo. 4. risco ambiental. 5. suscetibilidade
à inundação. I. Título.

CDD 711.4

Thales Barroso Miranda

A ILUSÃO DA IGUALDADE

Natureza, justiça ambiental e racismo em Belém

Banca Examinadora:

Prof.^a PhD Ana Cláudia Duarte Cardoso – Orientadora

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU/UFPA

Prof.^a Dr. Juliano Pamplona Ximenes Ponte – Membro interno

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PPGAU/UFPA

Prof.^a Dr.^a Maria Isabel Sobral Escada – Membro externo

Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto – SERE/INPE

Prof.^a Dr.^a Mônica Prates Conrado – Membro externo

Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Antropologia – PPGSA/IFCH/UFPA

À minha mãe Lucidalva, meu maior exemplo de vida e perseverança na luta cotidiana.

AGRADECIMENTOS

A vida acadêmica é um processo longo e árduo de muita pesquisa, dedicação e busca por conhecimento constante. Parte dela é trilhada por meio da solidão, como a escrita acadêmica, o pensamento crítico e parte da delimitação do objeto de pesquisa, que necessitam ser construídas e desconstruídas constantemente - às vezes de modo não linear. É um processo pessoal que atravessa diversos sentimentos e conflitos internos que moldam os indivíduos e suas subjetividades. No entanto, a vida acadêmica é uma constante troca de saberes e grande parte dela se faz em grupo. Por isso, para construir esta dissertação eu precisei de um número significativo de pessoas. Seus nomes e importância não caberiam em poucas linhas - como parte da academia conservadora almeja.

Neste sentido, inicio meus agradecimentos àquelas pessoas que sempre foram meu porto seguro, suporte de apoio, carinho e confiança. À minha mãe Lucidalva, por todo incentivo, amor, compaixão e tolerância, és a razão da minha existência e a motivação para seguir a vida acadêmica. À minha irmã Carol, pela imensa contribuição de leituras que tratam sobre a questão racial no Brasil, por todo auxílio financeiro, apoio emocional, amor e companheirismo nesta jornada acadêmica que, coincidentemente, estamos trilhando juntos. À minha tia Lucitelma, minha vó Francisca, minha irmã Sara e minha madrinha Maria Sena, por todo carinho, amor e incentivo durante a jornada acadêmica, mesmo distante geograficamente. Ao Gabriel, por todo amor, apoio emocional, ajuda na pesquisa científica e companheirismo ao longo do processo árduo e custoso que é o mestrado.

À minha orientadora Ana Cláudia Cardoso pelos conhecimentos transmitidos, paciência, incentivo e parceria na vida acadêmica. As inúmeras orientações foram importantes para finalizar a dissertação, apesar do meu ceticismo e perfeccionismo exacerbado. Acredito que toda orientação em um trabalho acadêmico amplia o conhecimento do (a) orientador (a) acerca da realidade em nossa sociedade e esta dissertação não fugiu à regra, foi um aprendizado para ambos, em especial, pela questão racial.

À Maria Isabel Sobral Escada pela acolhida e paciência durante minha passagem pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). As disciplinas cursadas e o contato com um campo tão rico que é o Sensoriamento Remoto foram fundamentais à consolidação da minha dissertação.

Ao professor José Júlio Lima pelas ricas contribuições sobre a escrita acadêmica e dicas de leituras sobre a regulação e forma urbana de Belém. Ao professor Juliano Ximenes pela

paciência e dedicação durante às disciplinas e pela extensa contribuição sobre a questão ambiental. Ao professor Raul Ventura Neto por todo incentivo à pesquisa científica, assim como indicações de leituras sobre a produção do espaço urbano na periferia do sistema capitalista. À professora Roberta Rodrigues pelas dúvidas respondidas sobre o planejamento urbano em Belém.

À minha psicóloga Carmem Pena por todo profissionalismo e dedicação ao longo dessa trajetória. À minha grande amiga Viviane Lúcio pela compreensão, empatia, paciência e cultivo de uma amizade sincera e profunda, fundamental durante as fases ruins da jornada acadêmica e pessoal. Aos amigos e às amigas de pesquisa, viagens acadêmicas e conforto emocional: Jayana Mota, Rafaela Oliveira, Letícia Vicente, Tayana Gomes, Brenda Barroso, Amanda Moura, Suelen Vieira, Ana Carolina Moutinho, Alberto Lima, Marta Goncalves, Danielle Pereira, Luna Barros, Louise Pontes, Mônica Soares, Jessyca Carvalho, Hana Carvalho, Ana Julia, Catarine Saunier, Nayara Sales, Lucimara Leal e Virgínia Queiroz. Obrigado pela rede de suporte não somente intelectual, mas afetiva e de reprodução da vida cotidiana, tão necessária na jornada acadêmica.

Aos amigos e às amigas que fiz em São José dos Campos. A acolhida, o companheirismo, as dicas sobre geoprocessamento, as viagens e a amizade foram fundamentais para o meu progresso profissional e pessoal, assim como o desafio de viver em uma cidade desconhecida foi ultrapassado graças a vocês: Bruna Baggio, Celina Rodrigues, Dione Ventura, Gabriel Crivellaro, Danilo Rodrigues, Ana Carolina de Faria Santos, Mateus Macul e Anielli Rosane. E aos demais que me ajudaram a finalizar os trabalhos finais no INPE: Rafael Duarte Viana, Wesley Augusto Campanharo, Danielle Silva de Paula, Ana Lígia do Nascimento Martins e Ana Paula Dal'Asta.

Às amigas do coletivo Quintas Pretas: Amanda Almeida, Ana Clara Fonseca, Beatriz Caminha, Deliana Gonzaga e Raquel Oliveira. Estudar questões raciais em grupo foi fundamental à compressão de teorias que não fazem parte do campo da Arquitetura e Urbanismo. Além disso, o grupo foi um dos meus suportes emocionais para conseguir estudar um assunto tão delicado e doloroso como o racismo.

À Ana Clara Fonseca, novamente, e aos demais integrantes da atual gestão do Centro Acadêmico de Arquitetura e Urbanismo (CAAU) pela cooperação na Primeira Semana da Consciência Negra da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (FAU/UFGPA) em 2019. Pensar o evento em conjunto com pessoas tão grandiosas e comprometidas com as questões sociorraciais mudou o meu paradigma de coletivo enquanto luta política, assim como desvendou as pessoas que reproduzem o racismo em seus discursos e práticas.

A todas e todos que integram ou integraram o Laboratório Cidades da Amazônia (LABCAM/FAU/UFPA) e me ajudaram a finalizar esta dissertação ou simplesmente foram minha companhia para almoço no RU, em especial: Beatriz Nascimento, Brenda Rodrigues, Elis Tayná, Cristina Lima, Alice Campelo, Felipe Almeida, Beatriz Moura e Davi Santos.

À Samantha Oliveira pelas dicas da escrita científica, organização da dissertação e pelos inúmeros conselhos na reta final do mestrado. Suas contribuições foram muito úteis e me deram o último fôlego antes da entrega definitiva.

À Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e aos seus técnicos Raimundo Almir Costa da Conceição, Íris Celeste do Nascimento Bandeira e Dianne Danielle Farias Fonseca pelos dados disponibilizados e pelas dúvidas respondidas.

Às centenas de pessoas da rede social Twitter por enviarem foto de alagamento de Belém no início de março de 2020 e por divulgarem corretamente os mapas que fiz para a reportagem do G1 Pará. Ao excelentíssimo jornalista e amigo Taymã Carneiro pela entrevista e pela divulgação do meu trabalho.

À Heloisa Costa e à Maria do Livramento Clementino pelas contribuições e considerações sobre a dissertação durante a Oficina de Pós-Graduação do XVIII ENANPUR, apesar da minha apresentação confusa e atrapalhada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro. Ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFPA (PPGAU/UFPA) pela estrutura e ensinamentos. À Universidade Federal do Pará (UFPA) por todo suporte físico, financeiro e intelectual. O ensino público, gratuito e de qualidade foi imprescindível durante toda minha trajetória acadêmica.

E, por fim, agradeço a todos e todas que lutaram e resistiram para que pessoas negras, como eu, pudessem estudar e ter demais direitos em uma país enrizado de desigualdades sociais e raciais.

Muito obrigado!

“Em um mundo em que raça define a vida e a morte, não a tomar como elemento de análise das grandes questões contemporâneas demonstra falta de compromisso com a ciência e com a resolução das grandes mazelas do mundo”

(Silvio Almeida, 2018)

RESUMO

Esta dissertação advém de uma inquietação sobre a falta de reconhecimento das desigualdades sociais e raciais como elementos estruturantes na produção do espaço urbano no Brasil, principalmente sob o aspecto ambiental. Abordar a exploração do meio ambiente para viabilizar lucro e favorecer determinadas classes sociais que detêm o controle da propriedade da terra, e o poder social e político, tem sido a abordagem mais comum no contexto brasileiro. No contexto de uma cidade amazônica como Belém, destaca-se o relevo plano e a água como elementos historicamente dinamizadores da ocupação urbana e de consequências ambientais desproporcionalmente mais severas para determinados grupos sociais. Deste modo, esta dissertação tem como objetivo revelar injustiças ambientais e desigualdades social e racial na produção do espaço urbano de Belém, historicamente marcada pelo crescimento urbano rentista, pela disputa territorial e inúmeras consequências ambientais. Os procedimentos metodológicos foram diversos, partiu-se de uma revisão de literatura que explora as contradições das teorias sobre o conceito de natureza e a questão racial no Brasil, disposto como arcabouço interdisciplinar da problematização dos discursos e práticas de planejamento urbano em Belém. Em seguida, foram feitas análises de padrões de crescimento urbano da Região Metropolitana de Belém através de técnicas de classificação digital de imagens orbitais, com dois recortes temporais (1984 a 1999 e 1999 a 2018). Os mesmos recortes temporais foram utilizados nas análises de ocupação urbana e do impacto hidrológico das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém, seguidos de análises de dados socioeconômicos, raciais, ambientais e de infraestrutura urbana, com foco na inundação e no alagamento. Os resultados obtidos apresentam correlação entre mancha urbana, cobertura vegetal e redução dos índices de permeabilidade do solo que seriam adequados ao funcionamento de bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém. Além disso, verificou-se que duas em cada três pessoas que ocupam a mancha de inundação de Belém são pessoas negras e de baixa renda. Verificou-se que o alagamento da cidade coincide com áreas suscetíveis à inundação devido à ausência de drenagem urbana e à incapacidade de gestão pública do uso e ocupação do território, camuflada por um discurso que culpa a natureza. Concluiu-se que os processos ambientais em curso no espaço urbano de Belém afetam de modo desigual as populações da cidade e são baseadas em estruturas de poder político, econômico e social fundamentadas no racismo e nas desigualdades.

Palavras-chave: crescimento urbano de Belém; cobertura vegetal; racismo; risco ambiental; suscetibilidade à inundação

ABSTRACT

This master thesis comes from a concern about the lack of recognition of social and racial inequalities as structuring elements in the production of urban space in Brazil, mainly by environmental studies. Address the exploitation of the environment to achieve profit and favor certain social classes that have control of land ownership, and social and political power, it has been the most common approach in the Brazilian context. In the context of an Amazonian city like Belém, flat relief and water stand out as historically dynamic elements of urban occupation and disproportionately more severe environmental consequences for certain social groups. Thus, this master thesis aims to reveal environmental injustices and social and racial inequalities in the production of the urban space of Belém, historically marked by rentier urban growth, by territorial dispute and countless environmental consequences. The methodological procedure was diverse, first of all it started with a bibliographic review about nature, Brazilian racial issue, and the socio-spatial formation of Belem. Then, it was made analysis of urban growth patterns of the metropolitan region of Belem, through digital rating techniques of orbital images, with two periods of time (1984 to 1999 and 1999 to 2018). The same period of time selected were used to analyze the urban occupation and the hydrological impacts in the river basin of the Metropolitan Region of Belem. To conclude, it was made analysis of socioeconomic, racial, environmental and urban infrastructure data of Belem. The obtained results show that there is a correlation between the urban spot, the vegetal cover and the reduction of adequate rates for the operation of river basins in the Metropolitan Region of Belem. Furthermore, it was verified that two out of three people live in the flooding area of Belem, which is mostly composed of black and low-income people. It was also verified that the overflow in the city match with the flooding susceptible areas, due to the lack of urban drainage and the incapacity of public management of the territory, masked with a speech which blames the nature. It is conclude that the environmental issues in the urban space of Belem affect unequally the population of the city and they are based on structures of political, economic and social power grounded in racism and inequality.

Keywords: urban growth of Belém; vegetal cover; racism; environmental risk; floodplain

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Quadro síntese de autores do Iluminismo sobre outras sociedades não europeias.....	26
Figura 02 - Mapa de distribuição de populações indígenas pelo Mundo. As áreas coloridas no mapa representam apenas uma fração das culturas indígenas e áreas sem dados exibidos não indicam a ausência de culturas indígenas.....	27
Figura 03 - Quadro com alguns autores defendiam o embranquecimento como processo de miscigenação da sociedade brasileira.....	43
Figura 04 - A Redenção de Cam Pintura de Modesto Brocos em 1895.....	45
Figura 05 - Diagrama de constituição racial de populações no Brasil, com projeções para 1912 e 2012.....	46
Figura 06 - Belém no início do século XIX.....	65
Figura 07 - Plano de Expansão de Belém (1883-1886).....	68
Figura 08 - Ocupação da cidade no início do século XX.....	68
Figura 09 - Mapa da antiga Estrada de Ferro Belém-Bragança.....	70
Figura 10 - Distribuição das redes de drenagem pluvial para Belém, 1922-1936.....	71
Figura 11 - Distribuição das redes abastecimento de água para Belém, 1922-1936.....	72
Figura 12 - Delimitação das instituições que hoje compõem o Cinturão Institucional de Belém.....	73
Figura 13 - Plano de Urbanização de Belém.....	74
Figura 14 - Densidade demográfica de Belém na década de 1960.....	78
Figura 15 - Ocupação espontânea em área de baixada no bairro da Matinha (hoje chamado bairro de Fátima) no final da década de 1960.....	79
Figura 16 - Ocupação espontânea em área de baixada no bairro da Terra Firme final da década de 1960.....	79
Figura 17 - Aerofotogrametria da Região Metropolitana de Belém em 1977, destaque para a delimitação da Primeira Léguas Patrimonial, Avenida Augusto Montenegro e Rodovia Br-316.....	82
Figura 18 - Avenida Doca de Souza Franco, antes das obras de macrodrenagem.....	84
Figura 19 - Avenida Doca de Souza Franco, década de 1970.....	84
Figura 20 - Avenida Doca de Souza Franco, atualmente.....	85
Figura 21 - Região Metropolitana de Belém em 1973.....	86
Figura 22 - Superestrutura viária e zoneamento de usos do PDGB, com demarcação dos conjuntos habitacionais construídos ou em construção à época.....	87
Figura 23 - Proposta de sistema de áreas verdes metropolitano do PDGB.....	89
Figura 24 - Planta com indicação dos eixos viários e da implantação dos parques metropolitanos.....	91
Figura 25 - Mosaico de proteção ambiental na Região Metropolitana de Belém.....	93
Figura 26 - Atual composição da Região Metropolitana de Belém, destaque para o sistema viário	95

Figura 27 - Padrões de crescimento urbano na Região Metropolitana de Belém – 1984 a 1999.....	98
Figura 29 - Padrões de crescimento urbano na Região Metropolitana de Belém – 1999 a 2018.....	99
Figura 30 - Padrões de crescimento urbano na Região Metropolitana de Belém – 1984, 1999 e 2018.	100
Figura 31 - Porcentagem de cobertura vegetal da Região Metropolitana de Belém – 1984 e 1999...	101
Figura 32 - Porcentagem de cobertura vegetal da Região Metropolitana de Belém – 2018.....	102
Figura 33 - Correlação linear de Pearson entre cobertura vegetal e mancha urbana para a Primeira Léguas Patrimonial e para a Área de Expansão Metropolitana nos anos de 1984, 1999 e 2018.....	103
Figura 34 - Gráfico de expansão urbana e cobertura vegetal delimitada pelos anéis concêntricos para a Região Metropolitana de Belém.....	104
Figura 35 - Relação entre superfície impermeável e escoamento superficial.....	106
Figura 36 - Demarcação dos recortes de análise e das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém.....	107
Figura 37 - Cobertura vegetal na Primeira Léguas Patrimonial de Belém para os anos de 1984, 1999 e 2018, com hipsometria.....	110
Figura 38 - Porcentagem de Cobertura Vegetal das Bacias Hidrográficas da Primeira Léguas Patrimonial de Belém.....	111
Figura 39 - Árvore que sofreu poda inadequada.....	112
Figura 40 - Árvore tombada em uma avenida.....	112
Figura 41 - Cobertura vegetal da mancha urbana da área de expansão metropolitana fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial de Belém para os anos de 1984, 1999 e 2018, com hipsometria.....	113
Figura 42 - Porcentagem de Cobertura Vegetal das Bacias Hidrográficas da Área de Expansão Metropolitana de Belém.....	114
Figura 43 - Área de concentração de população escrava na Amazônia no período colonial.....	118
Figura 44 - Área de várzea de uma vila rural no município de Mocajuba, Pará.....	120
Figura 45 - Área de várzea em área urbana no município de Macapá, Amapá.....	120
Figura 46 - Área de várzea em área urbana no município de Afuá, Pará.....	121
Figura 47 - Área de várzea na Ilha do Combu, área rural do município de Belém, Pará.....	121
Figura 48 - Hipsometria de parte da Região Amazônica, destaque para Belém e Manaus.....	124
Figura 49 - Hipsometria da Região Metropolitana de Belém.....	125
Figura 50 - Padrões de relevo para o município de Belém.....	126
Figura 51 - Aglomerados subnormais em Belém, Ananindeua e Marituba.....	130
Figura 52 - Autodeclaração de cor ou raça dos residentes dos domicílios por setor censitário da planície de inundação de Belém.....	131

Figura 53 - Rendimento médio por salário mínimo dos setores censitários da planície de inundação de Belém.....	132
Figura 54 - Gráfico de distribuição da população que ocupa a planície de inundação do município de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor por setor censitário.....	133
Figura 55 - Gráfico de distribuição da população que ocupa a planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor por setor censitário.....	134
Figura 56 - Gráfico de distribuição da população que ocupa Zona do Ambiente Urbano 6 da Primeira Léguas Patrimonial de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor por setor censitário.....	136
Figura 57 - Renda média por salário mínimo do responsável pelo domicílio por setor censitário para Belém, Ananindeua e Marituba.....	138
Figura 58 - Pessoas residentes no domicílio por setor censitário segundo autodeclaração de cor ou raça branca e negra para Belém, Ananindeua e Marituba.....	139
Figura 59 - Carta de suscetibilidade à inundação para o território de Belém com os limiares de suscetibilidade de classe alta, média e baixa.....	140
Figura 60 - Precipitação mensal histórica para Belém com máxima, média e mínima	143
Figura 61 - Gráfico de dispersão da precipitação diária de Belém com média para o período de 1961 a 2020.....	144
Figura 62 - Gráfico de precipitação diária máxima de Belém para os meses de fevereiro, março e abril de 1961 a 2020.	146
Figura 63 - Gráficos de porcentagem de pavimentação das ruas de Belém.....	147
Figura 64 - Gráfico da quantidade de quilômetros de drenagem urbana a serem implantados em Belém.....	147
Figura 65 - Reportagem sobre chuva e alagamento em Belém na década de 1980.....	149
Figura 66 - Carta de suscetibilidade à inundação para o território de Belém com pontos de alagamento para março de 2020.....	151
Figura 67 - Carta de suscetibilidade à inundação para o território de Belém com pontos de alagamento para março de 2020.....	152
Figura 68 - Fotos de alagamento em Belém para os dias 7 de março de 2020 (1 a 37) e 12 de março de 2020 (38 a 40)	153
Figura 69 - Diagrama de classificação de técnicas de drenagem urbana.....	155
Figura 70 - Reportagem em um jornal local sobre a compra do terreno da Marinha.....	158
Figura 71 – Maquete eletrônica do <i>Shopping Center</i>	158
Figura 72 - Conjunto habitacional Quinta dos Paricás.....	159

Figura 73 - Localização e implantação Bougainville Belém, com as fotos da proposta inicial e final	160
Figura 74 - Representação do Bougainville na bacia hidrográfica do Ananin com dados de suscetibilidade à inundação, hipsometria, drenagem urbana, pavimentação e raça/cor.....	161

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em bacias hidrográficas.....	107
Tabela 02 - Porcentagem da cobertura vegetal das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém em 1984, 1999 e 2018 e escoamento superficial das mesmas bacias hidrográficas para 2018.....	108

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

ANA	Agência Nacional de guas
APA	rea de Proteção Ambiental
BNH	Banco Nacional da Habitação
CENSIPAM	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia
CHB	Centro Histórico de Belém
CODEM	Companhia de Desenvolvimento e Administração da rea Metropolitana de Belém
COHAB/PA	Companhia de Habitação do Estado do Pará
COSANPA	Companhia de Saneamento do Pará
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	ndice de Desenvolvimento Humano
INMET	Instituto de Meteorologia do Brasil
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LCCU	Lei Complementar de Controle Urbanístico
LID	Urbanização de Baixo Impacto
OLI	Operational Land Image
ONU	Organização das Nações Unidas
PDGB	Plano de Desenvolvimento da Grande Belém
PEM	Plano de Estruturação Metropolitana
RMB	Região Metropolitana de Belém
SESAN	Secretaria de Saneamento de Belém
SUDS	Sistema de Drenagem Urbana Sustentável
SUS	Sistema nico de Saúde
TM	Thematic Mapper
UC	Unidade de Conservação
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
WSUD	Desenho Urbano Sensível  gua
ZAU	Zona do Ambiente Urbano
ZEIA	Zona Especial de Interesse Ambiental

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	17
2.	CAPÍTULO 1 - MARCOS TEÓRICOS: A INTERDISCIPLINARIDADE COMO FUNDAMENTO AO DEBATE AMBIENTAL, SOCIAL E RACIAL.....	22
2.1.	Múltiplos conceitos de natureza.....	24
2.1.1	Natureza como exterioridade.....	24
2.1.2	Produção da natureza e justiça ambiental.....	32
2.2.	Desigualdade racial.....	39
2.2.1.	Antecedentes.....	40
2.2.2.	Embranquecimento.....	42
2.2.3.	Democracia Racial.....	47
2.2.4.	Raça e classe.....	51
2.2.5.	Racismo como estrutura.....	55
3.	CAPÍTULO 2 - CRESCIMENTO URBANO E CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS	62
3.1.	Considerações sobre a formação socioespacial de Belém.....	64
3.1.1.	A contribuição dos planos metropolitanos.....	86
3.2.	Consequências Socioambientais.....	94
3.2.1.	Creascimento urbano metropolitano e cobertura vegetal.....	96
3.2.2.	Cobertura vegetal e bacias hidrográficas.....	105
4.	CAPÍTULO 3 - SELETIVIDADE E EXCLUSÃO.....	116
4.1.	Riscos ambientais construídos.....	118
4.2.	Injustiça ambiental como regra.....	141
5.	CONCLUSÃO.....	164
	REFERÊNCIAS.....	172
	APÊNDICE A.....	190
	APÊNDICE B.....	192
	APÊNDICE C.....	197
	APÊNDICE D.....	199
	APÊNDICE E.....	203

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A inquietação que deu origem a esta dissertação parte do reconhecimento das desigualdades sociais e raciais como elementos estruturantes na produção do espaço urbano no Brasil. Tal produção é baseada na exploração do meio ambiente para acumular cada vez mais riqueza e favorecer determinadas classes sociais, que detêm o controle da propriedade da terra, o poder social e político. Essa conjuntura de ações no espaço urbano ocorre sem a garantia de infraestrutura adequada igualmente distribuída, qualidade urbanística do espaço público e inserção da população no mercado e na cidade formal (MARICATO, 2000). Neste sentido, há o reconhecimento que o espaço, os processos urbanos e socioespaciais não são homogêneos, entretanto são passíveis de transformações que visam a sua homogeneização (BRANDÃO, 2012). Trata-se de um movimento uniformizador de condições de reprodução do capital, exploração e exclusões de classe e, fundamentalmente, de raça no processo de produção e reprodução das relações no sistema capitalista (ALMEIDA, 2018).

A produção do espaço urbano está relacionada a paradigmas urbanos e ambientais que buscam dominar e controlar uma suposta natureza externa. Sob esta falsa dicotomia, o espaço urbano seria o lócus da artificialização - uma segunda natureza - distinta daquela considerada pura, intocada, selvagem e externa aos seres humanos (SMITH, 1988; DIEGUES, 2001). A natureza passou a ser amplamente compreendida como um recurso econômico para o circuito produtivo de expansão do capital, que é moldada de acordo com os anseios das classes dominantes que detêm o poder social, econômico e político (SWYNGEDOUW, 1996).

Neste sentido, a combinação resultante entre as condições de reprodução do capital, exploração e exclusões está cada vez mais relacionada à distribuição seletiva das consequências ambientais desproporcionalmente mais severas para determinados grupos sociais. É uma ação contrária aos que defendem a condição de existência social marcada pela justiça ambiental, ou seja, que haja tratamento justo e participativo de pessoas, independentemente da cor, raça, gênero ou qualquer outra característica, na formulação e ação de políticas públicas, leis e regulações ambientais (BULLARD, 1994). No entanto, é na periferia do sistema capitalista, como na região amazônica, que os processos de injustiças ambientais são ainda mais graves, uma vez que coexistem estruturas globalizadas de produção articuladas aos mecanismos de acumulação primitiva¹ de exploração do trabalho e extração de riqueza (ACSELRAD, 2010).

¹ Termo marxista que está relacionando ao processo de privar alguém do direito de posse, como expropriação da produção familiar e camponesa, ao qual os produtores diretos dos seus meios de produção transformam-se em enormes massas de indigentes ou reserva de força de trabalho (LENCIONI, 2012).

A realidade concreta das relações de poder e dominação relacionadas às injustiças ambientais no Brasil tem como fundamento as desigualdades sociais e raciais, que vêm construindo-se e ressignificando-se desde a colonização portuguesa no Brasil. Contudo, prevalece uma visão limitada da realidade social brasileira sempre que as desigualdades, as disputas e os conflitos urbanos são tratados somente sob a égide da luta de classes, entre os incluídos e os excluídos da cidade formal ou por uma suposta igualdade racial que omite ou reduz o debate racial na sociedade e nas políticas públicas brasileiras² (CARNEIRO, 2011). Lembra-se que há uma literatura pródiga que trata a desigualdade racial no Brasil desde a segunda metade do século XX, que expõe que a luta contra o racismo - enquanto prática de poder, opressão e dominação - está indissociável à luta de classes e vice-versa (FERNANDES, 2008 [1964]; NASCIMENTO, 1978; GONZALES; HASENBALG, 1982; MOURA, 1994; GUIMARAES, 2002; HASENBALG, 2005; CARNEIRO, 2011; ALMEIDA, 2018). Por isso, raça é um fator independente e “não redutível a classe de renda” (ACSELRAD, 2002, p. 56).

Na região amazônica, especialmente em Belém, muitos estudos se detiveram em compreender a urbanização e constituição de desigualdades socioespaciais a partir de diferentes estratégias e análises espaciais, tais como: técnicas de sintaxe espacial que demonstraram a segregação socioespacial e sua relação com a forma urbana e a provisão de infraestrutura urbana desigual (LIMA, 2001); análises do papel do Estado e do planejamento urbano nas obras de melhoria urbana que tiveram o objetivo de remover moradores das áreas periféricas e ampliar a oferta de terra urbana para especulação imobiliária aproveitada pelo mercado (ABELEM, 1988); estudos de forma urbana que ilustraram as áreas periféricas de Belém como espaço e modo de vida alternativo, mas em constante disputa (CARDOSO, 2007); e diversos outros estudos sobre Belém e sua formação socioespacial que revelaram padrões de ocupação urbana, hierarquia social, impactos ambientais e diferentes peculiaridades da urbanização amazônica no sistema capitalista (TRINDADE JÚNIOR, 1998; CARDOSO; LIMA, 2015; CARDOSO et al, 2020). Porém, poucos foram os estudos urbanos³ que detiveram o mesmo comprometimento com a questão racial e suas manifestações socioespaciais e ambientais em Belém - uma cidade amazônica com mais de 70% da população negra⁴, com forte herança indígena⁵.

² Não está em questão se há ou não uma “inauguração recente” do debate racial, longe disso. A questão principal é que muitos autores foram bases para as questões raciais que vem sendo formuladas, com acúmulos filosóficos, conceituais e empíricos, mesmo que o foco de seus estudos não tenham sido diretamente a questão racial. Contudo, não há como negar que discussões que ainda não levam em conta interseccionalidade representam uma visão bem limitada da sociedade.

³ Refere-se ao grupo de pesquisa Cidades na Amazônia (LABCAM), ao qual faço parte desde 2013. A crítica é restrita ao debate racial.

⁴ Considera-se negra a somatória de pretos e pardos, segundo a definição do IBGE (2010).

Estudos que reconhecem a correlação de forças entre raça, classe e a produção do espaço urbano desigual no Brasil ganharam mais alento nas últimas décadas, mas ainda são brechas nas áreas de estudos urbanos e ambientais, principalmente em Belém. Por isso, como tentativa embrionária de racializar a discussão socioespacial e socioambiental e preencher algumas lacunas existentes na produção de conhecimento de estudos urbanos e ambientais a nível local, este trabalho propõe-se, em seu objetivo geral, analisar como a produção do espaço urbano em Belém pode gerar injustiça ambiental e desigualdades social e racial, subdividido nos seguintes objetivos específicos: a) compreender os significados de natureza e suas influências na produção social do espaço da sociedade ocidental; b) construir uma leitura crítica sobre a trajetória do pensamento social brasileiro acerca de questões raciais; c) abordar como a produção do espaço de Belém foi pautada pelas desigualdades social e racial, as quais contribuíram para ocasionar consequências socioambientais negativas; e d) caracterizar a inundação e o alagamento de Belém como processos de injustiça ambiental.

A articulação entre a trajetória da urbanização em Belém - pautada pelas disputas de poder dos agentes modeladores do espaço urbano e pela configuração de injustiças ambientais por meio do debate racial - foi maior o desafio encontrado neste trabalho, que necessitou de diferentes estratégias metodológicas e análises espaciais, que estão detalhadas separadamente nos apêndices da pesquisa, mas que mobilizaram conhecimentos de geoprocessamento e sensoriamento remoto, revisão de literatura, pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas com alguns técnicos da área do saneamento. O recurso a todas estas estratégias expressa uma tentativa de ampliação de um debate comprometido com a realidade de uma cidade amazônica na periferia do sistema capitalista, que tem estruturas socioespaciais complexas e distintas.

Para o desenvolvimento das discussões pretendidas, a estrutura deste trabalho é dividida em três capítulos, além da introdução e conclusão. O Capítulo 1 – *Marcos teóricos: a interdisciplinaridade como fundamento ao debate ambiental, social e racial* – apresenta os significados de natureza e suas influências na produção social do espaço da sociedade ocidental, marcada por múltiplas relações socionaturais, entre os materiais que compõem a vida material (ar, solo, água, vegetação, nutrientes, dentre outros) e as relações políticas, sociais, econômicas e culturais complexas, organizadas e articuladas socialmente. Este capítulo também apresenta a leitura crítica sobre a trajetória do pensamento social brasileiro acerca de questões raciais, uma vez que o racismo é parte da ordem social vigente, está organização da sociedade

⁵ Este trabalho concentra-se na questão racial negra, mas entende que a questão racial indígena deveria ser melhor abordada no espaço urbano amazônico.

e na produção do espaço urbano no Brasil. Estas discussões foram pautadas por uma extensa revisão de literatura entre autores da filosofia, economia política, ecologia política, antropologia e sociologia como estratégia para debater questões ambientais, sociais e raciais.

Em seguida, o Capítulo 2 – *Crescimento urbano e consequências socioambientais em Belém* – aborda a produção do espaço de Belém, sob a perspectiva das desigualdades social e racial, que contribuíram para ocasionar consequências socioambientais negativas. Para tanto, a primeira parte metodológica refere-se à revisão de literatura sobre a formação socioespacial de Belém e análises de algumas proposições de planos que foram objeto do planejamento urbano na cidade. A segunda parte metodológica analisa a relação entre crescimento urbano e a cobertura vegetal sobre o território metropolitano de Belém, baseadas na metodologia de Panerai (2006), Angel et al (2011) e Ramos (2014), com recortes temporais de 1984 a 1999 e 1999 a 2018. Os mesmos recortes temporais são utilizados para análises sobre as bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém (RMB) a partir de critérios de hipsometria, escoamento superficial e cobertura vegetal (como indicador de permeabilidade do solo). Estas análises são baseadas na metodologia de Schueler (1987) e Araújo, Almeida e Guerra (2008) para compreender a relação entre níveis de ocupação urbana e impactos hidrológicos. Todas as análises ambientais desta segunda seção evidenciam como a redução dos índices adequados ao funcionamento de bacias hidrográficas e o avanço da mancha urbana da Região Metropolitana de Belém contribuem para ocasionar consequências socioambientais negativas desproporcionais.

Posteriormente, no Capítulo 3 – *Seletividade e exclusão* – apresenta a caracterização da injustiça ambiental em Belém. O pano de fundo desta frente argumentativa foi a compreensão de que os riscos ambientais são politicamente e socialmente construídos de modo heterogêneo; contexto em que determinadas populações são seletivamente expostas aos riscos ambientais decorrentes da inundação e do alagamento, como regra na constituição do território da cidade. Para tanto, utilizou-se dados socioeconômicos e raciais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados ambientais da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e dados de infraestrutura urbana da Secretaria de Saneamento de Belém (SESAN), que foram analisados por meio de técnicas de geoprocessamento. Os resultados obtidos são importantes evidências para demonstrar que as questões ambientais no espaço urbano de Belém afetam de modo desigual as populações da cidade, e são baseadas em estruturas de poder político e social, fundamentadas no racismo e nas desigualdades.

CAPÍTULO 1

MARCOS TEÓRICOS:

**A INTERDISPLINARIEDADE COMO FUNDAMENTO AO
DEBATE SOCIAL, AMBIENTAL E RACIAL**

A abordagem teórica utilizada nesta dissertação parte da aproximação entre os campos da filosofia, economia política, ecologia política, antropologia e sociologia como estratégia para debater questões ambientais, sociais e raciais. A partir de teóricos da filosofia, economia política e ecologia política, busca-se compreender os significados de natureza e como eles influenciaram a produção social do espaço da sociedade ocidental, marcada por múltiplas relações sionaturais, entre os bens primários que compõem a vida material (ar, solo, água, vegetação, nutrientes, dentre outros) e as relações políticas, sociais, econômicas e culturais complexas, organizadas e articuladas socialmente. Em seguida, a partir de teóricos da filosofia, antropologia e sociologia, busca-se construir uma leitura crítica sobre a trajetória do pensamento social brasileiro acerca de questões raciais, uma vez que o racismo é parte da ordem social vigente e está organizado na sociedade como estrutura, por isso, a produção do espaço no Brasil é baseada em conflitos sociais e raciais.

2.1. Múltiplos conceitos de natureza

Natureza é um termo extremamente complexo e muitas vezes contraditório. A sua compreensão na contemporaneidade perpassa por antigas concepções de relacionamento entre a natureza social e não social, cidade (artifício) e natureza (natural, intocável), ser humano e natureza. Por vezes estas relações são consideradas divergentes e opostas conceitualmente, ou por outro lado, são apontadas como um único conceito e equiparam-se. Ao longo da construção da concepção de natureza muitos significados foram aglutinados e vários autores propuseram teorias sobre o assunto, que variam entre diferentes culturas, grupos sociais e períodos históricos.

Para alguns autores, a natureza é um fantasma ideológico (ROSSET, 1974) que sistematicamente é abordada de maneira flutuante, rasa e como força de lei em quase todos os debates e documentos políticos e nos discursos e práticas do planejamento urbano e regional (SWYNGEDOUW, 2011). Há, até mesmo, aqueles que defendem o abandono da natureza no debate político e social (MORTON, 2007). Porém, compreender a confusão conceitual em torno da natureza ou parte das principais teorias que a discutem é a chave à compreensão de alguns conflitos socioambientais e sociorraciais que permeiam o espaço em que vivemos, especialmente na Amazônia. Esta seção é dividida entre os teóricos que compreendem a natureza como um objeto externo a ser dominando e àqueles que concebem a natureza como produto transformado pelo capital. As diversas interpretações de natureza realizadas no decorrer desta dissertação são feitas sob o ponto de vista interno às sociedades ocidentais, com recorte a partir de autores do período moderno.

2.1.1. Natureza como exterioridade

A discussão desta seção terá como pano de fundo duas vertentes importantes ao debate de natureza: a natureza externa aos seres humanos e natureza humana. As vertentes serão estratégicas para compreender a sociedade ocidental, os territórios, as desigualdades e a forma como nos relacionamos atualmente com o espaço.

A compressão da natureza na sociedade ocidental tem como principal característica o conceito de natureza separado do ser humano e as raízes históricas sobre este conceito remontam aos filósofos Frances Bacon (1561-1626) e Immanuel Kant (1724-1804), com frações da tradição intelectual cristã e influência da Grécia e Roma antigas (SMITH, 1988). A natureza para Bacon é um espaço externo aos seres humanos que deveria ser dominada para manter o equilíbrio e a harmonia no mundo, pois seria uma tarefa divina. O domínio da natureza aconteceria através

das técnicas e ferramentas da engenharia, arquitetura e outras áreas que interferem no ambiente físico (naquele período chamadas de artes mecânicas) e transformam os materiais chamados naturais em mercadorias (SMITH, 1988). Bacon compreendeu que os objetos naturais e os artificiais (mercadorias) têm a mesma essência, por isso a natureza é universal, no entanto, simultaneamente compreendeu que a natureza pode ser vista como externa aos seres humanos (natureza não social), o que ocasionou um dualismo conceitual (*exterior versus universal*).

A natureza como objeto a ser manipulado contribuiu para consolidar o conceito dual de natureza de Kant. Segundo o Kant, havia duas naturezas, uma natureza externa, o reino dos objetos e dos processos que existem fora da sociedade, como vegetação, cursos d'água e eventos climáticos, àqueles que não foram internalizados no processo de produção social; e outra natureza chamada de natureza humana, que compreende o ser humano como cidadão do mundo, com suas vontades, paixões, caráter, sentimentos (SMITH, 1988). Assim, para Kant, enquanto a natureza externa é o ambiente social e físico no qual os seres humanos vivem, a natureza humana é compreendida pelos sentimentos e comportamentos humanos, entendidas no campo na Antropologia Pragmática e não no campo das Ciências Naturais - em que a fisiologia contém o conhecimento do ser humano como objeto da natureza, reduzindo-o ao corpo biológico (PEREZ, 2010).

O conceito de natureza de Kant comumente relaciona sociedades não brancas como primitivas ou selvagens (MUNANGA, 1999), que pertencem à natureza externa (não social). É um conceito etnocêntrico que consiste em negar a humanidade a outras sociedades e povos não brancos e assim *naturalizar* opressões (VIVEIROS DE CASTRO, 1996). Até hoje este conceito está no imaginário da sociedade ocidental, que entende espaços intocáveis, de difícil acesso, onde está a vida animal selvagem e alguns povos nômades (natureza externa), vistos como primitivos, atrasados e muitas vezes destituídos de humanidade, amplamente divulgadas por documentários internacionais⁶ e nacionais⁷. Contudo, como expõe Latour (2001), o que é natureza externa para a sociedade ocidental, representa o Estado para outras sociedades, como os Massais no Quênia, em que a terra é regulada coletivamente, e portanto, não está sob o

⁶ Documentário da TV britânica BBC sobre a vida selvagem na Ásia e na África (1). Série fotográfica que documenta espécie selvagens e povos nômades na África Subsaariana, destaque para o título da reportagem que apresenta vida selvagem e logo após apresenta pessoas e animais, um processo de desumanização (2). Ver em:

(1) https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2006/02/060213_animaisprogramabbcg.shtml

(2) https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/11/111125_galeria_animaisafricanos_pai

⁷ Reportagem da emissora de televisão brasileira RECORD sobre “os selvagens” na Papua-Nova Guiné. Ver em: <https://www.youtube.com/watch?v=4ph30FmICYA>

regime de propriedade privada da sociedade branca, é um outro ponto de vista de um mesmo objeto – a natureza.

A concepção de natureza externa (o reino dos objetos e de sociedades “primitivas”) e natureza humana (sociedades “civilizadas”) de Kant tem como fundamento a diferenciação de seres humanos em raças superiores e inferiores. Inicialmente, o conceito de raça esteve relacionado a classificações de plantas e animais. Entretanto, a ciência moderna ampliou o conceito de raça para classificar seres humanos baseado na cor da pele dos diferentes povos “descobertos” no século XV e XVI durante a expansão marítima mercantilista - período conhecido como Grandes Navegações (MUNANGA, 2004; ALMEIDA, 2018). A ciência moderna, especificamente o campo da biologia e da antropologia, conceberam a concepção de raças humanas como aquela em que a espécie humana (baseada na cor da pele e demais características físicas, como forma do nariz, lábios, queixo, crânio, entre outros) poderia ser dividida em subespécies associadas aos valores morais, psíquicos e intelectuais (GUIMARÃES, 2003). Este ponto de vista foi amplamente defendido pela ciência e seus intelectuais, conforme demonstrado na figura 01.

Figura 01: Quadro síntese de autores do Iluminismo sobre outras sociedades não europeias

Autor	Pensamento
Immanuel Kant (1724-1804)	A concepção de natureza humana de Kant não se estendia às sociedades não brancas, pois o autor acreditava que a maior diferença entre os brancos e os não brancos estava na capacidade mental das raças humanas. Além disso, defendia que havia forte odor nas pessoas negras e que nenhuma limpeza poderia evitar.
David Hume (1711 - 1776)	Defendia a ideia de que não havia evidências que pessoas negras apresentassem algo grandioso na arte ou na ciência.
Cornelius de Pauw (1739 - 1799)	Exclamou que os povos ameríndios eram animais irracionais, sem história e infelizes
Georg Hegel (1770 - 1831)	Definiu que os africanos eram povos sem história, bestiais e envoltos em ferocidade.
Conde Buffon (1707 - 1788)	Defendeu que seriam necessárias quatro gerações de cruzamentos entre brancos e mestiços para que fosse perdido os traços degenerados dos negros, e assim, “reconduzir a espécie a seus traços originais e reintegrar a natureza dos seres humanos” (MUNANGA, 1999, p. 26).

Fonte: Munanga (1999); Bethencourt (2018); Almeida (2018)

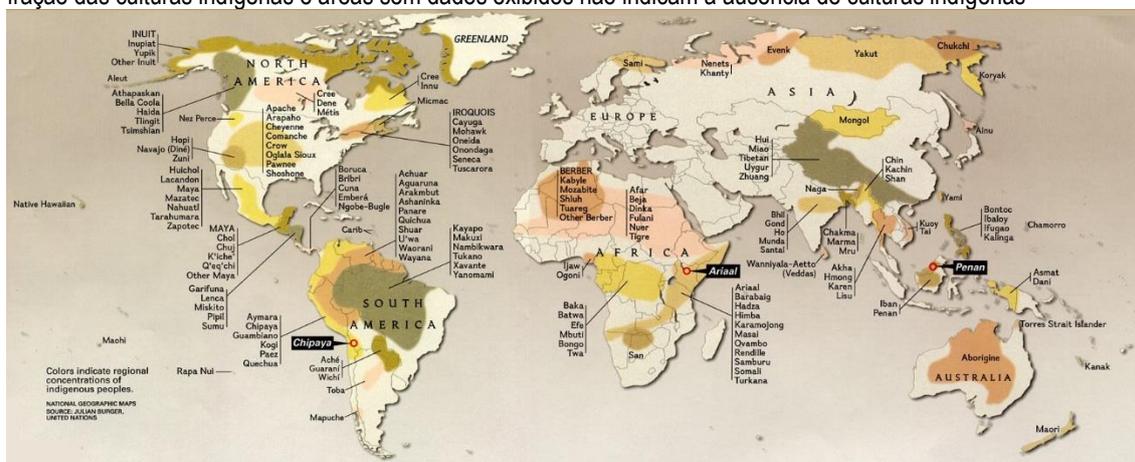
A desumanização baseada na raça é parte do projeto de transformação social do Iluminismo (séculos XVII e XVIII), em que a sociedade ideal e civilizada é a sociedade europeia (brancos) e as demais não condizentes com os sistemas culturais europeus (não brancos) são variações “menos evoluídas”, “primitivas” ou “selvagens” (MUNANGA, 2004; ALMEIDA, 2018). Este pensamento foi o fundamento filosófico das grandes revoluções liberais do século XVIII, que teve o pretexto de instituir a liberdade e os direitos universais de uma sociedade dita civilizada. O mesmo pretexto foi utilizado pelos europeus para levar a civilização aos povos chamados “primitivos”, baseado no conceito de raça entre seres humanos, que não conheciam a liberdade, a igualdade e o Estado de direito, todos os princípios de uma sociedade europeia em transição

feudal para capitalista (ALMEIDA, 2018). A este processo de levar a civilização para onde, segundo os preceitos europeus, ela não existia, denominou-se colonialismo, uma fase de expansão do sistema capitalista (ALMEIDA, 2018). A ênfase da separação dos seres humanos em raça, abertamente defendida por diferentes filósofos do século XVIII e XIX, foi um dos pressupostos para o colonialismo europeu.

A consolidação da hegemonia econômica e política dos povos europeus ocorreu através da dominação da natureza externa e suas sociedades “primitivas”, o que ocasionou destruição de diversos reinos, povos, sociedades e culturas não brancas, como no imperialismo no continente africano no final do século XIX – conhecido como Partilha da África. Nas Américas⁸, os territórios denominados de natureza externa pelos europeus eram ocupados amplamente por povos indígenas, que tinham como característica territorial a divisão comunal da terra, em contraposição à propriedade privada introduzida na Europa com as revoluções liberais (DIEGUES, 2001). Kock et al (2019) estimaram que desde a expansão mercantilista, 54 milhões de indígenas foram mortos somente na Américas.

De modo semelhante, Moura (1994) estimou que entre o século XVI e parte do século XIX, mais de 11 milhões de pessoas negras (homens, mulheres e crianças) foram transportadas oficialmente da África às Américas, destas, cerca de 4.8 milhões somente para o Brasil, o autor ressalta que os dados podem ser maiores, pois muitas pessoas negras escravizadas foram transportadas ilegalmente durante séculos. A figura 02 ilustra a distribuição global dos povos indígenas no mundo, é um estudo desenvolvido pelo grupo de trabalho das Organização das Nações Unidas (ONU) sobre populações indígenas.

Figura 02: Mapa de distribuição de populações indígenas. As áreas coloridas no mapa representam apenas uma fração das culturas indígenas e áreas sem dados exibidos não indicam a ausência de culturas indígenas



Fonte: National Geographic Maps; ONU (2016)

⁸ América do Norte, América Central e América do Sul.

Desde o século XVIII até a contemporaneidade, parte da sociedade ocidental compreende o seu modo de vida e a sua forma de organização espacial como algo separado do ambiente natural (natureza externa), como polos contraditórios. Os povos ameríndios possuem formas de organização social e espacial diferentes da sociedade ocidental (branca) e, por isso, acredita-se que eles vivam em harmonia com a natureza (externa). Contudo, a concepção de natureza da sociedade ocidental não é a mesma para os povos ameríndios (VIVEIROS DE CASTRO, 1996; LATOUR, 2001). Segundo Viveiros de Castro (1996), a concepção de mundo aos povos ameríndios supõe uma unidade de cultura (monoculturalismo) e várias naturezas (multinaturalismo). É um contraste à concepção eurocêntrica e estadunidense (branca) em que a natureza é única (mononaturalismo) e há várias culturas, etnias e povos (multiculturalismo). Os povos ameríndios acreditam que a unificação do mundo está na cultura (espírito), que é única para todas as espécies de animais, vegetais e outros, ou seja, os diferentes corpos correspondem a várias naturezas (multinaturalismo) e todos partiram de um bem comum, o espírito (cultura) (VIVEIROS DE CASTRO, 1996).

Latour (2001) explica que os povos ameríndios não estão em sintonia ou harmonia com a natureza, como define boa parte da literatura acadêmica, pois eles ignoram esta noção de natureza externa ou não social construída pela sociedade ocidental. Os povos ameríndios “não se importam com a natureza. Para nós, ela é importante, para eles não. Não vamos nos enganar: não somos nós que separamos e eles que unem, mas somos nós que imaginamos que eles unem quando, na realidade, eles não unem nada” (LATOUR, 2001, p. 36). O conflito é de concepção. Por isso, quando os europeus chegaram ao continente americano, os povos ameríndios fizeram o teste para saber se eles tinham corpo (natureza), pois espírito sabiam que tinham (LATOUR, 2001). A problemática está na concepção de natureza como exterioridade ao mundo social das sociedades europeia/estadunidense (branca) serviu para *naturalizar* opressões, genocídios e ampliação territorial, conforme os valores capitalistas de: incorporação de novos territórios; utilização dos elementos naturais como recurso para o circuito produtivo; e expansão do capital por meio de relações mercantis (SMITH, 1988). A ampliação da sociedade e de seus territórios sobre a natureza externa desencadeou o genocídio de muitas sociedades não brancas (ex.: povos ameríndios).

Foi, portanto, com base no genocídio de diversas sociedades e povos não brancos que a Europa - principalmente aquelas nações europeias que mantinham o controle produtivo - usurparam o processo de troca e asseguraram o fornecimento de bens e estoque de terras. Os europeus (brancos) retiraram da Ásia, América e África (não brancos) os meios necessários para

reprodução material, ampliaram o controle sobre os territórios, resultando em um processo de atraso econômico para as nações colonizadas, o que garantiu às nações europeias a produção contínua de sua riqueza social por meio da expansão e controle do capital e a consequente industrialização (SMITH, 1988; OLIVEIRA, 2008; ALMEIDA, 2018). Esta é tese da teoria da dependência, em que o desenvolvimento econômico de algumas nações está vinculado ao subdesenvolvimento de outras, como afirma Rodney (1975) que utiliza esta teoria para explicar que as diversas sociedades e reinos⁹ africanos possuíam todas as condições para sustentar a sua reprodução material e seu modo de vida.

A expansão territorial da sociedade ocidental se deu pela marcha da civilização e destruição de outras sociedades. Segundo Smith (1988), o desbravamento da natureza externa menos ameaçadora favoreceu à ciência estudos especializados e aprofundados sobre botânica e zoologia. Nas artes (especialmente na pintura), plantas, flores e animais foram representados expondo o fascínio e apreciação pela natureza externa. Foi o início do movimento de volta à natureza original que é uma visão romântica da natureza externa iniciada no século XIX (SMITH, 1988; DIEGUES, 2001). O movimento de volta à natureza está relacionado à Revolução Industrial e à consequente aglomeração de pessoas, serviços e indústrias nas cidades industriais europeias e estadunidenses do século XIX, cuja expansão extrapolava o ambiente físico das cidades e incorporava espaços rurais (HALL, 1995).

Se por um lado, a aglomeração urbana foi valorizada como sinal de civilização em oposição à rusticidade da vida no campo, por outro lado, por conta dos movimentos de visão romântica da natureza e de volta à natureza, a aglomeração urbana e a vida nas cidades industriais passaram a ser criticadas. Várias foram as propostas de cidades no século XIX e início do século XX que se relacionavam com natureza no sentido externo (exs.: cidade jardim, *broadacre city*) (HALL, 1995). As classes sociais não envolvidas na produção agrícola passaram a idealizar a vida no campo como atitude de contemplação da natureza externa, lugar de reflexão e de isolamento espiritual, em contraponto ao ambiente fabril das cidades industriais europeias e estadunidenses que tornava o ar irrespirável (DIEGUES, 2001).

Neste período, a praia foi associada ao lazer e ao deslumbramento face às riquezas do mar, tal como é concebida atualmente, em contraponto à apreciação negativa que houve em relação ao litoral e suas ameaças à saúde e aos perigos da navegação nos séculos passados (natureza

⁹ Utiliza-se os termos sociedades ou reinos para designar os antigos Estados políticos que constituíam o continente africano segundo organização política, social, territorial e econômica. A utilização do termo tribo para estas ou outras sociedades menospreza sua importância e é preconceituoso, conforme demonstrando por Anjos e Cypriano (2006).

selvagem) (CORBIN, 1989). Smith (1988) explica que a natureza tornou-se domesticada, higienizada e esteve vinculada às atividades ao ar livre, ao lazer e transformou-se em uma necessidade para a classe média dos países centrais, posteriormente estendida ao restante da sociedade ocidental (países periféricos). A influência da visão romântica da natureza externa na contemporaneidade está na fuga dos moradores das cidades para parques, acampamentos, fazendas, casas de campo, algo que possa garantir o contato com a vegetação, cursos d'água e ar não poluído.

O movimento romântico de natureza ou volta à natureza teve influência na criação de áreas naturais protegidas consideradas como “ilhas de grande beleza e valor estético que conduziam o ser humano à meditação das maravilhas da natureza intocada” (DIEGUES, 2001, p. 24). O paradigma de parques protegidos em formas de ilhas de conservação foi difundido nos Estados Unidos, com o Parque Nacional de Yellowstone em 1872, que tinha como fundamento a proteção do mundo selvagem (*wilderness*, em inglês), correspondente às áreas não-transformadas pela ação humana de povos brancos (europeus e estadunidenses), como pântanos, florestas, desertos e lugares anteriormente habitados por outras sociedades que foram exterminadas, como os povos indígenas, no que hoje é o Estados Unidos da América. A ideia de proteger grandes áreas naturais surgiu por conta da exploração agrícola nas zonas rurais e da crescente expansão urbana das cidades na virada do século XX, servindo às populações urbanas como área de recreação - fuga das cidades (DIEGUES, 2001).

Posteriormente, estas áreas naturais protegidas tornaram-se paradigmas de parques protegidos e foram exportados aos demais países ocidentais, como forma de preservar a flora, a fauna e a paisagem natural das atividades que exploravam a natureza externa¹⁰ como recurso econômico. No Brasil, a criação de áreas naturais de conservação ambiental não concebeu a presença de atividades humanas – com algumas exceções. A forma inicial de proteção ambiental em parques protegidos excluiu as comunidades e os povos que dependiam dos elementos naturais e da terra compartilhada para a produção em escala local, para a reprodução da vida e manutenção de um pequeno grau de envolvimento com o mercado e a sociedade em volta, comum em países de industrialização tardia, como o Brasil (DIEGUES, 2001). As áreas naturais de conservação ambiental partiam da concepção em que a natureza estava fora do mundo social. Somente após

¹⁰ Para alguns ecologistas, a natureza externa é comumente chamada de natureza virgem ou intocada, a qual não foi modificada pelas sociedades e não foi degradada. É uma visão do campo da ecologia profunda (*deep ecology*, em inglês), difundida nos Estados Unidos (VEYRET, 2012).

muita luta de diversos movimentos sociais que se incluiu no Brasil¹¹ uma categoria de conservação que compreende o acesso a estas ilhas de conservação para algumas populações.

Sob esta perspectiva, os territórios naturais não protegidos são vistos como recursos naturais infinitos, necessários para a realização das atividades econômicas e absorção de resíduos dessas atividades, tais como extração mineral e produção agropecuária de grande escala (DIEGUES, 2001). Este ponto de vista tem fundamento nas teorias econômicas-liberais que interpretam a natureza como natureza humana, no sentido kantiano, e também a interpretam como ecologia, que seria um sistema interligado e interdependente de matéria viva e morta, em fluxo contínuo, que estão ao redor dos seres humanos como um conjunto de recursos a serem utilizados como matérias-primas (WISSENBURG, 2019). Para os teóricos liberais, as questões ambientais devem ser discutidas através da liberdade individual e algumas especificidades dos ecossistemas não podem limitar direitos de propriedade (WISSENBURG, 2019). É uma visão das analogias do mercado (custo, valor, preço, valorização) para gerir a “natureza”, a paisagem, por isso algumas questões ambientais são secundárias.

Afinal, como afirma um destes teóricos, “a preocupação ambiental que se estende além da preocupação com os seres humanos não é uma questão de certo ou errado, mas uma mera questão de gosto” (NARVESON, 1998¹² apud WISSENBURG, 2019, p. 291, tradução nossa¹³). A natureza, neste sentido, é externa e corresponde a um recurso econômico para o circuito produtivo de expansão do capital. Esta concepção compreende a inserção de todos na economia de mercado, em uma sociedade pautada pelos supostos equilíbrio social e igualdade de direitos, o que oculta o caráter político e social das discussões e apresenta uma concepção limitada da natureza e dos problemas ambientais (ACSELRAD, 1999).

As teorias de dominação da natureza e natureza externa permeiam o pensamento ocidental e são bases ao desenvolvimento da ciência por meio da separação de áreas do conhecimento científico em estudos da natureza (ciências naturais e exatas) e do ser humano (ciências sociais

¹¹ O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é baseado no paradigma de ilhas de conservação, porém com duas grandes divisões: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. Na primeira é permitida apenas atividades de uso indireto, como turismo ecológico, pesquisa científica e educação ambiental. Na segunda é permitida a coleta e uso dos recursos naturais e por isso, permite o acesso à terra e aos recursos naturais para populações camponesas, pescadores, ribeirinhos, povos das florestas e pesquisadores. Esta divisão é fruto de muita luta de diversos movimentos sociais (DIEGUES, 2001). Ver mais em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias.html>

¹² Narveson, J. (1998). *Who owns nature? A debate* [online]. Retrieved from: <http://www.bioethics.iastate.edu/forum/narveson.html>

¹³ Environmental concern that extends beyond concern for humans is not a matter of right or wrong, but a mere matter of taste (NARVESON, 1998 apud WISSENBURG, 2006, p. 291).

ou humanidades). Distinção que permanece na contemporaneidade e influencia para que os seres humanos (influenciado por ideais europeus e estadunidenses) esforçam-se para se diferenciar continuamente da natureza e se separar dela como um meio de controlar o mundo externo (SMITH, 2006). Neste sentido, o espaço urbano é o lócus da artificialização e exemplo máximo de que os elementos naturais, como a vegetação e água, podem ser controlados, dominados ou eliminados através de obras de infraestrutura que modificam o sítio urbano em maior ou menor grau, compondo o reino dos objetos que gradativamente se diferem do reino “natural”. Essas teorias são a base para a ideologia burguesa da natureza, em que a natureza é externa aos seres humanos e ao mesmo tempo é universal em seu funcionamento pelo planeta (SMITH, 1988, SWYNGEDOUW, 1996). Contudo, como será visto a seguir, outras teorias acerca das relações entre sociedade e natureza emergiram e a produção de natureza no modo de produção capitalista e as injustiças ambientais tornaram-se questões centrais no debate.

2.1.2. Produção da natureza e justiça ambiental

A relação entre seres humanos e natureza na sociedade ocidental tem influência das teorias de Karl Marx (1818 - 1883). Para Marx (2004 [1932]) a natureza consiste em um grande processo de transformação e troca. A relação de troca entre matérias é resultado da ação dos fenômenos do universo, regidos pelas leis gerais da física e do trabalho humano. A natureza é o conjunto da realidade que inclui os seres humanos, os não humanos, a matéria transformada e não transformada pela ação humana. Os seres humanos são partes da natureza, nesse sentido há algumas diferenças da teoria kantiana de natureza humana e externa.

O homem [ser humano] vive da natureza significa: a natureza é o seu corpo, com o qual ele tem de ficar num processo contínuo para não morrer. Que a vida física e mental do homem [ser humano] está interconectada consigo mesma, pois o homem [ser humano] é uma parte da natureza (MARX, 2004 [1932], p. 84).

Marx (2004 [1932]) acrescenta que os seres humanos são seres naturais, assim como os demais animais e plantas e, portanto, não há sentido algum na separação entre seres humanos e natureza.

O homem [ser humano] é imediatamente ser natural. Como ser natural, e como ser natural vivo, está, por um lado, munido de forças naturais, de forças vitais, é um ser natural ativo; estas forças existem nele como possibilidades e capacidades, como pulsões; por outro lado, enquanto ser natural, assim como o animal e a planta, isto é, os objetos de suas pulsões existem fora dele, como objetos independentes dele (MARX, 2004 [1932], p. 127).

Schmidt (1977) explica que para Marx a natureza é concebida como a totalidade. A dialética entre sociedade (ser humano) e natureza (matéria) ocorre pelo processo de troca material mediado pelo trabalho. Ou seja, a natureza é a tese, o trabalho é a antítese e o que for produzido desta relação é a síntese do processo (MARX, 2004 [1932]). A dialética surge dos processos de transformações realizados pelos seres humanos por meio de atividade produtiva. Ela só poderia ser interrompida se não houvesse trabalho, conseqüentemente, se não houvesse seres humanos (SCHMIDT, 1977). O que se chama de dialética entre sociedade e natureza de Marx é na verdade a dialética das partes constitutivas da natureza, pois os seres humanos fazem parte da natureza. Assim, o que os seres humanos trocam com a natureza (matéria) são mediações.

Segundo Smith (1988), Marx não tem um conceito único e elaborado sobre natureza, por isso o termo possui variedades de sentidos, ora como unidade, ora como diferenciação. Daí a dialética da relação entre sociedade e natureza ser de partes constitutivas da natureza. A dialética da natureza de Marx surge como um processo pelo qual o ser humano transforma a sua realidade e produz uma outra e isto ocorre ao longo de toda história humana e está relacionada ao modo como cada sociedade produziu a sua existência. Para Smith (1988), a dialética da natureza de Marx tem influência das teorias de Kant e de Hegel.

Para Hegel, a relação entre sociedade e natureza ocorre por meio da divisão entre primeira e segunda natureza. Schmidt (1977) explica que para Hegel a primeira natureza é mundo que existe fora dos seres humanos, sem sua interferência. A segunda natureza, por outro lado, é o mundo dos seres humanos, produto das atividades humanas. Smith (1988) explica que por volta do século XVIII ficou cada vez mais evidente que a segunda natureza não era somente trabalho humano, mas “as instituições, as regras jurídicas, econômicas e políticas que orientaram a sociedade” (SMITH, 1988, p. 84).

Segunda natureza corresponde não somente ao espaço físico, mas a todas as relações humanas de uma sociedade civilizada, neste caso branca, segundo os preceitos de Hegel (BETHENCOURT, 2018). A influência da segunda natureza está na associação frequente da natureza como antítese da atividade produtiva humana ou aquilo que não pode ser produzido (SMITH, 1988). Para Lefebvre (2006) a produção do espaço e do tempo são os aspectos principais da segunda natureza, pois correspondem às ações das sociedades sobre a primeira natureza. O espaço e o tempo são produtos sociais e como mercadorias podem ser trocados, vendidos ou comprados. Para Lefebvre (2006), a produção do espaço-natureza é um produto

social, e conseqüentemente, é uma segunda natureza, pois os processos sociais dão forma ao espaço através de forças políticas e a produção de discursos sobre a natureza.

Como lembra Harvey (1980), o espaço urbano é reflexo da estrutura social representada na cidade como um sistema dinâmico complexo que está em contínua transformação. Assim, para alguns autores a cidade é segunda natureza, objeto produzido, ambiente construído e artificializado pelos seres humanos (VALLADARES, 2006) e corresponde ao espaço em que as atividades econômicas e a exploração dos elementos naturais foram fortemente evidenciadas, principalmente por conta das relações de troca no sistema capitalista. Daí a dualidade contemporânea entre cidade (segunda natureza) e natureza externa (primeira natureza) como polos contraditórios. Esta dualidade é utilizada por alguns autores contemporâneos como justificativa para um possível retorno à natureza (não social) através de áreas verdes (praças, jardins e parques arborizados) “como fonte de vida e inspiração de um ansiado equilíbrio social” (FADIGAS, 2010, p. 116). Não que áreas verdes não sejam necessários nas cidades, mas conceitualmente a utilização de áreas verdes como retorno à natureza é uma visão romântica da natureza, difundida nas sociedades europeias e estadunidenses (branca) durante o século XIX.

Em contraponto a todas as percepções de primeira e segunda natureza como dualidade, Smith (1988) explica que é no processo de desenvolvimento capitalista que a primeira natureza é destituída gradativamente da sua originalidade, por meio da expansão progressiva do controle humano mediante acumulação e expansão do capital sobre os territórios. Assim, elementos de primeira natureza, antes inalterados, estão sujeitos ao processo de trabalho e ressurgem como essência social da segunda natureza (SMITH, 1988). Em suma, “quando essa aparência imediata da natureza é colocada no contexto histórico, o desenvolvimento da paisagem material apresenta-se como um processo de produção da natureza” (SMITH, 1988, p. 78). A natureza, então, torna-se cada vez mais um produto social.

Com a produção para troca, a diferença entre a primeira e a segunda naturezas é simplesmente a diferença entre as criações do mundo humano e não-humano. Esta distinção cessa de ter real significado, uma vez que a primeira natureza também é produzida. Ao contrário, a distinção é agora entre a primeira natureza, que é concreta e material, a natureza do valor de uso no geral, e uma segunda natureza que é absoluta e derivada da abstração do valor de uso que é inerente ao valor de troca (SMITH, 1988, p. 94)

Para Smith (1988), a primeira natureza é o objeto material (seja natureza externa ou o artifício - cidade) e a segunda natureza corresponde às relações sociais, ao abstrato. E há autores, como

Milton Santos (1926 – 2001), que mostram que a separação entre a primeira e a segunda natureza deve ser menos rígida.

A antiga distinção de um certo marxismo entre primeira natureza e segunda natureza deve, hoje, ser enxergada de modo menos rígido: a natureza já modificada pelo homem também é primeira natureza. Nas cidades, a produção não é mais ação do trabalho sobre a natureza, mas do trabalho sobre o trabalho. Se, de um lado, o espaço geográfico se oferece, cada vez mais, como abstração a ser interpretada, de outro lado, ele serve de base a uma vida econômica e social crescentemente intelectualizada, graças à complexidade da produção e ao papel que nela exercem os serviços e a informação (SANTOS, 1996, p. 172).

De qualquer forma, a teoria de produção da natureza de Smith (1988) enfatiza que a mesma é um produto social, seja ela primeira natureza, como matéria ou suporte físico, em que as leis da física (gravidade, força, pressão) agem, ou seja segunda natureza, mediada pelas relações humanas, no campo abstrato e puramente social. A natureza é produzida não somente a partir de valores de troca, mas também por valores de uso alterados pelo trabalho humano, como as doenças, o solo utilizado na produção agrícola, as construções, assim como as alterações climáticas, que são produzidas por conta da atividade humana, embora não como mercadorias. Neste sentido, não há uma natureza pura e externa ao ser humano (SMITH, 1988). Ressalta-se que a teoria de produção da natureza de Smith (1988) não sugere que todos os processos não humanos sejam produzidos socialmente, mas na produção no sistema capitalista, não há nenhum espaço imune à transformação pelo capital.

Onde a natureza sobrevive intacta, milhas acima da superfície da terra, ou anos luz de distância, isto só é possível ainda porque é inacessível. Se pudermos deixar esta natureza inacessível mantendo nossa noção de natureza como Paraíso, isso representa um ideal da imaginação abstrata da natureza, uma noção que nunca conhecemos na realidade. O ser humano tem produzido tudo o que seja natural, tornando as coisas acessíveis para ele (SMITH, 1988, p. 97).

Assim, nem mesmo parte da superfície terrestre, dos oceanos ou dos substratos geológicos e dos elementos que a compõem (vegetação, água, ar, solo) estão livres da ação humana no sistema capitalista (SMITH, 1988). O modo de produção capitalista pode continuar produzindo a natureza e o espaço, enquanto houver trabalho e capital (SMITH; O'KEEFE, 1980). O foco da teoria de produção da natureza é o sistema capitalista e sua disjunção da natureza e sociedade, não que apenas em sociedades capitalistas apontaram essa separação, mas são nelas os modos mais graves de separação do que qualquer formação social anterior, com diversos problemas ambientais (SMITH, 2006). A teoria de produção da natureza de Smith (1988) tem

influência da dialética da sociedade e natureza marxista e, por isso, apresenta um panorama de como o sistema capitalista atua sobre os diversos territórios e abre as possibilidades para que se possa discutir como produzimos a natureza (espaço e tempo), quem a controla, a quem interessa esta produção e quais os efeitos da produção.

Para Swyngedouw (1996), a teoria marxista trata a natureza como um objeto/substrato das relações sociais, mediadas pelo trabalho (atividade produtiva), e concebe os processos naturais separados dos domínios sociais, como um processo externo à vida social, neste sentido, aproximando-se da natureza externa kantiana. Embora a teoria de produção da natureza de Smith (1988) compreenda o caráter histórico e geográfico do social e natural, para Swyngedouw (2001) esta concepção considera a natureza como parte do processo de produção e “(...) pode facilmente cair na armadilha de subsumir processos na natureza sob o guarda-chuva de uma natureza produzida e controlada apenas socialmente” (SWYNGEDOUW, 2001, p. 104). E acrescenta “Ela própria pertenceria ao puro domínio do natural e se tornaria marcada e transformada pelo social” (SWYNGEDOUW, 2001, p. 104).

Natureza designa uma parte e um conjunto ao mesmo tempo, por isso resulta em dualidade (natureza social e não social), dicotômica (natureza externa e humana) ou relação de forças (natureza e humanidade) que causa certa confusão conceitual (LATOURET, 2004). A sociedade ocidental criou uma suposta separação entre a sociedade (campo das ciências sociais e políticas) e natureza (campo das ciências naturais e exatas) como polos distintos ou dialéticos, o que aprofunda uma política bifocal que reforça a difusão de uma natureza externa (LATOURET, 2004). A separação entre natureza e sociedade, ou primeira natureza e segunda natureza é problemática, pois a natureza continua a ser uma unidade que não se fragmenta, apenas se reprocessa pelas relações de troca de matéria e energia (MARX, 2004 [1932]).

Apesar da natureza representar uma unidade e um processo que não se fragmenta, para Latour (1994; 2004) é necessária uma explicação em conjunto, um híbrido entre o mundo social e o não social que leve em consideração a política. A influência de um conceito híbrido de Latour (2004) é utilizada por Swyngedouw (1996; 2006; 2011) como um híbrido sicionatural cheio de conflitos e tensões políticas, ambientais, econômicas, sociais e raciais, isto é, uma implosão de relações sicionaturais, entre os materiais que compõem a vida material (ar, solo, água, vegetação, nutrientes, dentre outros) e as relações políticas, sociais, econômicas e culturais complexas, organizadas e articuladas socialmente. Para o autor, o social e o natural produzem uma nova relação no espaço e no tempo, chamada de sicionatureza representado pelos ambientes produzidos como as cidades, os rios represados ou os campos irrigados, em que o uso dos

elementos naturais (água, solo, vegetação, ar, entre outros) são mediados pela sociedade, e, portanto, são resultados históricos específicos de processos socioambientais (SWYNGEDOUW, 1996).

A dinâmica de produção de natureza (SMITH, 1988), híbrido (LATOURE, 1994) ou socrionatureza (SWYNGEDOUW, 1996; 2006) está associada à produção de paisagens urbanas e às mudanças ambientais como resultado de processos econômicos, políticos, culturais que são espacialmente diferenciadas e desiguais. No sistema capitalista todas as relações sociais, econômicas, ambientais são desiguais e a discussão de natureza como um processo de troca e transformação de matéria e energia não foge à regra, pois são transformações advindas de práticas políticas e socioeconômicas subordinadas à dinâmica do poder social e do capital (NEWELL; COUSINS, 2015). A problemática está em torno de como o debate da natureza (que é uma unidade que se transforma constantemente) é orientado por padrões que buscam a rentabilidade econômica, acomodação das classes dominantes e o discurso político para naturalizar desigualdades. Assim, “é provável que as áreas urbanas habitadas por moradores marginalizados sofram o impacto de mudanças ambientais negativas, enquanto outras partes afluentes das cidades desfrutam de crescimento ou aumento da qualidade dos recursos ambientais” (HEYNEN; KAIKA; SWYNGEDOUW, 2006, p. 27, tradução nossa¹⁴). Os processos socioeconômicos associados às decisões políticas ocorrem sob condições de hegemonia de determinados grupos em relação a outros, que determinam condições socioambientais em diferentes níveis pelo espaço urbano.

A acentuação da produção social do espaço urbano desigual ocorre sob amplas condições de riscos¹⁵ socialmente e politicamente construídos, ocasionando vulnerabilidade¹⁶ social para

¹⁴ “It is likely that urban areas populated by marginalized residents will bear the brunt of negative environmental change, whereas other, affluent parts of cities enjoy growth in or increased quality of environmental resources” (HEYNEN; KAIKA; SWYNGEDOUW, 2006, p. 27).

¹⁵ Compreende-se risco como probabilidade de ocorrência de um perigo, que implica na proximidade de danos (ANEAS DE CASTRO, 2000). Pode ser definido também como a probabilidade de ocorrência de um acidente ou um evento adverso, de intensidade ou grandeza previsíveis (CASTRO, 1998). O conceito de risco está associado à presença humana e à percepção de um perigo razoavelmente previsível por um grupo social ou por um indivíduo em uma determinada sociedade em um determinado espaço (VEYRET, 2012). Perigo “é a ocorrência ou ameaça de ocorrência de um evento natural ou antrópico” (ANEAS DE CASTRO, 2000, p. 4).

¹⁶ Vulnerabilidade está relacionada às ciências sociais como a exposição de uma população ao risco potencial de desastre (CUTTER, 1996). As análises sobre vulnerabilidades podem ser caracterizadas a partir de um indivíduo ou um grupo social específico em um dado território exposto ao risco (SANTOS, 2015). Para a vulnerabilidade social, o conceito envolve questões políticas, físicas, sociais, econômicas e técnicas do uso e ocupação do solo e a utilização dos recursos naturais, que expõem determinados grupos sociais aos riscos. Desastre “refere-se a um evento repentino, inesperado ou extraordinário que causa danos à vida dos indivíduos”. Em suma, é a realização do perigo (ANEAS DE CASTRO, 2000, p.4)

grande contingente populacional. Contudo, as teorias dominantes sobre riscos ambientais¹⁷ apontam para uma noção homogênea e igualitária de que as mais variadas populações estão propensas a sofrer os danos de evento adverso. Inclusive, com as mudanças climáticas ao nível global, as questões sobre os riscos apresentam novos elementos e por vezes são imensuráveis, incontornáveis e irreversíveis, e continuam a debater as consequências ambientais de modo homogêneo (BECK, 2009). Teorias do campo ambiental, que tem uma visão homogênea dos processos, apresentam lacunas nas suas análises, pois não teriam como “separar os problemas ambientais da forma como se distribui desigualmente o poder sobre os recursos políticos, materiais e simbólicos” (ACSELRAD, 2002, p. 4).

Debates em torno da natureza no sistema capitalista e produção social do espaço urbano desigual deve estar intimamente relacionada à justiça ambiental. Uma vez que esta promove uma discussão distinta da visão homogênea dos processos ambientais (ACSELRAD, 2002) e busca o “tratamento justo e envolvimento significativo de todas as pessoas, independente da raça, classe ou gênero no que concerne o desenvolvendo, implementação e elaboração de políticas, leis e regulações ambientais” direito a um meio ambiente seguro, sadio e produtivo para todos, onde o meio ambiente é considerado em sua totalidade, incluindo suas dimensões ecológicas, físicas, construídas, sociais, políticas, estéticas e econômicas” (BULLARD, 1994, p. 5). Nesta perspectiva, a noção de justiça ambiental remete à equidade e que nenhum indivíduo ou grupo social e étnico-racial suporte a desproporcionalidade de consequências ambientais negativas de políticas ou programas públicos ou privados, bem como a omissão de tais políticas, como a exposição de determinadas populações aos riscos ambientais decorrente do modo de urbanização das cidades¹⁸ (BULLARD, 1994; HERCULANO, 2002).

Natureza e suas múltiplas variações são utilizadas como força de lei nos discursos e práticas de planejamento urbano e servem para normalizar desigualdades sociais e raciais, culminando em inúmeras injustiças ambientais, zonas de sacrifício, custos ambientais desproporcionais, desigualdade socioambiental (ACSELRAD, 2002; SWYNGEDOUW, 2011). Todas estas são

¹⁷ O termo risco ambiental envolve uma gama maior de riscos e é definido como “o resultado da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território” (VEYRET; MESCHINET DE RICHEMOND, 2007, p. 63).

¹⁸ A Rede Brasileira de Justiça Ambiental consolidou-se em 2002 após o Colóquio Internacional sobre Justiça Ambiental, Trabalho e Cidadania, que buscou debater sobre a dimensão ambiental das desigualdades econômicas e sociais existentes no Brasil, Estados Unidos, Chile e Uruguai. Ver mais em:

(1) <https://redejusticaambiental.wordpress.com/>

(2) <https://www.mma.gov.br/informma/item/8077-manifesto-de-lan%C3%A7amento-da-rede-brasileira-de-justi%C3%A7a-ambiental.html>

categorias analíticas que podem ser explicadas pelo modo como as sociedades desiguais destinam os danos ambientais do desenvolvimento econômico às populações de baixa renda, aos grupos raciais e aos povos originários e tradicionais. A desproporcionalidade de consequências ambientais é fundamental à formação de espaços diferenciados, a fim de manter as estruturas do sistema capitalista (SMITH, 1988). Afinal, desigualdade é um dado permanente no capitalismo (ALMEIDA, 2018). Para a Amazônia, essa discussão de natureza não deve estar relacionada à concepção exterior, selvagem ou intocada. Cidades, sociedade e os bens primários que compõem a vida material são natureza e transformam-se através da troca de matéria e energia, que pode ter fundamento em práticas de injustiça ambiental no espaço urbano.

Estudos que abordam justiça ambiental e produção do espaço urbano devem considerar que a desigualdade ambiental tem um fator basilar que é a categoria raça, pouco observada em estudos ambientais. Não há como discutir processos urbanos e ambientais que afetam negativamente alguns grupos sociais e beneficiam outros sem considerar raça, pelo menos no contexto brasileiro. A intrínseca relação de opressão entre classe, raça e gênero¹⁹ estruturou a sociedade brasileira em todos os seus âmbitos (político, histórico, social e econômico) (MOURA, 1994; GUIMARÃES, 2002; CARNEIRO, 2011; ALMEIDA, 2018). Por isso, raça é um fator independente e “não redutível a classe de renda” (ACSELRAD, 2002, p. 56). Contudo, no Brasil há dificuldade de abordar a categoria raça no enfrentamento dos problemas ambientais, pois há mecanismos históricos de omissão ou redução do debate racial na sociedade e nas políticas públicas brasileiras, que são pautadas por uma suposta igualdade racial. Algo que merece uma seção à parte, como será visto a seguir.

2.2. Desigualdade racial

A produção social do espaço urbano no Brasil é desigual em todos os seus âmbitos, como na utilização de tecnologias e redes de infraestruturas somente em determinados locais das cidades, no direcionamento de recursos aos problemas socioambientais localizados, em ações de planejamento urbano que direcionam a transformação de processos químicos, físicos, sociais, culturais, econômicos e políticos neste espaço híbrido representado pelos ambientes produzidos. Contudo, desigualdade no Brasil não está relacionada somente à classe, mas à raça. Os dados do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil para 2017 mostraram que o país esteve

¹⁹ Interseção entre classe, raça e gênero é fundamental para entender a sociedade brasileira no sistema capitalista. No entanto, por questões de prazo e delimitação do objeto de pesquisa, esta dissertação tem o foco na interseção entre classe e raça.

na posição 79º em uma classificação de 189 países. Entretanto, se for observado o recorte por raça ou cor do IDH brasileiro os dados são diferentes. O IDH correspondente somente para pessoas negras colocou o Brasil na posição 98º, enquanto que para o IDH somente de pessoas brancas o Brasil ocupou a posição 49º (IPEA, 2019).

Carneiro (2011) fez a mesma análise para os dados de 2000 e o padrão se repetiu. O Brasil, naquela época, ocupou a posição 74º de 174 países, pessoas negras ocuparam a posição 108º e pessoas brancas a posição 49º. Carneiro (2011) lembra que a população negra no Brasil para o ano 2000 esteve abaixo cinco posições da África do Sul, país que esteve sob o regime do *apartheid* até 1994. A população negra na África do Sul para o ano 2000 representava quase 80% do total e a população branca estava em torno de 10%. Enfatiza-se que os dados do IDH de 2000 mostraram que a população negra brasileira conseguiu ficar abaixo de um país que até recentemente tinha institucionalizado o racismo como regra jurídica e social, ao qual conduziu, oficialmente a população negra sul-africana aos piores índices de educação, saúde, emprego e renda durante 46 anos seguidos.

O IDH apresenta algumas problemáticas²⁰ (MACHADO; PAMPLONA, 2008), contudo é evidente a assimetria existente entre a população negra e branca no Brasil. Os dados ratificam o que há tempos a população negra já afirmava, não há igualdade racial no Brasil (MOURA, 1994, CARNEIRO, 2011; ALMEIDA; 2018). São Brasis e realidades distintas, mas tratados como iguais. Por isso, esta seção discutirá a trajetória do pensamento social brasileiro acerca de questões raciais, dividida em: *antecedentes, embranquecimento, democracia racial, classe e raça, e racismo como estrutura*. Os subtópicos ajudarão a entender a construção ou desconstrução da identidade negra no Brasil; a dificuldade de observação das desigualdades raciais no Brasil; e como o racismo é estrutural na sociedade brasileira, por isso os locais de moradia da população negra são frequentemente associados aos riscos ambientais e áreas vulneráveis, pois é um processo histórico, político e ideológico que induz injustiças socioambientais e sociorraciais.

2.2.1. Antecedentes

A estigmatização da população negra como raça inferior tem base nas teorias raciais dos intelectuais (iluministas) europeus e estadunidenses no século XVIII, que buscaram modelos explicativos para diversidade humana baseados em características físicas, biológicas e geográficas dos seres humanos, um processo de desumanização e normalização (no sentido de

²⁰ Problemas de caracterização incompleta e simplificada das variáveis que o compõem, geralmente renda, escolaridade e longevidade.

naturalizar) de opressão e genocídios de sociedades não brancas, conforme apresentado anteriormente. Estes intelectuais europeus defendiam a ideia de raças superiores e inferiores e a mistura de raças era vista como estratégia para degradar a boa raça (branca) ou como estratégia para reconduzir a espécie humana aos seus traços originais, em raças humanas puras. Estas teorias formaram o racismo científico e foram importadas ao Brasil no século XIX (SCHWARCZ, 1993; MOURA, 1994; MUNANGA, 1999). Lembra-se que racismo configura-se como “uma forma sistemática de discriminação que tem a raça como fundamento, e que se manifesta por meio de práticas conscientes ou inconscientes que culminam em desvantagens ou privilégios para indivíduos” (ALMEIDA, 2018, p. 25).

O racismo científico na sociedade brasileira serviu à formulação de diversas ações sociais, políticas e econômicas relacionadas à escravidão e aos momentos posteriores. Adverte-se que o século XIX foi marcado pela pressão internacional, principalmente da Inglaterra, para a abertura do mercado das nações colonizadas e o fim da escravidão nas mesmas, pois as nações europeias, que estavam industrializando-se, queriam ampliar o seu mercado consumidor. Devido à pressão, o Brasil sancionou em 1850 a Lei Eusébio de Queirós, que proibiu o tráfico internacional de pessoas negras escravizadas. Havia grandes possibilidades à Abolição da Escravatura²¹, e conseqüentemente, pessoas negras escravizadas poderiam ser livres e reivindicar algum tipo de indenização por direito, como as terras públicas do Estado (MOURA, 1994). Essa sempre foi uma preocupação dos proprietários de terras e dos políticos da época, uma vez que pessoas negras eram consideradas mercadorias, raças inferiores e no imaginário da sociedade brasileira não poderiam ter os mesmos direitos – concepção baseada pelo racismo científico. Por isso, foi sancionada, em 1850, a Lei de Terras que instituiu a propriedade privada no Brasil e sustou o direito do Estado em doar terras (MOURA, 1994). A terra antes tinha domínio público, após a Lei, a única maneira de adquirir terra passou a ser por meio da compra.

(...) a médio e curto prazos, quando os escravos fossem libertados, não haveria mais nenhuma possibilidade de um decreto abolicionista radical que incluísse no seu texto a doação, por parte do governo imperial das terras capazes de fixá-los nas terras pertencentes à Nação. Pelo contrário. Dado o seu grau de descapitalização (quase absoluto por sinal) no momento em que fossem libertados, as terras lhes seriam mercadoria de aquisição impossível (MOURA, 1994, p. 70)

²¹ Linha do tempo sobre a abolição da escravatura em diferentes países nas Américas. Nota-se que em 1850 muitas nações já haviam abolido a escravidão. Ver em: <https://atlas.fgv.br/marcos/o-fim-da-escravidao/mapas/linha-do-tempo-do-fim-da-escravidao-nas-americas>

O Estado passou a ser o vendedor das terras, e quem tivesse possibilidade monetária para comprá-las seria o novo proprietário. Algo evidente, mas importante à compreensão de que a Lei de Terras tinha caráter liberal, e também restritivo por caráter racial, pois impossibilitou a doação de glebas aos libertos (antes de 1850 parte das terras brasileiras foram doadas aos portugueses) e criou as premissas para a marginalização social de pessoas negras²² (MOURA, 1994; MUNGANA, 1999). De acordo com Schwarcz (1993), o discurso liberal (vinculado ao individual e sua responsabilidade) ganhava forma no Brasil, e por outro lado, o racismo, palpado na estrutura biológica de raças, retirava a atenção do sujeito (indivíduo) para centralizá-la em grupo específico (não brancos).

A proximidade do fim do escravismo²³ fez surgir uma problemática à construção de identidade²⁴ nacional, de uma elite centrada em teorias racistas importadas. A construção da nação brasileira não poderia, para esta elite, ser feita com pessoas que eram consideradas mercadorias ou força animal de trabalho. Afinal, as teorias racistas mostraram a influência negativa da inferioridade da raça negra, tanto nas pessoas negras puras quanto nas mestiças (descendente de duas raças/etnias). “A pluralidade racial nascida do processo colonial representava, na cabeça dessa elite, uma ameaça e um grande obstáculo no caminho da construção de uma nação que se pensava branca, daí por que a raça tornou-se o eixo do grande debate nacional” (MUNANGA, 1999, p. 51). O debate de construção de uma nação e identidade nacional centrou-se em como transformar o Brasil, das diferentes raças, em um coletivo formado por cidadãos.

2.2.2. Embranquecimento

As teorias raciais europeias serviram como base ao debate nacional de identidade nacional e foram amplamente aceitas por diversos estabelecimentos científicos de ensino e pesquisa no Brasil, que na época “se constituíam enquanto centros de congregação da reduzida elite pensante nacional” (SCHWARCZ, 1993, p. 19). O conceito de raça não esteve somente

²² Segundo Villaça (1999), é a partir da segunda metade do século XIX que se inicia o planejamento urbano no Brasil através de obras de embelezamento urbano que copiaram os padrões de urbanização e estética europeus. Tais obras não abrangeram a totalidade das cidades, suas intervenções localizaram-se onde as classes dominantes (elite escravocrata da época) desejavam, uma vez que a propriedade privada atendeu aos seus interesses especulativos. Foi o que Villaça chamou de “desfrute das camadas privilegiadas” (VILLAÇA, 1999, p. 193). Possível graças às condições de hegemonia e controle do Estado, da economia e da política, em uma nação escravista (RIBEIRO; CARDOSO, 1994).

²³ Prática da escravidão.

²⁴ A construção de uma identidade é um processo em que se constituem elementos comuns dentre as pessoas que a compõem uma determinada sociedade, como história, modo de vida, território, idioma, cultura, religião, situação social (MUNANGA, 1999). Identidade étnica/racial é “o nível de consciência individual ou grupal das suas origens ancestrais capaz de determinar a aceitação, reconhecimento e sua autoafirmação social e cultural a partir desse nível de consciência alcançado” (MOURA, 1994, p. 156).

relacionado ao determinismo biológico e geográfico (discurso científico), mas foi construído por discursos sociais e políticos. A problemática dos “homens de ciencia” (SCHWARCZ, 1993, p. 25) - representados por cientistas, pesquisadores, políticos, literários, acadêmicos e missionários - esteve em aceitar o cruzamento racial já existente no Brasil ou adaptar um novo paradigma racial que aceitasse a miscigenação de determinadas raças “superiores”. A figura 03 representa o paradigma racial que cada autor defendeu.

Figura 03: Quadro com alguns autores defendiam o embranquecimento como processo de miscigenação da sociedade brasileira

Autor	Miscigenação da sociedade brasileira
Sílvia Romero (1851 - 1914)	Defendeu que o cruzamento entre raças seria o mais adequado para um país miscigenado como o Brasil. Segundo Romero, o processo de mestiçagem resultaria da dissolução da diversidade racial e na homogeneização da sociedade com predominância da raça branca, por ser mais numerosa no Brasil. “O tipo racial mais numeroso no Brasil é a raça branca, graças à intensificação da migração europeia, ao fim do tráfico negreiro, ao decréscimo da população negra após a abolição e ao extermínio dos índios” (ROMERO, 1975, p. 13 apud MUNGANA, 1999, p. 52).
Raimundo Nina Rodrigues (1862 - 1906)	Defendeu instrumentos jurídicos diferenciados para pessoas negras, indígenas e mestiças, pois, segundo Rodrigues, pessoas não brancas não atingiram certo grau de desenvolvimento psíquico, e acrescentou que não havia evidências que o cruzamento de mestiços com brancos poderia tornar o Brasil um país branco. Para Munanga (1999), se o ponto de vista racial de Rodrigues fosse seguido, o Brasil teria passado por algo similar ao <i>apartheid</i> na África do Sul.
Euclides da Cunha (1866 - 1909)	Pessoas mestiças constituem a raça inferior, pois não apresentava qualidades intelectuais de seus ancestrais brancos e nem a força física e selvagem de seus ancestrais negros, considerados inferiores. Cunha não acreditava na mestiçagem entre raças superiores e inferiores, pois pessoas mestiças eram a prova que as qualidades de pessoas brancas são apagadas durante a mestiçagem. O autor supôs que o isolamento e a imigração europeia formariam uma raça superior e a consequente integração racial do Brasil. Além disso, supôs a existência da raça sertaneja, oriunda entre brancos e índios que ocupavam os sertões do nordeste brasileiro, em contraposição aos mestiços advindos de pessoas negras escravizadas do litoral. Pessoas indígenas são lidas como superiores em relação aos negros devido à similitude de fenótipos com pessoas brancas (cabelo liso e pele mais clara) (MUNANGA, 1999).
Francisco José de Oliveira Vianna (1883 - 1951)	Dividiu os mestiços entre inferiores e superiores. Os mestiços inferiores são resultado do cruzamento entre brancos e negros, tendiam a descendência da raça, daí a designação racista e desumanizada de mulato, origem epistemológica de mula (animal híbrido que não reproduz) (MUNANGA, 1999). Os mestiços superiores são resultado do cruzamento entre índios e brancos (caboclos na Amazônia e mamelucos para o

	<p>restante do Brasil) têm características físicas de pessoas brancas muito mais evidentes e, por isso, são considerados superiores (este pensamento mantém similaridade com Euclides da Cunha). Segundo Viana, ao longo do tempo a população brasileira ficaria cada vez mais branca naturalmente, pois havia o incentivo à imigração europeia e o tráfico de pessoas negras para o Brasil cessou em 1850. Assim, pessoas negras e mestiças (mulatas) iriam se degenerar naturalmente, uma vez que, segundo Viana, são inferiores biologicamente – concepção de darwinismo social.</p>
<p>João Batista Lacerda (1846 - 1915)</p>	<p>Foi diretor do Museu Nacional. Considerou pessoas mulatas no cruzamento entre raças humanas, algo evitado pelos autores anteriores. Para Lacerda, relações interracialis entre pessoas brancas e mulatas são mais toleradas socialmente, pois há “esquecimento se sua origem negra por causa de sua aproximação das qualidades morais e intelectuais brancas” (MUNANGA, 1999, p. 63). Lacerda acreditava que os filhos gerados da relação interracialis nasceriam brancos na terceira geração.</p>
<p>Edgard Roquette- Pinto (1884 - 1954)</p>	<p>Também foi diretor do Museu Nacional e concordava com as ideias de branqueamento de Lacerda. Roquette-Pinto fez diversos estudos e projeções estatísticas sobre o aumento da população branca no Brasil e, assim como os demais autores da época, acreditava que pessoas mestiças (mulatas, caboclas e cafuzos) tenderia à reversão para a raça branca (SCHWARCZ, 1993; MANUNGA, 1999).</p>

Fonte: SCHWARCZ (1993); MUNANGA (1999)

O comum para todos os autores é a defesa do branqueamento, ou do embranquecimento, como processo de miscigenação da sociedade brasileira, em que descendentes de negros ou indígenas ficariam progressivamente mais brancos a cada nova geração. São teses eugenistas que defenderam a concepção de que o homem branco europeu tinha o padrão de melhor saúde, beleza e competência intelectual, em comparação às pessoas não brancas (SEYFERTH, 2000). A tese do branqueamento foi posta em prática pelo Estado brasileiro a partir do incentivo de imigrantes europeus (brancos), como trabalhadores livres e assalariados, para substituir à mão-de-obra negra escrava. Esta prática ocorreu desde antes da Abolição da Escravatura de 1888 e ficou mais intensa após a Lei Eusébio de Queiroz, em 1850 (lei que proibiu o tráfico internacional de pessoas negras escravizadas). As teses eugenistas de raça naturalmente superiores e inferiores foram abertamente defendidas pelos meios de comunicação até meados de 1950²⁵.

A figura 04 é uma pintura de Modesto Brocos de 1895 chamada A Redenção de Cam²⁶, retrata a síntese do processo de embranquecimento da população brasileira em diferentes gerações. A ilustração retrata três gerações: avó negra, mãe da criança mulata, pai da criança branco e

²⁵ O papel das mídias no projeto eugenista brasileiro. Ver em: https://www.vice.com/pt_br/article/8899gz/o-apoio-da-imprensa-brasileira-no-projeto-eugenista-das-elites-brasileiras

²⁶ Para saber mais sobre a pintura. Ver em: <https://oglobo.globo.com/cultura/artes-visuais/conheca-tela-redencao-de-cam-de-1895-destaque-em-mostra-no-mnba-22740416>

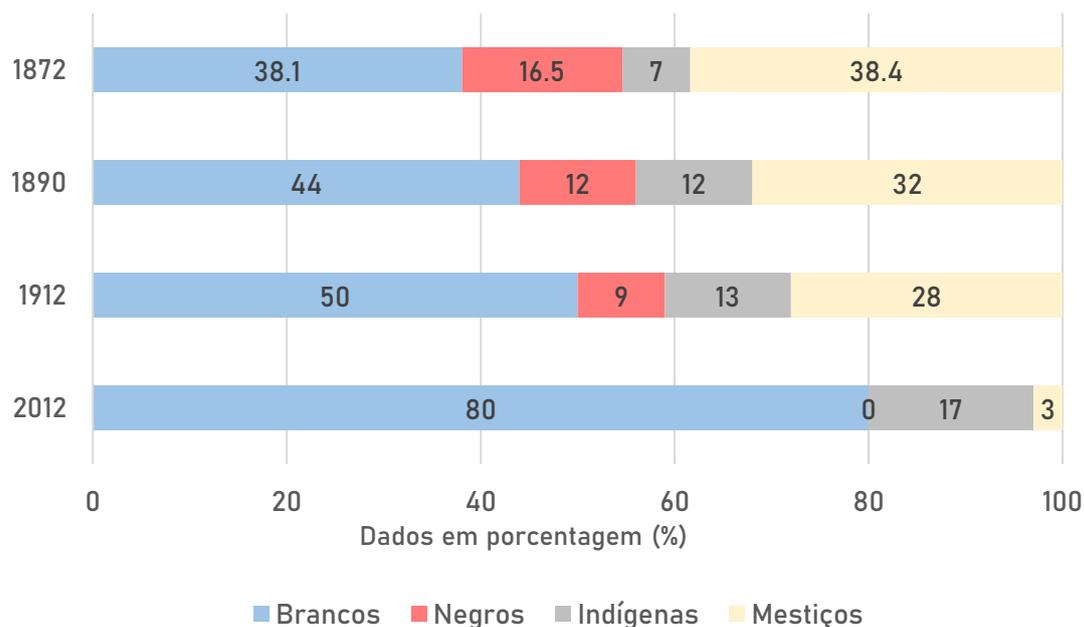
criança branca. A figura 05 apresenta um diagrama sobre a constituição das diferentes raças no Brasil do final do século XIX e projeções estatísticas para 1912 e 2012 baseada na tese de branqueamento da população brasileira. Os dados do diagrama foram apresentados por Lacerda no Congresso Universal de Raças em 1911. Schwarcz (1993) explica que os estudos destes autores da fase de embranquecimento e a divulgação realizada pelos museus brasileiros da época contribuíram para anunciar internacionalmente as teorias raciais que o Brasil realizava, a fim de apresentar uma nação civilizada e branca.

Figura 04: A Redenção de Cam. Pintura de Modesto Brocos em 1895



Fonte: <https://mnba.gov.br/portal/component/k2/item/192-reden%C3%A7%C3%A3o-de-c%C3%A3.html>

Figura 05: Diagrama de constituição racial de populações no Brasil, com projeções para 1912 e 2012



Fonte: Schwarcz (1993, p. 126)

Segundo Moura (1994) e Munanga (1999), o papel do embranquecimento foi a desconstrução da identidade negra²⁷ no Brasil. Em primeiro lugar, a miscigenação tinha o objeto de reduzir o número de pessoas negras, imobilizando-as socialmente, culturalmente e politicamente. Em segundo lugar, construção social e biológica de raças tornavam as pessoas negras racialmente inferiores. “O tipo ideal das elites brasileiras, como ideologia de prolongamento do colonizador, continuou e continua sendo o branco. O antímodo étnico e estético continua sendo o negro” (MOURA, 1999, p. 150). Em último lugar, a distinção sociorracial entre pessoas mestiças (mulatas, cafuzos e caboclas) e pessoas negras hierarquizou os extratos étnicos e foi uma política de “dividir para melhor dominar, oferecendo os primeiros elementos explicativos da desconstrução da solidariedade entre negros e “mulatos” que repercute até hoje no processo de formação da identidade coletiva de ambos” (MUNANGA, 1999, p. 66). A distinção sociorracial estabelecida entre os não brancos foi e ainda é uma perda parcial da identidade negra e indígena, que por limitações de tempo e recursos estão fora do escopo desta pesquisa.

²⁷ No caso particular da população negra do Brasil, as pessoas foram deslocadas forçadamente de seus territórios originais no continente africano (diáspora africana) e tiveram que construir uma outra identidade no novo território, em meio a um longo processo de escravidão (1550-1888) - ao qual, durante todo seu curso teve muita resistência, materializada nos diversos quilombos que surgiram e nas diversas lutas por liberdade- e pós-abolição, marcado pelo estigma de raça inferior biologicamente e culturalmente (MOURA, 1994).

2.2.3. Democracia Racial

A década de 1930 mudou a orientação política, econômica e cultural do Brasil a partir de um projeto nacional de desenvolvimento. É a industrialização tardia da economia brasileira que exigiu mudanças do mercado interno, novas técnicas de produção e uma nova identidade nacional (ALMEIDA, 2018). O racismo científico começou a ser rejeitado pelo meio intelectual (SCHWARCZ, 1993), mas o racismo não deixou de existir, ele ressignificou-se - deixou o seu caráter biológico e adquiriu caráter cultural (MUNANGA, 1999). A degeneração de raças inferiores foi rejeitada como arcabouço para a construção da identidade nacional e iniciou-se a construção de outro discurso de identidade, baseada na “democracia racial” do Brasil através de Gilberto Freyre (1900 - 1987).

Freyre (2003 [1933]) construiu o seu discurso de “democracia racial” mediante harmonização da escravidão negra e indígena no Brasil. Para o autor, os europeus (brancos) foram “vencedores no sentido militar e técnico sobre as populações indígenas; dominadores absolutos dos negros importados da África” (FREYRE, 2003 [1933], p. 33), mas que tiveram que manter relações sexuais e sociais com as mulheres negras e indígenas, pois havia poucas mulheres brancas no Brasil colonial. As relações foram estabelecidas, segundo Freyre (2003 [1933]), por conta da flexibilização natural do português e da passividade das mulheres não brancas. Adverte-se que escravidão foi um sistema de dominação e opressão social, político e econômico que durou séculos no Brasil. A assimetria de poder (gênero e raça) era fundamental à manutenção do sistema, mas foi atenuado por Freyre.

A escassez de mulheres brancas criou zonas de confraternização entre vencedores e vencidos, entre senhores e escravos. Sem deixarem de ser relações - as dos brancos com as mulheres de cor - de "superiores" com "inferiores" e, no maior número de casos, de senhores desabusados e sádicos com escravas passivas, adoçaram-se, entretanto, com a necessidade experimentada por muitos colonos de constituírem família dentro dessas circunstâncias e sobre essa base (FREYRE, 2003 [1933], p. 33).

Por outro ponto de vista, Nascimento (1978) mostrou que a miscigenação se constituiu pela assimetria de poder e subjugação da mulher negra. Pessoas negras escravizadas foram desumanizadas e o seu papel na sociedade escravocrata constituiu-se apenas como força de trabalho. Não havia possibilidade de formação familiar entre seus iguais. Com isso, a norma

consistiu na exploração sexual²⁸ da mulher negra escrava pelo homem escravocrata (branco), o que suscitou gerações de pessoas miscigenadas. Além disso, havia o “costume de manter prostitutas negro-africanas como meio de renda, comum entre os escravocratas, releva que além de licenciosos, alguns se tornavam também proxenetas²⁹” (NASCIMENTO, 1978, p. 61). A sordidez do homem branco escravocrata estendeu-se às mulheres indígenas, que apesar de estarem em um estrato social um pouco mais alto que as mulheres negras por conta da cristianização, foram exploradas sexualmente e parte da miscigenação brasileira foi fruto dessa violência sexual³⁰ (BASEGGIO; SILVA, 2015).

A atenuação ou omissão da violência sexual na escravidão é o ponto chave do discurso de Freyre. Para o autor, houve uma aproximação harmônica das três raças (negra, indígena e branca), culminando na miscigenação racial no Brasil e, por conseguinte, diminuiu as distâncias sociais na sociedade brasileira escravocrata. “A miscigenação que largamente se praticou aqui corrigiu a distância social que de outro modo se teria conservado enorme entre a casa-grande e a mata tropical; entre a casa-grande e a senzala” (FREYRE, 2003 [1933], p. 33). Em outro trecho acrescentou, “em vez de dura e seca, rangendo do esforço de adaptar-se a condições inteiramente estranhas, a cultura européia se pôs em contato com a indígena, amaciada pelo óleo da mediação africana” (FREYRE, 2003 [1933], p. 115). A miscigenação das três raças, para o autor, consolidou a sociedade brasileira, atenuou conflitos sociais e reduziu barreiras e preconceitos, formando assim “a ordem, a liberdade, a autoridade e a democracia que vem equilibrando entre nós a vida pública, precocemente saída do regime de senhores e escravos” (FREYRE, 2003 [1933], p. 115).

Conrado (2004) e Almeida (2018) elucidam que as ideias de Freyre serviram para apresentar o Brasil como síntese das divergências culturais e raciais. As ideias foram ajustadas para construção de uma identidade brasileira formada pela diversidade cultural. Discurso apropriado à época em que a elite brasileira buscava a unificação nacional e a formação do mercado interno brasileiro, ao qual encobrisse desigualdades e impedisse a consciência de grupos não brancos sobre os “sutis mecanismos de exclusão da qual são vítimas na sociedade” (MUNANGA, 1999, p. 80). Assim, paulatinamente o mito da democracia racial cristalizou-se no pensamento social

²⁸ Até hoje mulheres negras são mais vulneráveis à prostituição por conta da condição de pobreza, ausência de status social e estigma social por conta da escravidão. Ver mais em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-AQFQ8A>

²⁹ Popularmente conhecido como cafetão.

³⁰ Até hoje mulheres indígenas sofrem este tipo de violência por conta de invasores nas terras indígenas. Ver mais: <https://racismoambiental.net.br/2016/12/06/a-complexa-luta-das-mulheres-indigenas-contra-o-estupro>

brasileiro, através da construção do imaginário de que o “regime brasileiro, em vários sentidos sociais, é um dos mais democráticos, flexíveis e plásticos” (FREYRE, 2003 [1933], p. 115).

Frases atuais, como “somos todos brasileiros”; “não há raças no Brasil, somos únicos”; “não existe desigualdade entre brancos e negros”; “não tenho como definir minha cor, somos um país miscigenado”; “somos mistura de um monte de gente e povos” são discursos construídos pelo mito da democracia racial que se enraizaram na sociedade e dificultam para que seja construído o sentimento de pertencimento de uma identidade de grupos não brancos no Brasil. A miscigenação ocorrida no Brasil é o discurso utilizado para explicar que há ausência ou confusão racial na sociedade e, conseqüentemente, incapacidade de classificação racial (CARNEIRO, 2011). Curiosamente, este discurso afeta seletivamente os não brancos.

A concepção de brancos ou não brancos ou a identidade étnica/racial é diferente em cada sociedade. Nos Estados Unidos da América o racismo³¹ é baseado na descendência do indivíduo, na sua origem. Isto é, um indivíduo constituído pela mestiçagem seria considerado negro, amarelo ou qualquer outro grupo que lhe deu origem, mesmo que tenha fenótipos do grupo branco (pele clara, cabelos loiros, nariz afilado) (NOGUEIRA, 1998). No Brasil o racismo é de marca, ou seja, é baseado no fenótipo dos indivíduos. A cor da pele é o principal fenótipo determinante à classificação racial, logo em seguida, há o cabelo crespo, o nariz largo e a boca grossa (NOGUEIRA, 1998). Por exemplo, uma pessoa pode ser branca no Brasil e nos Estados Unidos da América pode ser negra/latina/amarela (a depender da origem).

Os critérios brasileiros são mais variáveis à classificação racial. Lembra-se que a mestiçagem foi utilizada para o embranquecimento da população e isto gerou hierarquias sociais baseadas na cor das pessoas. Na base estão as pessoas negras retintas (tom de pele mais escuro), no topo pessoas brancas (pele mais clara) e no interstício do espectro estão aquelas que correspondem ao fruto da mestiçagem (pele negra clara). Essa hierarquia social tem impacto direto nos grupos não brancos, principalmente nos negros, que fogem de sua identidade étnica-racial e aproximam-se de uma identidade diferente da sua, em busca de uma suposta aceitação social (MOURA, 1994) e isso reflete em como os indivíduos não brancos se auto identificam.

O censo demográfico de 1980 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registou 136 termos raciais autodeclarados pelos entrevistados. Naquele tempo, a classificação oficial por cor baseava-se nas categorias brancos, pretos, amarelos e pardos (mestiços e indígenas)

³¹ O termo utilizado por Oracy Nogueira em seus escritos é preconceito. Contudo, o termo racismo é mais adequado para expressar a teoria do autor. Afinal, os estudos de “preconceito de marca” e “preconceito de origem” do autor são da década de 1950 e o termo racismo não era tão difundido naquela época.

(MOURA, 1994). Somente no censo demográfico de 1991 que inseriu-se a categoria indígena na classificação oficial do IBGE como um grupo étnico/racial. Contudo, a categoria parda ainda é utilizada, pois representa um agregado de indivíduos que teve sua “identidade étnico/racial destroçada pelo racismo, pela discriminação e pelo ônus simbólico que a negritude contém socialmente, não mais sabem o que são ou simplesmente não desejam ser o que são” (CARNEIRO, 2011, p.67).

O pardo é um produto da mestiçagem baseada no embranquecimento da população e do apagamento sistêmico e institucional de identidades não brancas. Os termos mais conhecidos que aglutinam esta categoria são: curiboca, caboclo³², cafuzo, mulato, mestiço, mameluco, moreno claro, moreno médio, moreno escuro, moreno-jambo, moreno bombom e crioulo (criolo). Atualmente, conforme o IBGE (2010), pardos e pretos possuem semelhanças nos indicadores sociais, econômicos e espaciais e podem ser agrupados como única categoria de análise chamada negra. Na Amazônia, há discussões sobre outras possibilidades de identidades, como a afro-amazônico e afroindígena³³.

Em uma sociedade marcada pela hierarquização social ao qual cor da pele é determinante, a identidade negra é fragmentada pelo mito da democracia racial, ao qual impede que este grupo se transforme em um elemento do campo político e reivindique seus direitos (CARNEIRO, 2011). A miscigenação não democratizou a sociedade e nem incorporou padrões culturais e étnico-racial de não brancos como iguais. A miscigenação como ocorreu no Brasil “criou em cima dessa população miscigenada uma escala de valores discriminatória da qual ela procura neuroticamente fugir” (MOURA, 1999, p. 157).

³² Caboclo é termo usado na Amazônia como uma categoria de classificação social. Conforme Rodrigues (2006), não há uma única definição ou conceito sobre o termo. Vários autores o classificam como: mestiço da amazônica, fruto da união de uma pessoa branca e indígena; representação social dos indivíduos que mantêm hábitos rurais na região amazônica, independentemente da raça/cor; guardião da floresta; e aquele que não é branco, negro e indígena, ele é o outro. O termo caboclo é uma categoria de não definição (RODRIGUES, 2006; CONRADO; CAMPELO; RIBEIRO, 2015). Pode ser utilizado como aqueles que têm fenótipos indígenas, mas não se consideram como tal. Por fim, o termo caboclo, assim como os demais da categoria pardo, é parte da confusão racial criada pela sociedade brasileira. O termo se define pela impossibilidade de identificação racial (CARNEIRO, 2011).

³³ Afro-Amazônico como identidade negra na Amazônia mascarada pelo mito da morenidade (NERY; CONRADO; MARTINS, 2019). Goldman (2015) utiliza o termo afroindígena “para designar os agenciamentos entre afrodescendentes e indígenas no continente americano” (2015, p. 641). Contudo, Eliene Putira, da etnia Baré, lembra que é um assunto complexo, uma vez que os povos originários (indígenas) estão mais estabelecidos em relação a sua identidade/territorialidade e o termo afroindígena pode apagar as identidades negra e indígena, assim como foi o discurso da miscigenação no Brasil. A fala de Eliene Putira ocorreu no Colóquio Virtual: Afroindígena como autodeclaração em contexto amazônico, em junho de 2020. Ver mais em: <https://www.facebook.com/GPNosMulheres/videos/251849732764368/>

A fuga da negritude é a medida da consciência e sua rejeição social e o desembarque dela sempre foi incentivado e visto com bons olhos pela sociedade. Cada negro claro ou escuro que celebre sua mestiçagem – ou suposta morenidade – contra sua identidade negra tem aceitação garantida (CARNEIRO, 2011, p. 73).

O mito da democracia racial inseriu a ideia de tolerância racial entre as pessoas negras, brancas, indígenas e amarelas, como o discurso político, social e econômico hegemônico, tanto no meio intelectual (econômico-liberal), quanto no senso comum (HASENBALG, 2005; CARNEIRO, 2011). O discurso igualitário e tolerante desloca a atenção que deveria ser dada a um grupo racial para o indivíduo. Questões de renda, educação, trabalho, consumo, bem estar social passam a ser responsabilidades individuais de cada pessoa na sociedade, entendida como ausência ou presença de mérito dos indivíduos. Isto é, para os que defendem o mito da democracia racial, pessoas negras têm baixa qualificação e moram em áreas precárias porque não se esforçaram suficiente para mudar sua condição. O mito da democracia racial é sustentado pelo discurso meritocrático que nega o racismo como prática histórica e sistemática (ALMEIDA, 2018).

2.2.4. Raça e classe

Uma outra vertente importante para o pensamento social brasileiro acerca das questões raciais foi formulada por Florestan Fernandes (1920 - 1995) na segunda metade do século XX. A teoria de Fernandes (2008 [1964]) explica que a desigualdade racial no Brasil é um processo da desigualdade de classe que tem herança no passado escravista³⁴. A teoria foi fundamental para evidenciar que não há tolerância e igualdade racial e que pessoas negras foram excluídas de direitos desde a escravidão, contrariando o mito da democracia racial. Para Fernandes (2008 [1964]), o racismo praticado pela sociedade brasileira culmina na repetição de práticas do passado no presente, isto é, segundo o autor, apesar das mudanças ocorridas pós-abolição, as estruturas das relações raciais permaneceram quase intactas e perpetuaram os diferentes papéis sociais que cada grupo racial manteve na escravidão, como o tratamento racial discriminatório contra pessoas negras, destinando-as para locais de subalternidade ou inferioridade no sistema produtivo capitalista. O autor ressalta que o preconceito³⁵ e a

³⁴ Adepto da escravatura. Sinônimo de escravagista.

³⁵ “É o juízo baseado em estereótipos acerca de individuais que pertençam a um determinado grupo racializado, e que pode ou não resultar em prática discriminatórias. Considerar negros violentos e inconfiáveis, judeus avarentos ou orientais naturalmente preparados às ciências exatas são exemplos de preconceitos” (ALMEIDA, 2018, p. 25).

discriminação³⁶ raciais são fenômenos da escravidão e não os relaciona com o dinamismo social pós-abolição (HASENBALD, 2005).

“Os velhos dilemas se reproduziam. O preconceito e a discriminação se ocultavam por trás do tratamento racial assimétrico, do branco da classe dominante (e de outros tipos de brancos); das iniquidades sociais, econômicas e culturais; da concentração racial da renda e da desigualdade racial extrema — e o negro era empurrado a aceitar e a engolir tudo isso! Não tinha como lutar e como romper socialmente com a herança da escravidão” (FERNANDES, 1989, p. 58).

Para Fernandes (1989), raça e classe na sociedade brasileira são polaridades que penetram-se mutuamente, mas de modo hierárquico. Classe é o conceito hegemônico e “raça é uma formação social que não pode ser negligenciada na estratégia da luta de classes e de transformação da ordem ou contra a ordem” (FERNANDES, 1989, p. 62). Por esta perspectiva, as questões raciais no Brasil deveriam romper com a herança da escravidão no Brasil através de “uma contraviolência que removesse a concentração racial da riqueza, da cultura e do poder” (FERNANDES, 1989, p. 60). Os resquícios do sistema escravista são incompatíveis com a sociedade de classes pautada pelo paradigma das revoluções burguesas e de um sistema que tem em sua base a democracia e a igualdade. Por conseguinte, o preconceito e a discriminação estariam destinados a desaparecer no amadurecimento do sistema capitalista e, por outro lado, seria cada vez mais viável a integração de pessoas negras na sociedade de classes (FERNANDES, 2008 [1964]).

Esta concepção de raça subordinada à classe foi fundamental à política nacionalista e desenvolvimentista do Brasil na segunda metade do século XX, em que as reformas estruturais resultariam na integração econômica e social de todos os excluídos (sem distinção de raça). Bastaria ascensão econômica para resolver o problema do racismo no Brasil (HASENBALD, 2005). A influência das teorias de Fernandes (2008 [1964]), associada aos projetos de desenvolvimento econômico, instigaram inúmeros trabalhos acadêmicos e políticas públicas a buscarem a resolução dos problemas sociais e espaciais no Brasil apenas pela perspectiva de luta de classes, para as quais a raça seria elemento secundário. Esta é uma das razões que explicam as lacunas sobre estudos urbanos que não levam em consideração a questão racial, principalmente no campo da arquitetura e urbanismo.

³⁶ “É a atribuição de tratamento diferenciado a membros de grupos racialmente identificados. Discriminação tem requisito fundamental o poder, sem o qual não é possível atribuir vantagens ou desvantagens por conta da raça. Por exemplo, quando pessoas de origem árabe ou persa são proibidas de entrar em alguns países e quando uma situação específica de grupos minoritários é ignorada” (ALMEIDA, 2018, p. 25-26).

Não existe incompatibilidade entre racismo e capitalismo. Pelo contrário, raça é o elemento determinante à configuração da estrutura de classes no Brasil, por isso, não é à toa que Carneiro (2011) afirma que raça e pobreza são categorias sinônimas e indissociáveis. Mesmo assim, há dificuldade de perceber o componente raça como estrutura da sociedade de classes, até mesmo quando é demasiadamente visível a interseção entre as duas categorias, como nas periferias das cidades brasileiras, no acesso à educação superior e nos empregos das áreas científica e tecnológica. Raça e classes são fundamentais à hierarquia social brasileira.

A raça, como atributo social e historicamente elaborado, continua a funcionar como um dos critérios mais importantes na distribuição de pessoas na hierarquia social. Em outras palavras, a raça se relaciona fundamentalmente com um dos aspectos da reprodução das classes sociais, isto é, a distribuição dos indivíduos nas posições da estrutura de classes e dimensões distributivas da estratificação social (GONZALES; HASENBALD, 1982 p. 89-90).

No que se refere ao racismo e às desigualdades raciais como herança da escravidão, Gonzales e Hasenbald (1982), Moura (1994) e Hasenbald (2005) já demonstraram que é uma teoria incompleta ou meia-verdade. O racismo foi uma característica inerente à escravidão (ALMEIDA, 2018). Seu fim não modificou algumas estruturas da sociedade como a concentração de propriedade fundiária, o direito à educação e ao voto para pessoas brancas³⁷. No entanto, algumas relações raciais alteraram-se e as classe dominantes criaram outros mecanismos sociais que “permitissem a acomodação dos negros a um sistema assimétrico de posições e privilégios” (HASENBALD, 2005, p. 84). O racismo alterou-se de algo natural para cultural, isto é, as diferenças culturais entre grupos raciais foram construídas socialmente, conferindo superioridade ou inferioridade cultural em vários âmbitos da sociedade brasileira.

Os mecanismos de dominação e poder pós-abolição mais evidentes, foram aqueles que institucionalizaram a repressão contra as religiões de matriz africana e proibiram expressões culturais negras (ex.: capoeira), contribuindo para a intolerância religiosa e a repulsa pela identidade negra. Outro mecanismo adotado foi a institucionalização da limpeza sociorracial do espaço urbano através de leis contra a “vadiagem”, que normalizaram a abordagem policial

³⁷ A primeira instituição de ensino superior foi a Escola de Cirurgia da Bahia, em 1808. Depois vieram as faculdades de Direito de São Paulo e de Olinda, em 1827. Nelas, somente homens brancos poderiam estudar. Em 1827, a Lei nacional sobre instrução pública permitiu que mulheres cursassem o ensino básico e para as pessoas negras não fez menção. Em 1854, por meio de Decreto, permitiu-se que pessoas negras não escravas pudessem cursar o ensino básico. Após a abolição da escravidão negra no Brasil, em 1911 implantou-se a realização de exames e a cobranças de taxas nas escolas, o que prejudicou a população pobre, majoritariamente negra. Somente em 1934 que não houve nenhuma restrição à educação e permitiu-se o voto para mulheres, negros, pobres e analfabetos (ALMEIDA; SANCHEZ, 2016).

repressiva e discriminatória contra pessoas negras em lugares públicos. Atualmente estas leis não existem, contudo, este tipo de abordagem policial segue vigente até hoje no imaginário social e nas corporações policiais, conforme demonstraram Anunciação, Trad e Ferreira (2020).

Os mecanismos de dominação e poder menos evidentes são aqueles propagados como norma ou padrão pela sociedade brasileira através das mídias, discursos políticos, ensino e ciência, como: padrões de vestimenta e estética de modo geral aos moldes de sociedades europeia/estadunidenses; utilização de termos racistas (consciente e inconsciente); propagação nos meios de comunicação de que indivíduos negros são violentos e pessoas negras são destinadas a trabalhos subalternos; higienismo social como fundamento dos planos urbanísticos pós-abolição que afetavam majoritariamente populações negras urbanas; normatização das palavras preto e negro como sinônimo de sujo, melancólico, hostil (caráter negativo) e branco como puro, inocente (caráter positivo), inclusive nos dicionários de língua portuguesa. Todos estes exemplos são concepções difundidas pelas práticas racistas do grupo racial dominante, que “longe de serem meras sobrevivências do passado, estão relacionadas aos benefícios materiais e simbólicos que os brancos obtêm da desqualificação competitiva do grupo negro” (GONZALES; HASENBALD, 1982, p. 89).

A dominação e o poder não mudaram com o fim da escravidão, o que mudou foram os mecanismos para sua propagação que ficaram menos explícitos e mais abrangentes. É assim que o racismo se ressignifica (ALMEIDA, 2018) e fica cada vez mais sofisticado e velado na sociedade brasileira (CONRADO, 2004). Santos (1999) lembra que o Brasil é um país que se constituiu por cidadanias mutiladas, onde uns têm privilégios e outros não podem ter direitos, mesmo que esteja amparado pela Constituição Federal de 1988. Quem pode ter direito à moradia, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, à cidadania, à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, à segurança, à expressão cultural e à cidade no Brasil? Há impedimento da difusão dos direitos fundamentais para toda população brasileira e somente ascensão econômica de pessoas negras não resultaria no fim do racismo³⁸. Percebe-se que as discussões sobre desigualdades raciais vão além de uma questão de renda ou acesso à terra, e que as questões urbanas e socioespaciais são apenas reflexos de uma sociedade que se estruturou a partir do racismo.

³⁸ Milton Santos explica que sua ascensão econômica e o fato de ser referência acadêmica não lhe conferiu ser cidadão no Brasil, pois o racismo o afetou diariamente em todos os âmbitos de sua vida. “Não importa a festa que me façam aqui ou ali, o cotidiano me indica que não sou cidadão neste país” (SANTOS, 1999, p. 134). A respeito de Milton Santos, Carneiro observou que “as principais homenagens que recebeu por sua contribuição ao pensamento mundial lhe foram feitas fora do país, em contraste com a bajulação constante de que gozam muitos intelectuais de menor porte ou sem o seu prestígio e importância intelectual” (CARNEIRO, 2011, p. 88).

A teoria de embranquecimento do século XIX, o mito da democracia racial e o racismo como reminiscência da escravidão e epifenômeno da desigualdade de classe são para Carneiro (2011) as três grandes teorias que desenham o percurso do pensamento social brasileiro acerca das questões raciais. Para a autora, estas teorias atrasaram o debate do racismo como prática discriminatória que culminam em desvantagens ou privilégios para determinados grupos da sociedade, pois diminuem ou não reconhecem a “intersecção de raça nas questões dos direitos humanos, de justiça social e de consolidação democrática, elementos que dificultam a erradicação das desigualdades raciais nas políticas públicas” (CARNEIRO, 2011, p. 19).

2.2.5. Racismo como estrutura³⁹

O conceito de raça humana perdeu o seu sentido de determinismo biológico ou geográfico após Segunda Guerra Mundial, devido ao regime nazista, uma vez que “a perplexidade da Europa com o nazismo veio da percepção de que o assassinato e a tortura como práticas políticas poderiam ser repetidas em território europeu, contra os brancos.” (CESAIRE, 1978, p. 19 apud ALMEIDA, 2018, p. 90). Diversos estudos de antropologia e biologia comprovaram que o conceito de raça é uma construção social e efetivamente um elemento político (GUIMARÃES, 2002). Assim, cor da pele e demais fenótipos não têm relação com qualidade moral ou intelectual dos indivíduos (MUNANGA, 2004).

Munanga (2004) explica que há pesquisadores que preferem usar o termo etnia ao invés do termo raça, pois etnia é conceito referente a um conjunto de indivíduos que tem em comum a língua, a cultura, a religião, o território e a ancestralidade. A junção dos indivíduos ocorre por critérios sociais, culturais e históricos. Contudo, para outros pesquisadores, apesar da perda da divisão humana em raças no sentido biológico, o conceito de raça ainda é uma construção sociológica e política utilizada para dominação e exclusão. Raça está no imaginário da sociedade como um fator para “naturalizar desigualdades, justificar a segregação e o genocídio de grupos sociologicamente considerados minoritários” (ALMEIDA, 2018, p. 24). Guimarães (2002) é mais enfático ao afirmar que dispensar o uso do conceito de raça no âmbito social só faz sentido quando não houver mais grupos sociais que se identifiquem e expressem a ideia de raças superiores; quando as desigualdades e hierarquias sociais não corresponderem às questões raciais; e quando for dispensável o aparato político e social para a afirmação de grupos socialmente oprimidos.

³⁹ Esta última fase sobre a questão racial não deve ser entendida como um debate inaugural, embora haja maior volume, entrada, novas categorias de análise e fenômenos surgindo nas últimas décadas.

Segundo Munanga, o racismo se reformula e é praticado pela sociedade independente do conceito utilizado, “as vítimas de hoje são as mesmas de ontem e as raças de ontem são as etnias de hoje. O que mudou na realidade são os termos ou conceitos, mas o esquema ideológico que subentende a dominação e a exclusão ficou intato” (MUNANGA, 2004, p. 11-12). Partindo o princípio que o racismo é uma das bases para a formação da exclusão, segregação socioespacial e discriminação racial, Almeida (2018) classifica o debate sobre a questão racial em três diferentes concepções: o racismo individual, o racismo institucional e o racismo estrutural.

A concepção individual compreende como uma patologia ou ignorância a ação de indivíduos ou pequenos grupos sociais que repudiam ostensivamente determinados grupos pela condição racial. Esta concepção limita-se aos aspectos do comportamento do indivíduo que comete a discriminação, plausível de medidas restritivas (jurídicas/punitivas de algo modo) ou educacionais. Entretanto, não concebe a existência de racismo, apenas como preconceito racial. Sob este ângulo, não considera o Estado, suas instituições e todo o processo histórico de formação de uma sociedade como cruciais para legalidade e fomento do racismo como prática opressora (ALMEIDA, 2018). A concepção individual é amparada pelas teorias liberais e foi amplamente enraizada na sociedade brasileira⁴⁰ desde as teorias racistas de embranquecimento, mas consolidou-se nos escritos de Gilberto Freyre, a partir do mito da democracia racial, tornando-se hegemônica no Brasil (MOURA, 1994).

Diferentemente de uma ação direta e baseada no comportamento individual, a concepção institucional trata o racismo como “o resultado do funcionamento das instituições, que passam a atuar em uma dinâmica que confere, ainda que indiretamente, desvantagens e privilégios a partir da raça” (ALMEIDA, 2018, p. 29). Esta concepção defende que a desigualdade racial é uma característica da sociedade por conta do controle das instituições que são comandadas por parte de grupos dominantes, ao qual impõem seus interesses políticos e econômicos, estabelecendo regras e padrões sociais discriminatórios. Deste modo, o grupo dominante “terá que assegurar o controle da instituição, e não somente com o uso da violência, mas pela produção de consensos sobre a sua dominação” (ALMEIDA, 2018, p. 32).

⁴⁰ Ali Kamel, atual diretor geral de jornalismo da emissora de televisão Rede Globo, publicou o livro intitulado “Não somos racistas”. O autor defendia a existência de igualdade racial no Brasil e que não havia barreiras para pessoas negras na sociedade. Na época da publicação do livro estava em votação a adoção de cotas nas universidades públicas. Berino (2007) escreveu uma resenha do livro. Ver em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000300012

Lembra-se que racismo é poder e dominação (ALMEIDA, 2018). Se o grupo dominante exerce o domínio sobre as instituições políticas e econômicas da sociedade, então o racismo se institucionaliza como norma. O *apartheid* na África do Sul e as leis segregacionistas (*Jim Crow laws*, em inglês) nos Estados Unidos são exemplos evidentes de racismo institucional. No entanto, a maioria das ações de racismo institucional são latentes. Na década de 1980, o racismo institucional criou uma ramificação chamada de racismo ambiental, refere-se à “imposição desproporcional – intencional ou não – de rejeitos perigosos às comunidades étnico-raciais” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 20). O termo é uma associação entre justiça ambiental e racismo após pesquisas mostrarem que a distribuição de lixo tóxico nos Estados Unidos ocorria predominantemente próximo aos locais de moradia de comunidades ameríndias, afro-americanas e latinas (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009).

A partir daí, os movimentos ambientalistas e o movimento negro no Estados Unidos formaram o Movimento de Justiça Ambiental, que procurou tornar evidente que “forças de mercado e práticas discriminatórias das agências governamentais concorriam de forma articulada para a produção das desigualdades ambientais” (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009, p. 21). Há inúmeros exemplos no Brasil de obras ou ações públicas ou privadas em que a raça apresenta-se como fator predominante. Contudo, há resistência para o uso do termo racismo institucional ou ambiental, pois a concepção individual de racismo é apoiada fortemente pela ideologia de “democracia racial” e ambas estão enraizadas no pensamento social brasileiro. Por isso, há dificuldade de utilização dos termos no enfrentamento dos problemas ambientais, até mesmo no meio acadêmico que trata de questões socioambientais, além de que é comum a ausência ou omissão do debate racial na esfera institucional e acadêmica (exceção de alguns campos das ciências humanas). De modo a elucidar possíveis dúvidas sobre racismo institucional e racismo individual, apresente-se abaixo alguns exemplos.

Quando terroristas brancos bombardeiam uma igreja negra e matam cinco crianças negras, isso é um ato de racismo individual amplamente deplorado pela maioria dos segmentos da sociedade. Mas quando nessa mesma cidade – Birmingham, Alabama – quinhentos bebês negros morrem a cada ano por causa da falta de comida adequada, abrigos e instalações médicas, e outros milhares são destruídos e mutilados fisicamente, emocionalmente e intelectualmente por causa das condições de pobreza e discriminação, na comunidade negra, isso é uma função do racismo institucional. Quando uma família negra se muda para uma casa em um bairro branco e é apedrejada, queimada ou expulsa, eles são vítimas de um ato manifesto de racismo individual que muitas pessoas condenarão – pelo menos em palavras. Mas é o racismo institucional que mantém os negros presos em favelas dilapidadas,

sujeitas às presas diárias de favelados exploradores, mercadores, agiotas e agentes imobiliários discriminatórios (HAMILTON; KWAME, 1967⁴¹, p. 2 apud ALMEIDA, 2018, p. 34).

Os exemplos retratam a realidade da sociedade estadunidense, porém com poucas alterações são exemplos similares vivenciados pela população negra na sociedade brasileira. Basta lembrar dos ataques racistas a pessoas negras famosas ocorridos com a Jornalista Maria Julia Coutinho⁴² e a atriz Cacau Protásio⁴³, que receberam apoio imediato e os atos racistas (referente ao racismo individual – comportamento) foram repudiados pela sociedade brasileira. Para o racismo institucional, a atuação é menos evidente, porém não menos destrutiva, pelo contrário, afeta um contingente maior de pessoas (ALMEIDA, 2018).

Segundo Atlas da Violência do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 75% de vítimas de homicídios são pessoas negras⁴⁴. Segundo o 13º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, exclusivamente em intervenções policiais, 75,4% das vítimas são pessoas negras, 51,7% de policiais negros morrem em operações policiais, sendo que eles correspondem somente a 37% de todo efetivo⁴⁵. Para saúde, segundo dados do relatório da ONU⁴⁶ para o Brasil, por conta da baixa qualidade de vida, vulnerabilidade social e acesso inadequado aos serviços públicos, pessoas negras têm maior incidência de problemas de saúde. Elas correspondem a 55% dos casos registrados de AIDS, e 65,1% das mães de crianças de sífilis congênita são negras.

Segundo o Ministério da Saúde para 2016 (divulgados em 2019), 80% da população negra depende exclusivamente do Sistema Único de Saúde (SUS). Ainda segundo dados do mesmo

⁴¹ HAMILTON, Charles; KWANE, Ture. *Black Power: Politics of liberation in America*. Nova Iorque: Random House, 1967. P. 2.

⁴² Para saber mais sobre o caso de racismo contra a jornalista, ver em:

(1) <http://g1.globo.com/pop-arte/noticia/2015/07/maria-julia-coutinho-maju-e-vitima-de-racismo-no-facebook.html>

(2) <https://f5.folha.uol.com.br/colunistas/tonygoes/2019/02/o-racismo-sutil-dos-falsos-defensores-de-maju-coutinho.shtml>

⁴³ Reportagem sobre o caso da atriz, ver em:

<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2019/11/29/cacau-protasio-registra-ocorrencia-sobre-ataques-racistas-apos-gravacao-em-quartel-dos-bombeiros.ghtml>

⁴⁴ Reportagem sobre homicídios no Brasil, ver em:

<https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,75-das-vitimas-de-homicidio-no-pais-sao-negras-aponta-atlas-da-violencia,70002856665>

⁴⁵ Acesso ao 13º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, ver em: <https://www.cartacapital.com.br/wp-content/uploads/2019/09/Anuario-2019-FINAL-v3.pdf>

⁴⁶ Dados do relatório da ONU, ver em: <https://nacoesunidas.org/negros-tem-maior-incidencia-de-problemas-de-saude-evitaveis-no-brasil-alerta-onu/>

ministério, a cada dez suicídios de crianças e jovens de faixa etária de 10 a 29 anos, seis ocorreram com pessoas negras, e o próprio documento aponta as causas como a discriminação e o racismo institucional. Fora do âmbito brasileiro, estudos feitos por McKenzie (2003) apontam que o racismo pode levar a depressão e Waelde et al (2010) concluem que o racismo está relacionado a sintomas graves de estresse pós-traumático. No ambiente acadêmico, mesmo com avanço de políticas de ações afirmativas nas universidades públicas (a nível graduação), há resistência por parte de programas de pós-graduação para inclusão de vagas decorrentes de ações afirmativas⁴⁷.

Todos os dados evidenciam como o racismo institucional afeta a população negra em diferentes âmbitos. O que corrobora com a tese de que as instituições – bem como políticas públicas definidas pelas mesmas - são feitas por aqueles que historicamente têm o poder e o controle do Estado, fundamentais para a consolidação do grupo dominante, que no Brasil correspondem aos brancos (ALMEIDA, 2018). Deste modo, tanto os comportamentos individuais (racismo individual), quanto as instituições (racismo institucional) resultam de uma construção histórica e política decorrente da própria estruturação da sociedade que tem como fundamento o racismo (ALMEIDA, 2018).

O racismo estrutural é a última concepção de racismo apresenta por Almeida (2018). Marca uma mudança substancial no pensamento social brasileiro acerca de questões raciais, pois compreende racismo como parte da ordem social vigente, que está na organização da sociedade como essência, em todos os âmbitos políticos, sociais, jurídicos e econômicos, inclusive na produção do espaço urbano. Santos (1999) acrescenta que a cada progresso que o Brasil obtém não representa necessariamente melhoria para pessoas negras, por isso ele define a questão racial como estrutural e cumulativa, em concordância com a teoria de Almeida (2018).

As instituições são racistas porque a sociedade é racista. As instituições não criam o racismo, elas o reproduzem (ALMEIDA, 2018). Por isso que o racismo individual e o institucional (com a sua ratificação ambiental) estão inseridos na concepção na estrutural. O racismo é uma ideologia que molda o consciente e o inconsciente dos indivíduos, bem como suas atitudes, comportamentos, gostos e hábitos, ao quais assemelham-se como padronizações/normalizações, mas são construções sociais desenvolvidas pela estrutura racista

⁴⁷ Em maio de 2016, o Ministério da Educação estabeleceu prazo de 90 dias para que as instituições de ensino superior apresentassem propostas de ações afirmativas em seus programas de pós-graduação. Após a decisão, a maioria dos programas de pós graduação que aderiram a política de ação afirmativa concentram-se na área de educação. Ver mais: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/procuradoria-pede-a-mec-posicao-sobre-cotas-na-pos-graduacao-das-federais.ghtml>

da sociedade. Por isso, pensar o racismo como parte da estrutura social é fundamental para mudar os mecanismos discriminatórios, porém não retira a responsabilidade individual de cada um.

O uso do termo estrutura não significa dizer que o racismo seja uma condição incontornável e que ações e políticas institucionais antirracistas sejam inúteis; ou, ainda, que indivíduos que cometam atos discriminatórios não devam ser pessoalmente responsabilizados. Dizer isso seria negar os aspectos social, histórico e político do racismo. O que queremos enfatizar do ponto de vista teórico é que o racismo, como processo histórico e político, cria as condições sociais para que, direta ou indiretamente, grupos racialmente identificados sejam discriminados de forma sistemática. Ainda que os indivíduos que cometam atos racistas sejam responsabilizados, o olhar estrutural sobre as relações raciais nos leva a concluir que a responsabilização jurídica não é suficiente para que a sociedade deixe de ser uma máquina produtora de desigualdade racial (ALMEIDA, 2018, p. 39).

O racismo como estrutura significa que ele foi e é o cerne da construção e consolidação da sociedade brasileira em todas as fases históricas, políticas e econômicas, inclusive “como elemento constitutivo da nacionalidade brasileira” (ALMEIDA, 2018, p. 81). O processo político e sistêmico de discriminação influencia a organização da sociedade, sem “poder político seria inviável a discriminação sistemática de grupos sociais inteiros” (ALMEIDA, 2018, p. 40-41). Os processos históricos e econômicos estão relacionados em como cada fase teve seu papel para a formação do Estado brasileiro e o pensamento social acerca de questões raciais no Brasil, como: a) as classificações raciais na fase de embranquecimento; b) a legitimação de hierarquias raciais de cunho cultural e a construção de uma identidade étnica-racial que não pode ser definida na fase de “democracia racial”; e c) no projetos nacionais de desenvolvimento econômico que não consideram raça como estrutural na formação de classes no Brasil.

Racismo faz parte da estrutura da sociedade e interfere em todas as decisões individuais e coletivas, até mesmo quando os indivíduos mantêm-se inertes ou quando há uma dinâmica que, diretamente ou indiretamente, possibilita desvantagens e privilégios a partir da raça, como acontece nas grandes cidades brasileiras. Contudo, quando se trata apenas das desigualdades sociais, disputas e conflitos urbanos sob égide da luta de classes entre os incluídos e os excluídos da cidade formal e oculta-se a raça como categoria de disputa de caráter estrutural no sistema capitalista, apresenta-se uma visão limitada da realidade social. Só é possível perceber as desigualdades na sociedade brasileira, na sua totalidade, quando ultrapasse-se o mito de democracia racial, a visão limitada de racismo na esfera das relações interpessoais e o racismo como um fenômeno secundário ou reduzido de classe.

A inserção de raça como estrutura da sociedade brasileira desvenda o racismo como prática opressora e de poder, que sempre moldou o espaço urbano, induziu os piores indicadores para determinados grupos sociais, os excluiu das políticas públicas e do acesso democrático a uma vida de igualdade racial e justa socialmente. Este debate associado ao de natureza como um processo de troca e transformação de matéria e energia - e sem a separação entre cidade, sociedade e natureza (externa) - é essencial na periferia do sistema capitalista, como na Amazônia, em que a paisagem e os elementos naturais ainda podem ter outra configuração mais adequada a realidade física e social da região. Pensar o espaço urbano e as relações que constituem a produção de natureza (socionatureza ou híbrido), a partir de raça e classe, pode apresentar um panorama diferente do que propõem as políticas públicas urbanas e ambientais supostamente igualitárias e diversas. Exibir quem ganha e quem perde nas cidades, quem está exposto ao risco ambiental, quem ganha com a expansão urbana no Brasil - mediante interseção de raça, classe e gênero - é um outro modo de fazer planejamento urbano no Brasil, em especial na Amazônia.

CAPÍTULO 2

**CRESCIMENTO URBANO E
CONSEQUÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS
EM BELÉM**

Este capítulo discute a formação socioespacial de Belém a partir de alguns marcos históricos, econômicos e espaciais resultantes das ações de diferentes agentes modeladores do espaço urbano. Seu objetivo é abordar como a produção do espaço urbano de Belém foi pautada por desigualdades, que contribuíram para ocasionar consequências socioambientais negativas. Parte da literatura utilizada neste capítulo explica a formação socioespacial de Belém mediante desigualdade de classe. Contudo, no decorrer do texto, raça é indicada como categoria estruturante do espaço urbano e apresenta-se como uma tentativa embrionária de racializar o debate socioespacial de Belém, pouco discutido pelos estudos urbanos locais.

Para o desenvolvimento deste debate, este capítulo é dividido em duas seções. A primeira faz *considerações sobre a formação socioespacial de Belém*, apoia-se pela revisão de literatura sobre a formação socioespacial e análises de algumas proposições de planos que foram objeto do planejamento urbano na cidade, de modo a explicitar as desigualdades sociais e raciais como fundamento à formação de Belém. A segunda seção apresenta as *consequências socioambientais* decorrente da urbanização, e recorre a ferramentas metodológicas diversas para esse fim. Para tanto, parte-se de análises sobre a relação entre crescimento urbano e a cobertura vegetal sobre o território metropolitano de Belém, baseadas na metodologia de Panerai (2006), Angel et al (2011) e Ramos (2014), com recortes temporais de 1984 a 1999 e 1999 a 2018. Os mesmos recortes temporais são utilizados para análises sobre as bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém a partir de critérios de hipsometria, escoamento superficial e cobertura vegetal (como indicador de permeabilidade do solo). Estas análises são baseadas na metodologia de Schueler (1987) e Araújo, Almeida e Guerra (2008) para compreender a relação entre níveis de ocupação urbana e impactos hidrológicos. Todas as análises ambientais desta segunda seção evidenciam como a redução dos índices adequados ao funcionamento de bacias hidrográficas e o avanço da mancha urbana da Região Metropolitana de Belém produzem consequências socioambientais negativas desproporcionais.

3.1. Considerações sobre a formação socioespacial de Belém

A cidade de Belém foi fundada em 1616 pelos portugueses para proteger o território da ameaça de ocupação de outras nações europeias. O ponto estratégico foi o vértice do estuário Guajarinó (Baía do Guajará), contornado pelo Rio Guamá e pelo Rio Pará (MOREIRA, 1966), em terras ocupadas pelos índios Tupinambás (COSTA, 2014) e próximas às outras aldeias indígenas, ao longo do que hoje considera-se nordeste paraense (SOUTO, 2017). Destoante da literatura que trata as relações sociais na escravidão como harmoniosas (FREYRE, 2003 [1933]), Portugal e Hurtado (2015) explicam que o contato do colonizador com os povos indígenas foi violento, muitos foram caçados e obrigados a se tornar escravos das lavouras. Bem como houve apropriação do conhecimento indígena para acessar os produtos da floresta (drogas do sertão) e exportá-los ao continente europeu. Entretanto, a mão-de-obra escrava indígena não foi a única utilizada. A mão-de-obra escrava negra foi introduzida na Amazônia no mesmo século de fundação de Belém, e ofereceu contribuição significativa à construção da sociedade (SALLES, 1971).

Durante o período colonial brasileiro, a cidade de Belém tornou-se polo e metrópole regional e dinamizou as atividades mercantis, agrícolas e de serviços à medida que foram criados núcleos de povoamento na região amazônica e sucederam surtos econômicos (ex.: drogas do sertão, látex da borracha) (CORREA, 1987). No século XIX, Belém era a principal cidade amazônica e constituiu-se como principal rota de fuga de pessoas negras escravizadas de regiões próximas, como a Ilha do Marajó, a região Guajarina e o Baixo Tocantins (BEZERRA NETO, 2000). Em 1872, a parte urbana de Belém contava com 34.464 habitantes. Destes, 15,50% eram pessoas negras escravizadas, 44,20% eram pessoas não brancas não escravizadas (segundo o censo demográfico de 1872 eram pardos, negros, caboclos) e 40,29% eram pessoas brancas (LAURINDO JÚNIOR, 2012). Se for considerada a classificação racial/cor atual do IBGE, Belém em 1872 era majoritariamente negra, com 55,79%. A figura 06 ilustra Belém no início do século XIX, com representação da parte urbana consolidada, parcialmente o que hoje é o Centro Histórico de Belém (CHB) – na cor marrom; a expansão já iniciada a outras regiões contornando o CHB; e o restante do território com extensa cobertura vegetal (na cor verde) entremeados por cursos d'água e estradas de terra.

Figura 06: Belém no início do século XIX



Fonte: sudoestesp.com.br/file/colecao-imagens-periodo-colonial-para/679/

O século XIX apresentou dois momentos importantes à formação socioespacial de Belém. O primeiro foi a Lei de Terras de 1850 que instituiu a propriedade privada no Brasil e restringiu o acesso a terra para pessoas não brancas, excluindo-as das decisões socioeconômicas, políticas e restringindo a sua inserção no mercado imobiliário. A Lei de Terras acarretou profundas transformações na forma urbana das cidades brasileiras. O segundo momento relevante para a formação socioespacial de Belém corresponde ao surto econômico do extrativismo da economia da borracha na Amazônia, ocorrido no período entre 1850 a 1920 (CORREA, 1987). Neste segundo momento, a região amazônica recebeu imigrantes nordestinos para trabalhar nos seringais da floresta baseados no sistema de aviamento⁴⁸. O extrativismo de borracha inseriu a Amazônia na divisão internacional do trabalho e ocasionou profundas transformações na rede urbana amazônica, mediante a criação de núcleos urbanos ao longo da rota da produção da borracha e com concentração de excedentes nas principais cidade da época (Belém e Manaus) (CORREA, 1987).

Foi mediante o endividamento do seringueiro, o sistema escravocrata e assegurada pela Lei de Terras que a classe dominante (branca) direcionou os excedentes da produção da borracha às principais cidade amazônicas. Neste período, a estrutura urbana de Belém, isto é, a capacidade de implantação de sistema viário, infraestrutura urbana e espaços livres, foi influenciada por ideias higienistas (limpeza social e racial do espaço urbano) de alguns segmentos da sociedade. A paisagem da cidade foi formada para ter características de uma Europa na América, similar a outras iniciativas higienistas de cidades brasileiras do mesmo período, como São Paulo e Rio de Janeiro (VILLAÇA, 1999; SARGES, 1998). Lembra-se que antes do fim da escravidão já eram defendidas as teses eugenistas de que o homem branco europeu tinha o melhor padrão de beleza e competência intelectual, em contraponto às pessoas não brancas que eram consideradas inferiores (SEYFERTH, 2000).

Este momento coincide com o Plano de Expansão de Belém desenvolvido pelo engenheiro Manoel Odorico Nina Ribeiro entre 1883 a 1886 (ainda no sistema escravocrata). O Plano de Expansão de Belém previu a implantação de espaços livres, malha viária regular e ortogonal por todo território compreendido pelo limite do que hoje se considera o Centro Histórico de Belém (bairros da Cidade Velha e da Campina) e o limite da Primeira Légua Patrimonial de Belém⁴⁹

⁴⁸ O sistema de aviamento destinava moradia, alimento e transporte ao seringueiro e este deveria restituir a dívida com a extração da borracha. No entanto, a dívida não se cessava e os seringueiros permaneciam em um sistema de endividamento, condição análoga ao que se considera hoje como semiescrava (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013; CORREA, 1987).

⁴⁹ A Primeira Légua Patrimonial de Belém é uma porção de terras de 4.110 hectares doada em 1627 pela Coroa Portuguesa ao Conselho Municipal de Belém, que seguiu a determinação legal do sistema enfiteutico ao conceder

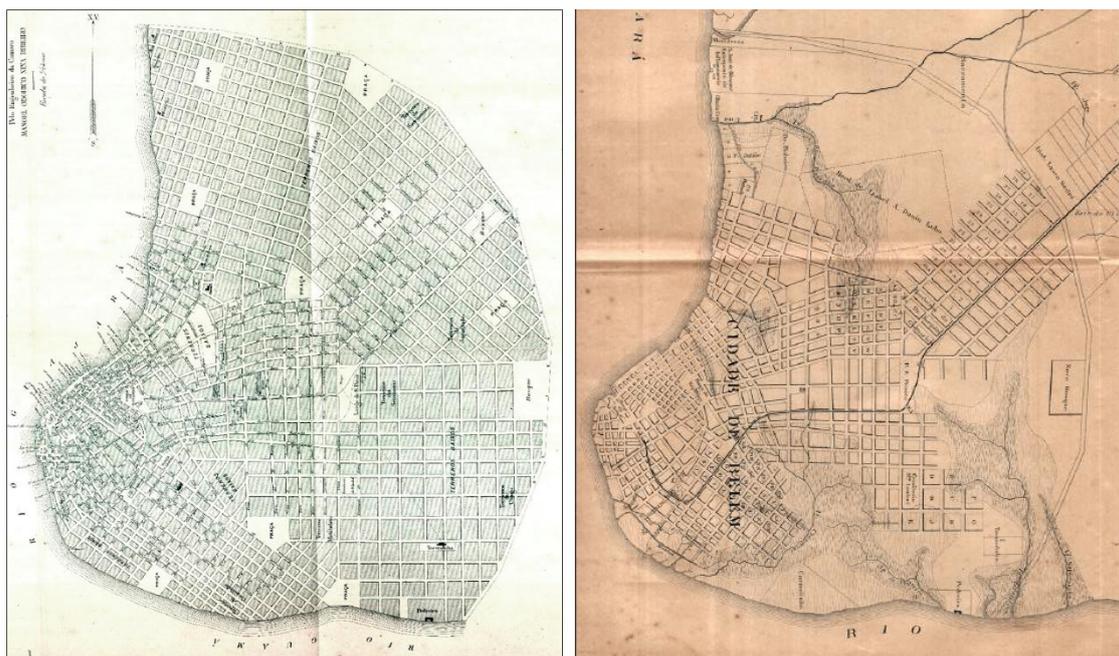
(atual centro metropolitano de Belém). Durante 1897 a 1911, sob a gestão de Antônio Lemos na Intendência Municipal de Belém, o Plano de Expansão foi a base para a intervenção urbana no traçado das ruas da cidade e para as ações de ordenamento urbano de Belém, influenciadas por concepções higienistas e por transformações urbanísticas implementados nos países centrais (europeus) ao longo do século XIX (ABREU, 2016).

O parcelamento do solo por meio da malha viária regular e ortogonal valorizou a terra urbana e garantiu o alinhamento e alargamentos de vias da porção de terra mais alta, além da implantação de redes de abastecimento de água, esgoto, drenagem urbana, bem como arborização e iluminação nas principais ruas da mesma porção de terra, importante para a imagem de Antônio Lemos perante à elite gomífera da época (SARGES, 1998). A efetividade do Plano de Expansão de Belém ficou restrita às porções de terras mais altas, uma vez que foram encontradas barreiras no sítio físico, como terrenos alagadiços e pantanosos, comum em área de várzea amazônica (MOREIRA, 1989). Seriam necessárias intervenções no sítio para garantir a ocupação da terra - aterro e dragagem de das planícies de inundação - o que seria custoso ao município.

A figura 07, à esquerda, apresenta o Plano de Expansão de Belém elaborado pelo engenheiro Nina Ribeiro, nota-se a delimitação Primeira Léguas Patrimoniais da cidade na forma de leque, sem a presença de cursos d'água, como se houvesse um plano físico homogêneo e passível de qualquer alteração física. Adverte-se que a distinção entre sociedade e natureza e a concepção de dominação da natureza externa influenciou diversos planos urbanísticos e foi fundamental para desconsiderar os processos naturais no desenho das cidades, tendo em vista a percepção de que os elementos naturais (sítio físico, vegetação e cursos d'água) poderiam ser controlados, dominados ou eliminados. A Figura 08, à direita, apresenta a ocupação de Belém no início do século XX, com alguns lotes no lado esquerdo e no centro da imagem e cursos d'água ao redor destes lotes.

ao município o domínio pleno da terra e a atribuição de conceder terras a terceiros, além de ser responsável pela gestão fundiária e urbanística (CRUZ, 1973; ABREU, 2016).

Figuras 07 e 08: À esquerda, o Plano de Expansão de Belém (1883-1886), à direita, a ocupação da cidade no início do século XX



Fonte: Abreu, Lima e Fischer (2018, p. 28)

Sarges (1998) e Coimbra (2014) explicam que Antônio Lemos (intendente de Belém) governou apenas para um grupo restrito de pessoas e fez concessões de terra para que empreiteiros e engenheiros construíssem obras públicas na cidade. A exploração econômica destes lugares o beneficiou e criou uma política de cessão de monopólios, o que garantiu a sua manutenção do poder por 14 anos. O eixo fundamental para o crescimento urbano⁵⁰ de Belém no início do século XX, ou seja, a aglomeração inscrita materialmente no território (PANERAI, 2006), foi orientada pela política de higienização do espaço público. Era um projeto civilizatório com valores europeus (brancos), que “desprezava todos os outros componentes que poderiam caracterizar uma cidade amazônica” (SARGES, 1998, p. 123). O intuito foi sobrepujar a imagem de Belém vinculada pelo Brasil como atrasada, colonial e lugar de moradia de uma população não branca que viviam em palafitas nos arredores da cidade e nas ilhas próximas (SARGES, 1998), uma vez que a construção de uma nação brasileira pós-abolição baseava-se na defesa

⁵⁰ Atualmente, há uma ampla discussão sobre o termo urbano ter ultrapassado as fronteiras socioespaciais, não somente entre cidade e campo, urbano e rural, centro e periferia, mas também entre escalas urbanas, regionais, nacionais e globais. Brenner (2013) defende a ideia de uma urbanização planetária pois as cidades estão conectadas por lugares/corredores de comunicação (aeroportos e linhas aéreas, estações e ferrovias, estacionamentos e estradas, teleportos) que influenciam o modo de vida e vão além dos núcleos tradicionais. A urbanização, enquanto processo, é estendida pelos territórios e molda um tecido cada vez mais mundial, embora desigual (BRENNER; SCHMID, 2014; MONTE-MOR, 1994), uma concepção similar ao de globalização, que Milton Santos apresentou na década de 1980 ou até mesmo quando Louis Wirth explica o urbanismo como modo de vida. Entretanto, esta dissertação utiliza o conceito de urbano como inscrição material da aglomeração, sob o ponto de vista morfológico (PANERAI, 2006).

do embranquecimento da população, a fim de mostrar o Brasil como uma nação civilizada e branca (SCHWARCZ, 1993).

Antônio Lemos foi responsável pela criação de novos códigos de postura pós-abolição e demais leis municipais visando “educar e controlar a população pobre, vista como empecilho para a aplicação dos preceitos urbanísticos modernos” (COIMBRA, 2013, p. 2). Desde o final do século XIX, a existência de regulações para as construções e para o tratamento do espaço público (Código de Posturas) foi pouco relacionada à proteção dos elementos naturais (vegetação, água, solo) e às demandas da população pobre e majoritariamente não branca (população imigrantes nordestinos e ex-escravos) (EMMI, 2010). Pelo contrário, a legislação municipal serviu para afastar as “classes perigosas” de Belém e impor padrões de comportamento e estética às pessoas e à arquitetura da cidade (COIMBRA, 2013). Segundo Coimbra (2013), o lugar dos pobres (majoritariamente não brancos) na Belém da borracha, eram as zonas afastadas da cidade, fora do raio urbano delimitado à época. As ações de estruturação urbana deste período, mantiveram relação com a concepção de natureza como o objeto a ser dominado e controlado pelos seres humanos, neste caso, quem deteve o controle da natureza e a moldou pelo território foi Estado higienista da época, ancorado pela classe dominante branca.

A estruturação urbana de Belém para este período foi financiada pelo sistema de aviamento e baseada no higienismo social. A classe dominante investiu em empreendimentos fundiários e imobiliários, o que ampliou a oferta de imóveis e acumulação fundiária, e viabilizou as primeiras formas de produção rentista em Belém (VENTURA NETO, 2015). As ações do Estado consistiam no investimento em obras de melhoramentos⁵¹ e embelezamento através da implantação de infraestrutura, abertura de avenidas e nas construções de prédios e palacetes inspirados na arquitetura europeia, hoje ameaçados pelo mercado imobiliário (LACERDA et al, 2018). Todas as ações de estruturação urbana ocorreram majoritariamente na parte alta da cidade desconsiderando algumas partes mais baixas e suscetíveis às inundações. Assim, o espaço urbano de Belém expandiu-se por meio das dinâmicas do poder social do capital da borracha, inscritas nas práticas políticas e socioeconômicas que atenderam as demandas da classe dominante. A ocupação do solo, o uso da vegetação e das tecnologias de infraestrutura ocorreram de modo desigual e excluíram as classes sociais menos privilegiadas das decisões socioespaciais, o que culminou na existência de condições socioambientais de diferentes níveis pela cidade.

⁵¹ O capital privado inglês foi investido em serviços públicos, como companhia de gás, linhas de bondes e de eletricidade inglesa (CORREA, 1987).

Em 1911 Antônio Lemos deixou o cargo da Intendência Municipal de Belém. Em 1912 teve início o declínio da economia extrativista da borracha e, com isso, a Amazônia entrou em um período de estagnação econômica, sob o ponto de vista das importações (CORREA, 1987). Para Belém, enquanto centro regional, emergiram outras atividades com maior nível de diversificação produtiva, abrangendo desde atividades extrativistas até produção industrial em pequena escala. Por esta razão, Cardoso et al (2015) chamam este período de reestruturação produtiva, que vai da década de 1920 até 1960. Cardoso et al (2015) explicam que Belém conseguiu se garantir como polo regional amazônico concentrando as atividades comerciais e financeiras, interligando o centro da cidade, com as demais regiões próximas. Além disso, a ferrovia Belém-Bragança (criada para abastecer a cidade com gêneros alimentícios) constituiu-se como primeira fronteira agrícola da região ao viabilizar a criação de colônias que deram origem aos atuais núcleos urbanos que compõem a Região Metropolitana de Belém (PENTEADO, 1968). A figura 9 apresenta um mapa da Estrada de Ferro de Belém-Bragança, com todos os seus ramais ferroviários. Nota-se na parte inferior da figura um diagrama com as altitudes do ramal principal.

Figura 9: Mapa da antiga Estrada de Ferro Belém-Bragança



Fonte: Cruz (1973)

Apesar da manutenção de Belém como centralidade mercantil e industrial no cenário regional (CARDOSO et al, 2015), o investimento público em melhorias urbanas, a situação do Estado do Pará e da cidade de Belém foram afetadas com a crise econômica do declínio da economia da borracha (VELOSO, 2018). Não houve expansão das redes de infraestrutura neste período, apenas manutenção da rede instalada durante o período higienista da cidade. A partir do estudo de Chaves e Lima (2018) para mapear a infraestrutura urbana de Belém para o período de 1922-

1936 (ver figuras 10 e 11), foi possível observar que as obras relacionadas a rede de drenagem pluvial e esgoto estiveram concentradas na mesma porção de terra em que se deu a ocupação de Belém no início do século XX. Notadamente, a infraestrutura urbana esteve concentrada na porção mais antiga e nas terras mais altas, majoritariamente local de moradia das classes abastadas e brancas, que estavam livres dos cursos d'água e das inundações periódicas.

Figura 10: Distribuição das redes de drenagem pluvial para Belém, 1922-1936



Fonte: Chaves e Lima (2018; p.96)

Figura 11: Distribuição das redes abastecimento de água para Belém, 1922-1936



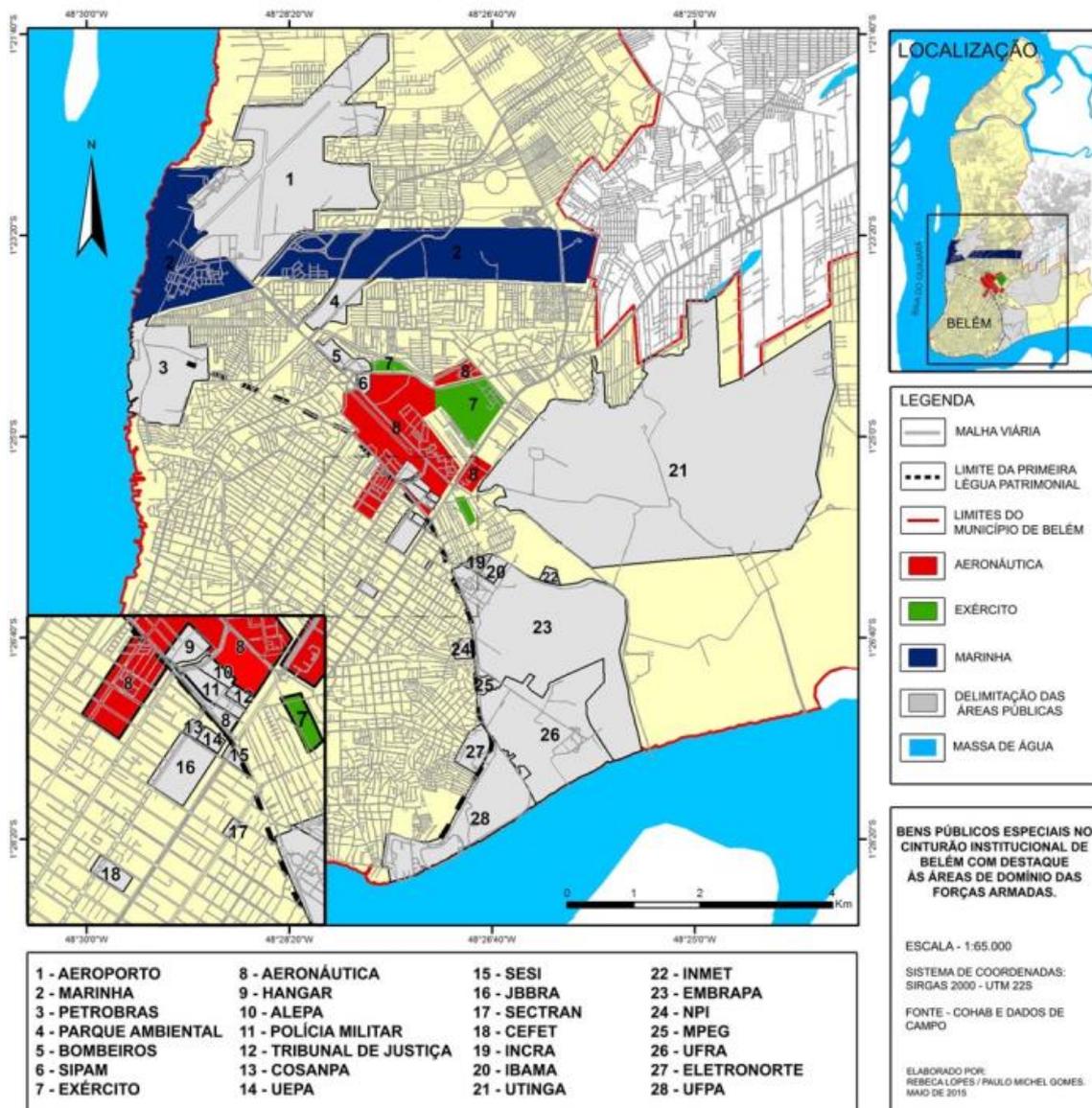
Fonte: Chaves e Lima (2018; p.98)

As alterações substanciais na estrutura espacial e econômica em Belém ocorreram somente na década de 1940. As ações de caráter econômico e militar na Região Amazônica, por conta da Segunda Guerra Mundial, foram decisivas para que antigas fazendas (grandes glebas rurais) externas aos limites da Primeira Légua Patrimonial de Belém fossem desapropriadas de particulares e da prefeitura de Belém, para serem transferidas ao domínio da União, e receberem diferentes finalidades (LOPES, 2015; CHAVES, 2016). Destinou-se parte das terras à implantação do aeroporto internacional (influenciando no aumento de circulação comercial e industrial da época), outras partes de terras foram transferidas para o domínio das forças armadas (marinha, aeronáutica e exército).

As demais terras receberam usos educacionais e de pesquisa, como a Universidade Federal do Pará (UFPA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), e por último, o restante das terras foram destinadas à Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) e a Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (ELETRONORTE) (LOPES, 2015). O conjunto de todas essas terras relacionais às instituições fora dos limites da Primeira Légua Patrimonial de Belém foi chamado de Cinturão Institucional. O Cinturão Institucional corresponde atualmente à única grande porção de terra com extensa

cobertura vegetal próxima ao centro de Belém. Sua forma não constitui mais um cinturão, e sim fragmentos de instituições entremeados por unidades habitacionais formais e informais, devido à concessão, à venda ou à ocupação informal de suas terras ao longo da formação espacial de Belém. A figura 12 apresenta a atual delimitação do Cinturão Institucional.

Figura 12: Delimitação das instituições que hoje compõem o Cinturão Institucional de Belém



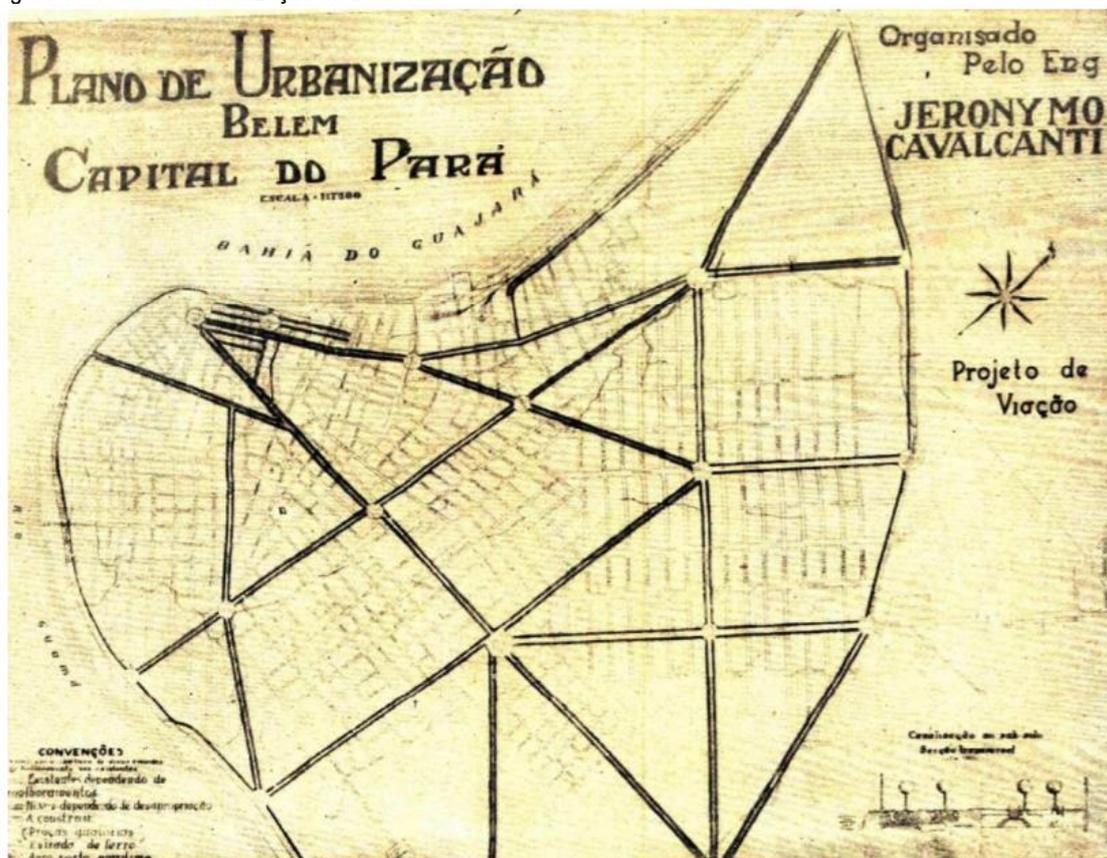
Fonte: Lopes (2015, p. 82)

Ainda na década de 1940, em 1943 criou-se o Plano de Urbanização de Belém, sob responsabilidade de Jerônimo Cavalcanti (prefeito de Belém). Naquele momento, Belém possuía três grandes problemas: o abastecimento de alimentos, saneamento básico e infraestrutura básica (CHAVES, 2016), o que era similar a grandes cidades brasileiras do período (VILLAÇA, 1999), mas com peculiar distinção do abastecimento de alimentos. O plano sofreu influência da arquitetura moderna, principalmente nos ideais de cidade defendidos por Le Corbusier; ideologia

do conhecimento técnico e científico como guia planejamento; e concepção de natureza externa do movimento romântico de volta à natureza.

O plano apresentou as seguintes propostas: sanear grande parte da várzea de Belém a partir de aterros retirados da Baía do Guajará; abrir grandes e largas avenidas em forma de leque radial e concêntrico, cujas intersecções convergiriam em praças circulares, de modo a facilitar o deslocamento de veículos automotores; propor um zoneamento funcional rígido aos moldes dos preceitos de Le Corbusier, inclusive com a demolição do atual Centro Histórico de Belém; criar praças, avenidas arborizadas e jardins de fauna amazônica próxima às margens do Rio Guamá para atrair o turismo na cidade (CHAVES, 2016). A figura 13 apresenta a proposta do sistema viário em grandes avenidas, nota-se a delimitação em leque que coincidem com a delimitação da Primeira Léguas Patrimonial.

Figura 13: Plano de Urbanização de Belém



Fonte: Chaves (2016, p. 150)

Para resolver o problema de abastecimento de alimentos, o plano previu: a criação de gado nas ilhas próximas a Belém (ilhas da porção sul de Belém, local de habitação de populações ribeirinhas e área de várzea amazônica); a destinação de áreas de produção agrícola nos limites da cidade onde está o Cinturão Institucional de Belém, de modo a "formar um cinturão verde em torno da cidade, dividida em pequenas propriedades agrícolas, de tal modo que cada metro

quadrado urbano habitado corresponda a um metro quadrado agrícola“ (CHAVES, 2016, p. 133 apud CAVALCANTI, 1943, p. 123); o incentivo à utilização dos cursos d'água para abastecer os mercados, reduzindo o uso ferroviário e automobilístico; e a criação de diversos mercados para descentralizar o abastecimento do Mercado do Ver-o-Peso.

Devido às dificuldades financeiras de Belém e o descolamento com a realidade física e social, o plano não foi implementado e Jerônimo Cavalcanti permaneceu apenas seis meses como prefeito de Belém. O plano combinou ideais tecnocráticos de planejamento urbano com grandes modificações geomorfológicas, para formar uma outra cidade descolada da realidade amazônica. O pano de fundo foi a exclusão de determinados grupos sociais (populações pobres e negras) no planejamento da cidade camuflados por ideais modernistas e notadamente higienistas. Observa-se que os planos propostos para Belém até este momento atenderam aos interesses de parte da classe dominante (branca) constituída pelo ideário de modernidade exógena – concepções eurocêntricas ou estadunidenses - com pouco relação aos componentes da cultura amazônica, aos seus elementos naturais e à sua população não branca.

Particularmente, houve uma mudança no modo como o racismo atravessou os planos e as legislações em Belém. No período escravocrata, proibia-se abertamente em Códigos de Postura costumes públicos relacionados à cultura e à religiosidade negra e indígena (samba, batuques, carimbó e cerimônias religiosas em determinados horários), além de aglomeração de pessoas negras escravas nos espaços públicos da cidade (LAURINDO JÚNIOR, 2012). No período pós-abolição da virada do século XX, os Códigos de Posturas no período de Antônio Lemos na Intendência Municipal buscaram regras de convívio social e costumes europeus (GAMA; SARGES, 2009), que não proibiam abertamente pessoas negras no espaço público, mas estabelecia limites para seus hábitos e modos de vida. De modo semelhante, o Plano de Urbanização de Belém de Jerônimo Cavalcanti teve este caráter higienista pela exclusão de populações, supostamente apenas pela questão de classe, mas que afetaria majoritariamente populações negras que ocupavam os territórios periféricos de Belém.

Adverte-se que desde 1930 o mito de democracia racial foi o arcabouço à construção da identidade nacional que nega o racismo como prática histórica e sistemática. As diretrizes de políticas públicas e de planejamento urbano tiveram (e ainda têm) a igualdade racial e a tolerância racial de uma sociedade miscigenada e plural como síntese das divergências, o que na prática culminou em desvantagens ou privilégios para determinados grupos da sociedade brasileira (CONRADO, 2004). O mito da democracia racial estabeleceu-se no pensamento social brasileiro devido ao ocultamento de conflitos raciais por parte do Estado, inclusive coibindo a

atuação do movimento negro, tanto na Era Vargas (1930-1945), quanto na Ditadura Civil-Militar⁵² (1964-1985) (SILVA, 2016). É deste modo que funciona racismo institucional no Brasil. As instituições, neste caso aquelas ligadas ao planejamento urbano, atuam em uma dinâmica que confere desvantagens e privilégios a partir da raça, ainda que indiretamente. Assim, o racismo na sociedade brasileira apresenta diversas facetas e os mecanismos discriminatórios ficam menos explícitos e mais abrangentes.

Seguindo uma linha de raciocínio temporal, a Ditadura - além de omitir e reprimir o debate racial como um projeto político nacional - estabeleceu mudanças consideráveis na Amazônia e nas suas cidades a partir da década de 1960. As políticas públicas e os projetos da Ditadura para a Amazônia objetivaram a sua integração nacional com o centro-sul do Brasil, criando uma série de redefinições na estrutura socioeconômica e política da região, que de maneira conjunta interferiram em Belém (CORREA, 1987; TRINDADE JÚNIOR, 1998; CARDOSO; LIMA, 2015). As modificações no espaço intraurbano das cidades brasileiras, no período da Ditadura, foram baseadas em grandes planos setoriais, destaca-se três: transporte, habitação e saneamento (VILLAÇA, 1999).

Para transportes, a Ditadura continuou o Plano de Metas⁵³ e criou uma série de novas rodovias conectando regiões brasileiras. A ferrovia Belém-Bragança já havia sido incorporada na rede de rodoviária nacional em 1957 quando foi substituída pela atual Rodovia BR-316 para conectar Belém a Brasília. No entanto, a Ditadura fortaleceu as conexões rodoviárias, o que para Belém significou a inserção de produtos industrializados e manufaturados do sudeste brasileiro, que ao concorrerem com o mercado local, suplantaram o incipiente parque industrial de Belém e inviabilizaram o abastecimento de alimentos realizado pelas zonas de uso agrícola inseridas na cidade (VENTURA NETO, 2015).

Neste período houve incentivos à ocupação da terra rural na Amazônia por agricultores expropriados de diversas regiões do país, sob a justificativa de segurança nacional (CARDOSO; LIMA, 2006). Bem como a introdução de atividades produtivas de matriz industrial em áreas rurais da Amazônia, como a mineração (BECKER, 2007). No entanto, ocorreram conflitos no campo e a expulsão de camponeses e extrativistas para as periferias das grandes cidades

⁵² Diversos historiadores e sociólogos defendem a expressão “Ditadura Civil-Militar”, uma vez que a Ditadura de 1964 teve o apoio e ampla participação da sociedade civil no processo. A questão autoritária foi muito bem entendida pelos militares, entretanto, a questão moral de conscientização veio por parte de civis, tais como empresários, populares, segmentos organizados (OAB, CNBB) e imprensa, que possuíram interesse político na instauração do Golpe (REIS, 2014).

⁵³ Plano de Metas de Juscelino Kubitschek definiu 31 objetivos em quatro pontos principais: transporte (especialmente o rodoviário); incluindo incentivo à indústria automobilística; energia; indústria pesada; e alimentos (LESSA, 1983).

amazônicas (TRINDADE JR., 1998; CARDOSO; MIRANDA, 2018). Em Belém, houve adensamento das áreas de cotas altas por meio da ocupação dos miolos de quadras através da propagação de vilas e passagens residenciais. O que resolveu em parte os problemas da habitação, mas ocasionou problemas ambientais, à medida que retirou a cobertura vegetal e as demais áreas permeáveis, impermeabilizando o solo da parte alta da cidade de Belém (ABELÉM, 1989).

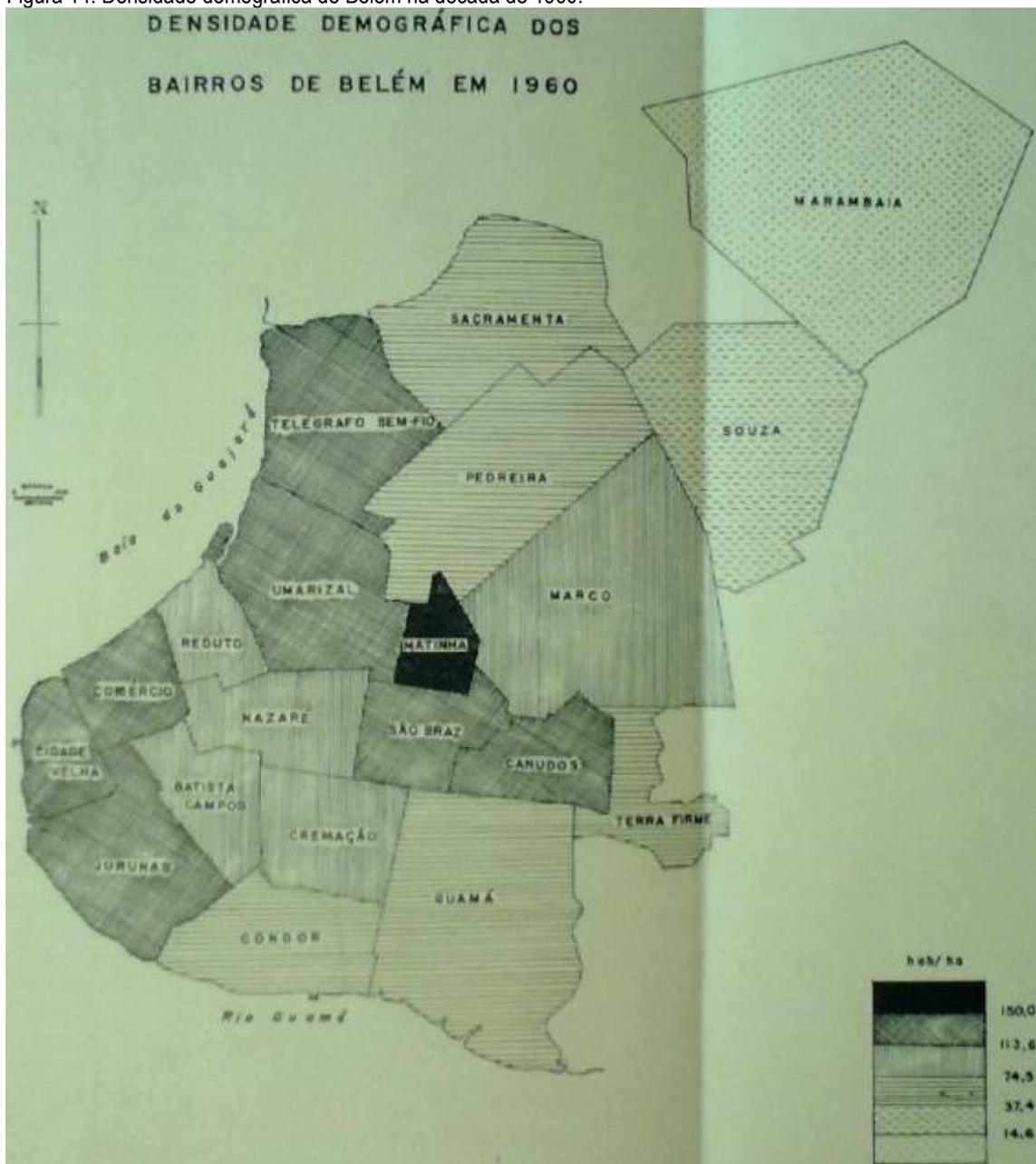
Contudo, o movimento migratório deste período foi absorvido em grande medida nas áreas de várzea de Belém, chamadas comumente de baixadas⁵⁴, e nas pequenas propriedades rurais, chamadas de vacarias⁵⁵ (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013), que outrora foram enclaves ao crescimento urbano, segundo critérios de saneamento e higienismo dos planos e das classes dominantes. Até então, as baixadas foram locais de baixa densidade populacional, em que parte da população pobre e negra utilizava os espaços livres para a agricultura de subsistência e a criação de animais, o que mantinha a cobertura vegetal, a permeabilidade do solo e consequente assimilação de cheias sazonais dos cursos d'água. Com a intensificação da migração de camponeses amazônicos para Belém, as baixadas ofereceram o ambiente à transição da vida rural para a vida urbana (CARDOSO, et al, 2018).

Gradativamente as baixadas da Primeira Léguas Patrimonial de Belém adensaram-se sem que houvesse controle ou ordenamento territorial efetivo por parte do Estado. Aos poucos, através de supressão vegetal, aterros da várzea, mutirões para a construção das casas, as baixadas se consolidavam como a ocupação informal típica das cidades brasileiras (MARICATO, 2000). Locais de moradia da classe menos favorecida, de terras mais baratas, sem valor para o mercado imobiliário e com alta densidade populacional e construtiva (ABELÉM, 1989; TRINDADE JÚNIOR, 1998). Trindade Júnior (1998) denomina as baixadas da Primeira Léguas Patrimonial de Belém como periferia próxima, uma vez que a proximidade com o centro foi a garantia de emprego e serviços a curta distância à população pobre. A figura 14 apresenta a densidade demográfica de Belém na década de 1960 e as figuras 15 e 16 ilustram ocupações espontâneas em área de baixada.

⁵⁴ Baixadas são áreas formadas por planícies de inundação e terras alagáveis da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. Estas terras situam-se abaixo da cota altimétrica de 4,0 (ou 4,50 m, alternativamente) (SUDAM; DNOS; PARÁ, 1976).

⁵⁵ Vacarias são pequenas propriedades de uso rural próximo a Belém, em que “capinzais serviam como alimento para o gado que fornecia leite *in natura* para a população de Belém” (RODRIGUES, 2013, p. 7).

Figura 14: Densidade demográfica de Belém na década de 1960.



Fonte: Penteadó (1968, p. 197)

Figura 15: Ocupação espontânea em área de baixada no bairro da Matinha (hoje chamado bairro de Fátima) no final da década de 1960



Fonte: Penteado (1968, p. 341)

Figura 16: Ocupação espontânea em área de baixada no bairro da Terra Firme final da década de 1960



Fonte: Penteado (1968, p. 335)

Sob o ponto de vista espacial, Panerai (2006) classifica o crescimento urbano em dois processos: o contínuo, que se caracteriza pelo prolongamento de áreas urbanas já construídas (por crescimento espontâneo ou formal); e o descontínuo, que representa uma ocupação aberta no território, com pulverização de áreas urbanas pouco conectadas e entremeadas por áreas não construídas. Em Belém, até a década de 1960, o crescimento urbano seguia o processo contínuo e se restringia aos limites territoriais da Primeira Léguas Patrimonial. Dentro deste espaço urbano, as cotas altimétricas mais altas corresponderam aos assentamentos da classe abastada e os assentamentos em cotas altimétricas mais baixas (as baixadas) corresponderam aos assentamentos da população mais pobre (com algumas exceções dos bairros mais antigos de Belém, em que esta distinção de classe não é perfeitamente relacionada às cotas altimétricas) (PENTEADO, 1968). As terras fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial de Belém eram constituídas pelo Cinturão Institucional, que era a principal barreira física ao crescimento urbano naquele período. Após o Cinturão Institucional, havia grandes glebas de uso rural e algumas vilas de moradores lindeiras às principais conexões viárias de acesso a Belém.

Como apresentado anteriormente, a Ditadura redefiniu as estruturas econômica e política da Amazônia com auxílio de planos setoriais. No âmbito do plano setorial de habitação, criou-se o Banco Nacional da Habitação (BNH) sob a justificativa de reduzir o déficit habitacional no país. As políticas do BNH fomentaram a produção de habitação padronizada e em série à população assalariada de baixa renda, através da compra de grandes terrenos baratos. Assim, garantia-se acesso à moradia por meio da construção de conjuntos habitacionais distantes do centro consolidado das cidades (BONDUKI, 2004). Em Belém, os conjuntos habitacionais foram construídos além dos limites da Primeira Léguas Patrimonial, nas glebas rurais, iniciando um processo de crescimento urbano descontínuo, o que representou uma ruptura com o crescimento urbano limitado pela Primeira Léguas Patrimonial (ABELÉM, 1989).

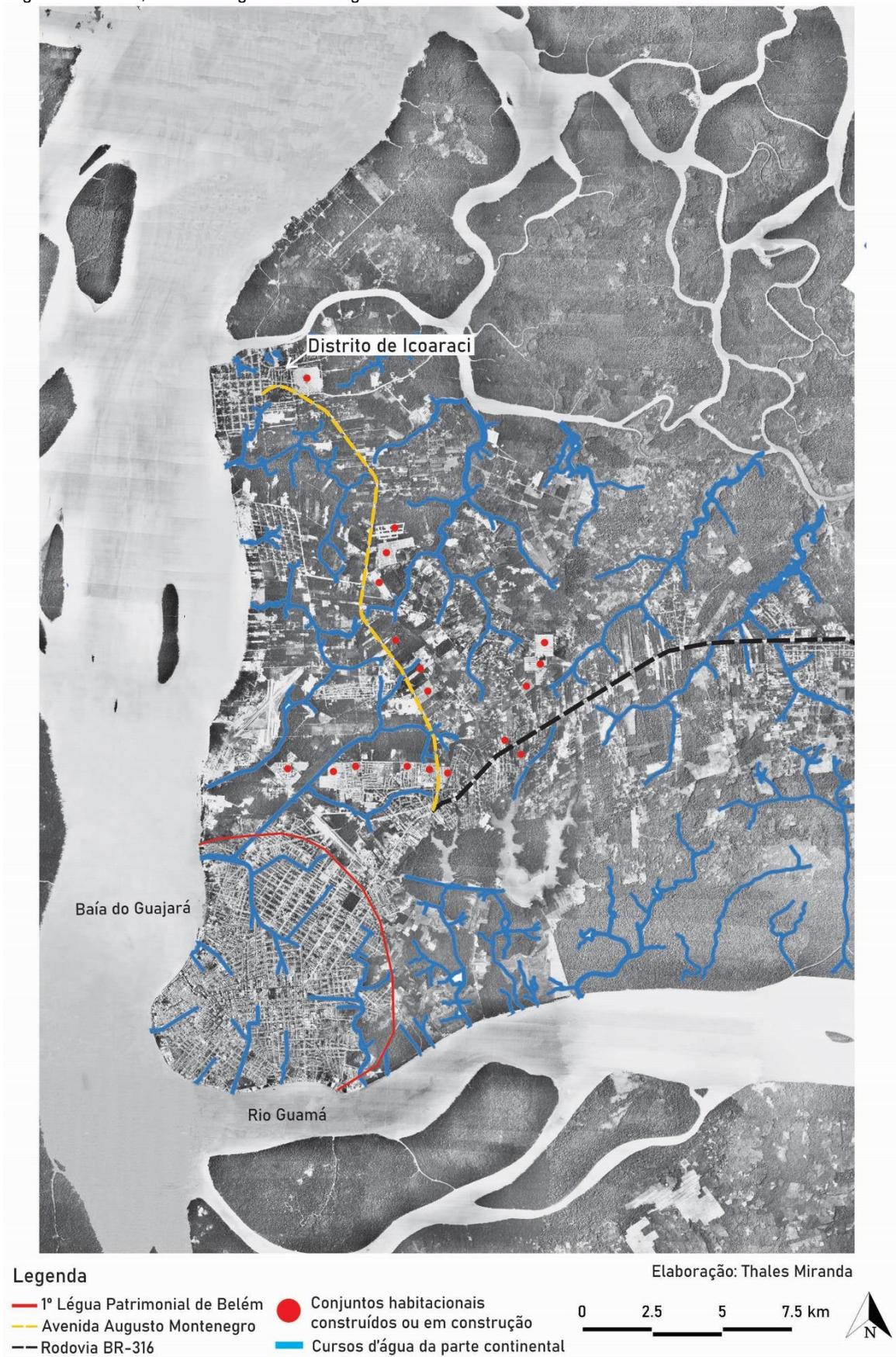
Os primeiros conjuntos habitacionais foram construídos sob responsabilidade da Companhia de Habitação do Estado do Pará (COHAB-PA)⁵⁶ e dirigido para famílias de até 3 salários mínimos. A implantação destes conjuntos habitacionais ocorreu em terras doadas pelo Estado ou nas terras da própria Companhia (SILVA, 2014) que, em geral, eram distantes do centro metropolitano de Belém e estavam lindeiras aos principais acessos viários na época, a Rodovia BR-316 e a

⁵⁶ Em Belém, o BNH previu o atendimento diferenciado para cada família de acordo com a faixa de renda, tais como: popular, atendido pela Companhia de Habitação do Estado do Pará (COHAB-PA) e dirigido para famílias de até 3 salários mínimos; econômico, atendido por cooperativas habitacionais e dirigido para famílias de 3 a 6 salários mínimos; e o médio, atendido por empresas incorporadoras e dirigido para famílias de mais 6 salários mínimos. Os conjuntos habitacionais da COHAB foram os mais expressivos por tamanho físico e unidades habitacionais (SILVA, 2014).

Avenida Augusto Montenegro (antigo ramal da ferrovia Belém-Bragança). Os conjuntos habitacionais foram planejados de modo independente e não foram articulados entre si, o que resultou em vazios urbanos entre eles e a área central de Belém. Além disso, não contaram com estrutura necessária para assegurar acesso aos serviços, empregos, espaços públicos e qualidade de vida para os moradores. Garantiu-se apenas o acesso à moradia com inúmeras unidades habitacionais. Por conta disso, Trindade Júnior (1998) denominou a região de implantação dos grandes conjuntos habitacionais de periferia distante de Belém.

A periferia distante, formada pelos conjuntos habitacionais, situou-se majoritariamente em sítios planos, de cotas altimétricas altas e em áreas não suscetíveis às inundações. Se, inicialmente, a questão ambiental não foi um problema, a questão socioespacial emergiu, pois os conjuntos habitacionais constituíram-se como cidades-dormitórios, por conter apenas inúmeras unidades habitacionais e manter a dependência com o centro de Belém para acesso a serviços, emprego e lazer (RODRIGUES, 1998). Deste modo, a alternativa possível à moradia da população pobre e majoritariamente não branca foi ocupar informalmente áreas suscetíveis à inundação ou ingressar em programas de moradia baseado em conjuntos habitacionais distantes do centro consolidado de Belém. A figura 17 apresenta a Aerofotogrametria da Região Metropolitana de Belém em 1977, nota-se o território metropolitano entremeado por diversos cursos d'água e a construção de conjuntos habitacionais distantes da área central de Belém, fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial, uma das características do processo de crescimento urbano descontínuo.

Figura 17: Aerofotogrametria da Região Metropolitana de Belém em 1977, destaque para a delimitação da Primeira Léguas Patrimonial, Avenida Augusto Montenegro e Rodovia Br-316



Fonte: CODEM (1977); SILVA (2014). Elaborado pelo autor (2020)

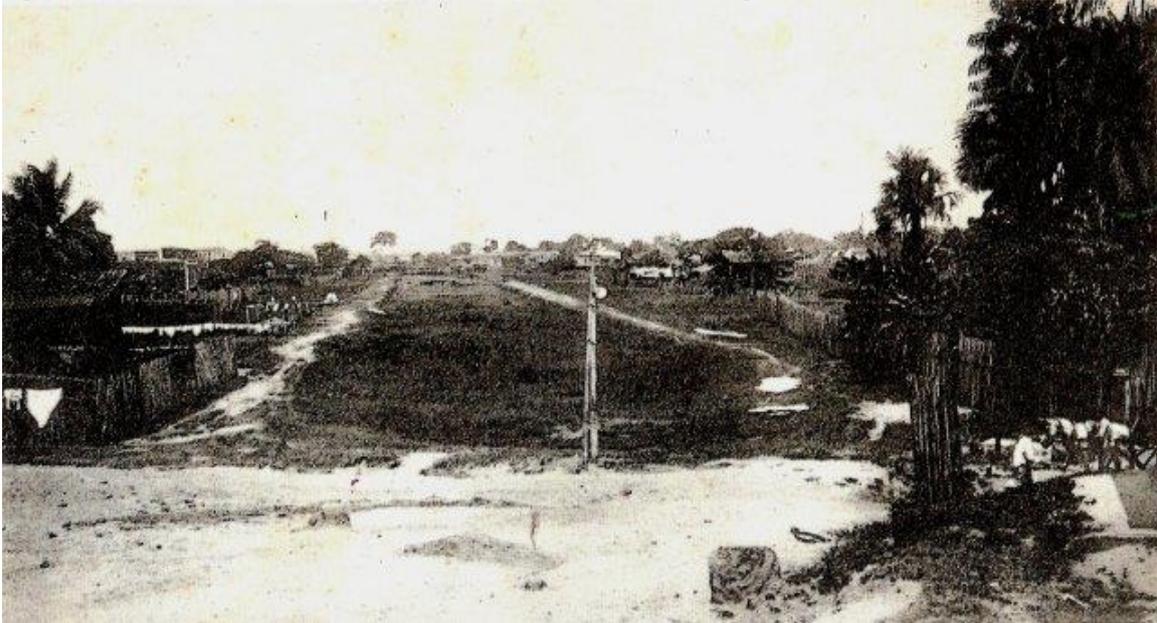
A construção de conjuntos habitacionais na periferia distante e a estruturação rodoviária foram responsáveis pela mudança das características socioespaciais de Belém e dos municípios vizinhos, a partir do processo de crescimento urbano descontínuo. Contudo, o plano setorial de saneamento da Ditadura, chamado de Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), ficou restrito aos limites da Primeira Léguas Patrimonial de Belém (atualmente Centro Metropolitano). Uma das primeiras intervenções do PLANASA foi a macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Reduto, com destaque para a retificação do curso d'água da Avenida Doca de Souza Franco. A avenida faz parte do bairro do Umarizal, que historicamente foi um bairro periférico e local de moradia de grupos socialmente excluídos (população pobre e negra com influência indígena), com festas populares e identidade predominantemente formada pela ocupação informal das suas áreas de baixada (GAMA; SARGES, 2009; VENTURA; VENTURA NETO; MARTINS, 2016).

As obras de macrodrenagem da Bacia do Reduto seguiram soluções de retificação dos cursos d'água, geometrização de suas calhas e a implantação de avenidas nas margens dos cursos d'água (PONTE, 2010). Para tanto, removeu os moradores das áreas de baixadas para os conjuntos habitacionais da época, ao mesmo tempo que foi possível a ocupação do solo e o parcelamento através impermeabilização do solo da bacia hidrográfica (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013). Por conta das obras de macrodrenagem, criou-se a possibilidade de implantação de novas avenidas, quadras, conexões intraurbanas e o parcelamento de áreas suscetíveis às inundações. De modo geral, o PLANASA visou implantar medidas de saneamento básico nas cidades brasileiras a partir da adoção projetual de avenidas sanitárias, que correspondeu em uma solução de macrodrenagem associada ao sistema viário e à canalização de cursos d'água urbanos, com a função de escoamento da água pluvial e do esgoto (PINHEIRO; SANTOS, 2019).

As obras do PLANASA atenderam aos objetivos tanto da Ditadura (prática de modernização acelerada, com planos tecnocráticos-desenvolvimentistas), quanto das empreiteiras e das classes dominantes, à medida em que liberou áreas de várzea para a ocupação urbana e a especulação imobiliária, consolidando áreas urbanas que antes não estavam no mercado de terras. A intervenção na baixada, por meio do saneamento, foi o discurso mais utilizado pelo Estado no combate às doenças de veiculação hídrica e a ocupação precária em área de baixada. Porém, o que esteve em jogo foi a possibilidade de criação de terra para o mercado e a utilização do saneamento para conduzir o crescimento urbano contínuo, que conseqüentemente excluía população pobre das decisões políticas e econômicas. A figura 18 apresenta a Avenida Doca de Souza Franco antes da obra de macrodrenagem. A figura 19 ilustra a Avenida Doca de

Souza Franco após a conclusão da obra de macrodrenagem na década de 1970 e a figura 20 apresenta a Avenida atualmente.

Figura 18: Avenida Doca de Souza Franco, antes das obras de macrodrenagem



Fonte: <https://fauufpa.files.wordpress.com/2012/05/iguara1.jpg?w=1024&h=557>

Figura 19: Avenida Doca de Souza Franco, década de 1970



Fonte: https://fauufpa.files.wordpress.com/2012/05/s_mlb_v_f_f_228291941_4934.jpg

Figura 20: Avenida Doca de Souza Franco, atualmente



Fonte: Alberto Guedes (2019) - <https://www.flickr.com/photos/guedel/4360349245>

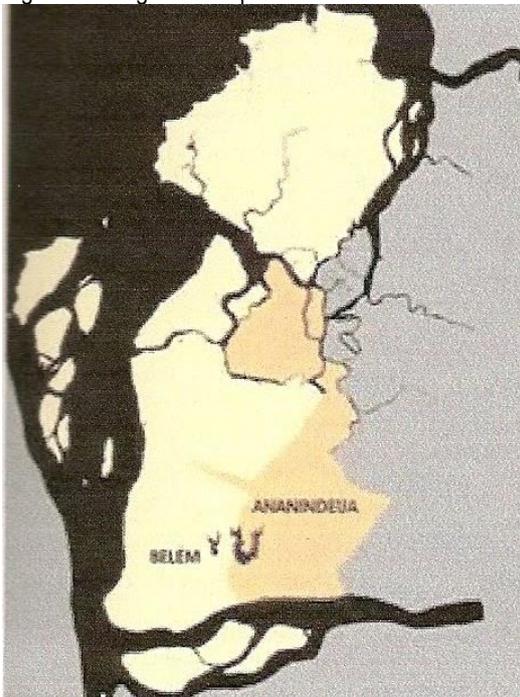
A associação entre a precariedade das condições de vida nas baixadas, a expansão metropolitana induzida pelos conjuntos habitacionais e as intervenções do espaço urbano mediante obras de macrodrenagem em baixadas próximas ao centro comercial de Belém garantiram a consolidação da Primeira Léguas Patrimonial da cidade como forte centralidade metropolitana. Tais fatores aumentaram o custo de vida e prejudicaram ainda mais o acesso à moradia formal para a população de baixa renda, o que constitui-se como uma dinâmica de poder social e do capital que regula os processos físicos, sociais, culturais, econômicos e políticos de Belém, que molda uma cidade espacialmente diferenciada e desigual.

Assim, a produção do espaço urbano em Belém está vinculada ao Estado e à classe dominante (branca), que historicamente têm sido agentes sociais inscritos em práticas políticas e socioeconômicas hegemônicas, que estabeleceram historicamente as diretrizes do espaço urbano e quais grupos sociais seriam afetados negativamente ou beneficiados por suas ações. Nesta trajetória, o planejamento urbano tentou garantir o controle urbanístico e o ordenamento territorial da Região Metropolitana de Belém, mediante o discurso tecnocrático e abrangente, algo a ser melhor detalhado na subseção a seguir.

3.1.1. A contribuição dos planos metropolitanos⁵⁷

Com o início da expansão metropolitana induzida pelos conjuntos habitacionais mediante o processo de crescimento urbano descontínuo, a Prefeitura Municipal de Belém (PMB) criou na década de 1970 a Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEM) para instituir o planejamento integrado na região metropolitana, na época composta apenas pelos municípios de Belém e Ananindeua (ver figura 21). Os primeiros planos podem ser caracterizados como exemplares de cunho compreensivo (CORREA, 1989; VILLAÇA, 1999), pois ultrapassavam questões físicas e ambientais ao compreender as dinâmicas socioeconômicas da cidade.

Figura 21: Região Metropolitana de Belém em 1973



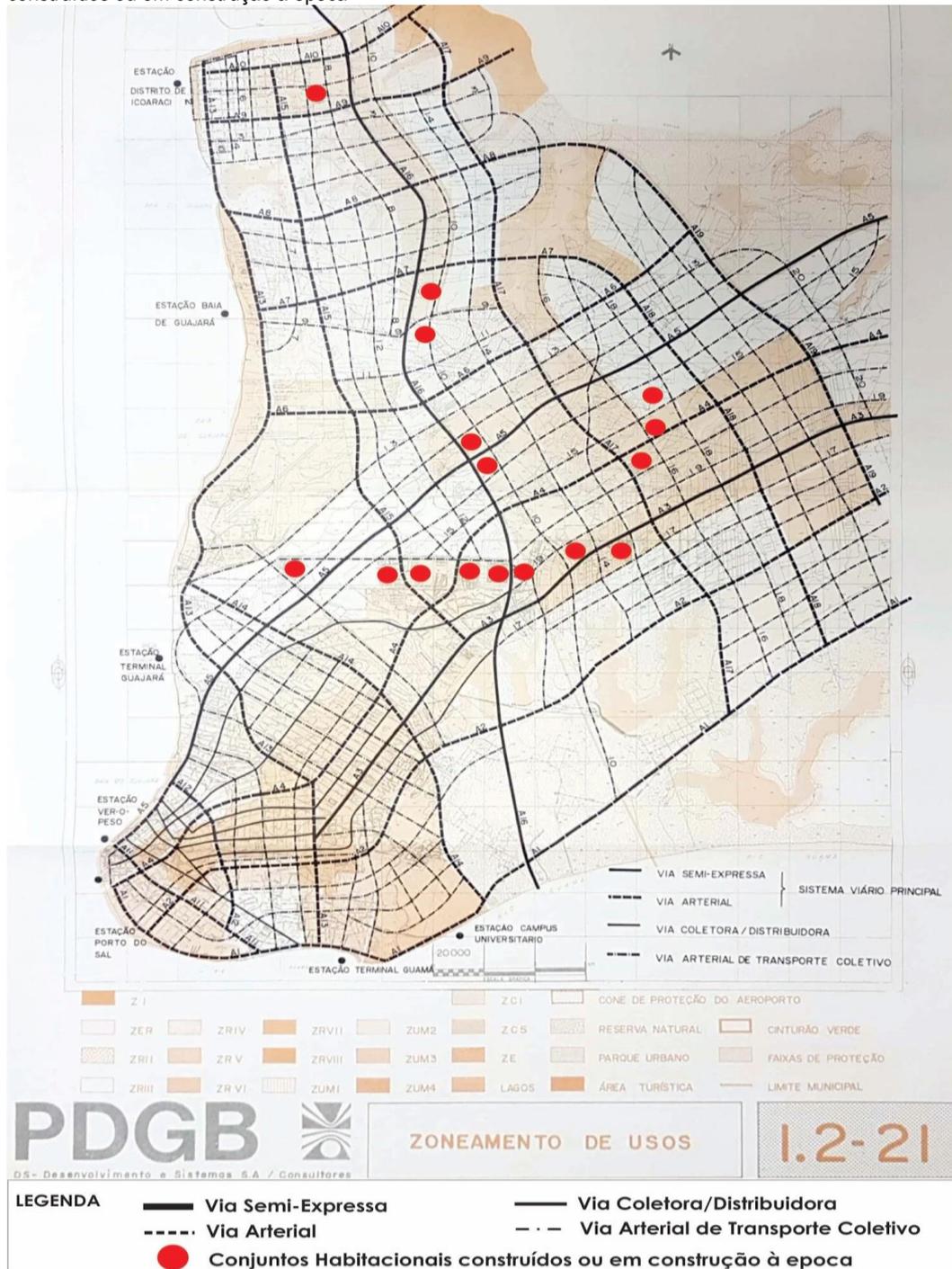
Fonte: Mercês (2005) apud Veloso (2011, p. 61)

O primeiro plano metropolitano é o Plano de Desenvolvimento da Grande Belém (PDGB), de 1975, que direcionou para o Governo do Estado do Pará a competência do planejamento urbano e assegurou que a mancha urbana da RMB deveria ser contida pelo ordenamento territorial, assim como as políticas habitacionais do BNH deveriam ser combinadas com as proposições elaboradas pelo PDGB (CODEM; BNH; DS, 1975). O rodoviarismo foi fundamental à concepção do PDGB, pois a proposta do Plano baseou-se na continuação da malha viária da Primeira Léguas Patrimonial de Belém através de uma superestrutura viária, de caráter metropolitano, em

⁵⁷ Parte desta subseção gerou o artigo intitulado “Entre o planejado disperso e o construído compacto: a relevância dos conjuntos habitacionais para a forma urbana de Belém (PA)” submetido à revista *Arquitextos*, de autoria de Ana Carolina Pontes Moutinho, minha e de José Júlio Ferreira Lima.

direção aos conjuntos habitacionais construídos ou em construção à época. Todavia, não foi dada atenção à malha viária na escala local. A proposta do PDGB apresentou a ampliação da superestrutura viária sem articulação com os vazios urbanos e com o sistema viário dos conjuntos habitacionais já existentes, tampouco previu definições para a ocupação e uso do solo no interior das quadras definidas pela superestrutura viária. A figura 22 apresenta a proposta de Superestrutura viária e zoneamento de usos do PDGB.

Figura 22: Superestrutura viária e zoneamento de usos do PDGB, com demarcação dos conjuntos habitacionais construídos ou em construção à época



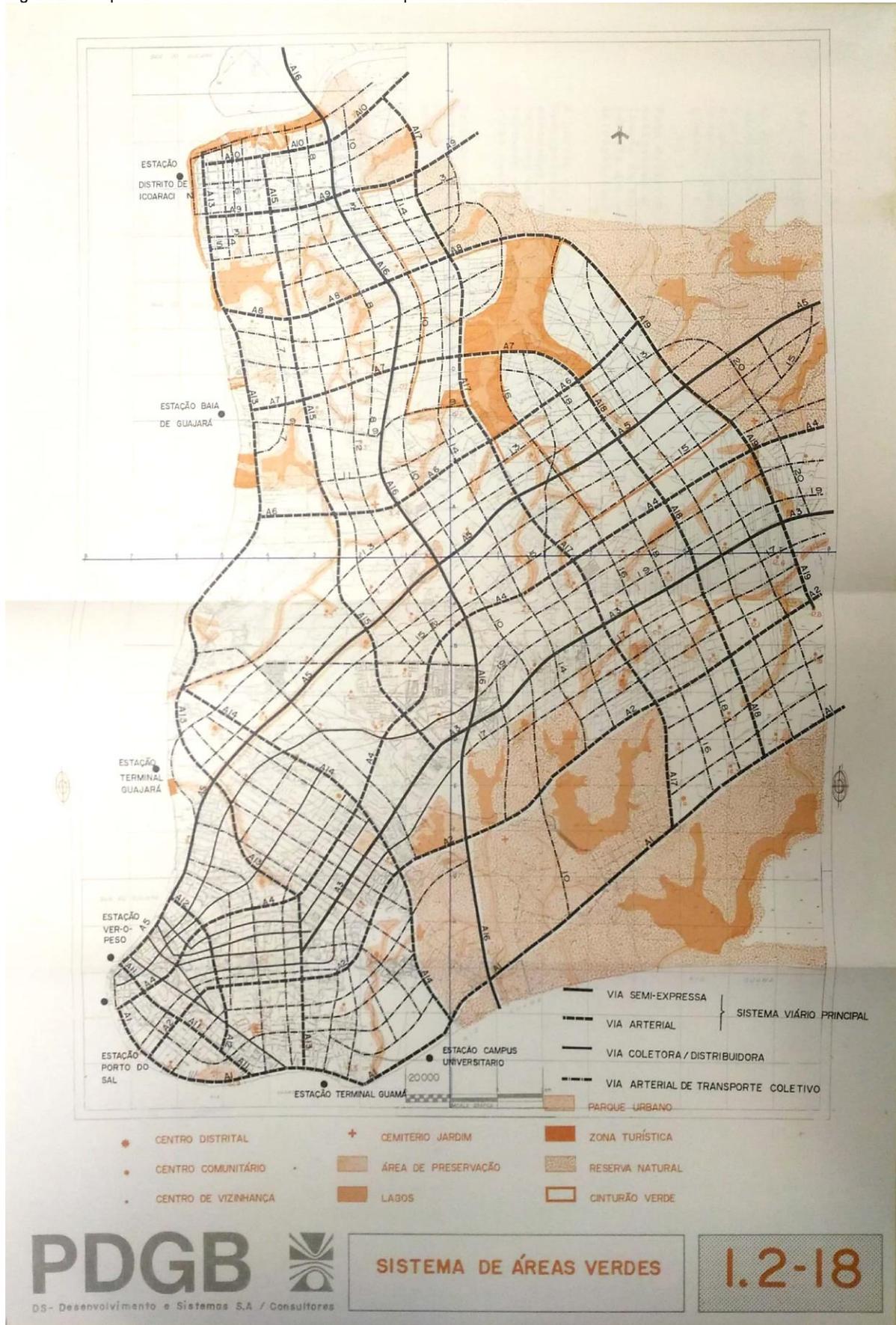
Fonte: CODEM; BNH; DS (1975). Elaboração de Moutinho, Miranda e Lima (2020)

Além da superestrutura viária, o PDGB apresentou orientações para implantação de um sistema de áreas verdes metropolitano, com o objetivo de amenizar o microclima da cidade, e preservar grandes porções de terra com extensa cobertura vegetal pela RMB. A proposta do sistema de áreas verdes metropolitano considerou a implantação de lugares para atividades de lazer e contemplação, em uma visão romântica da natureza externa. A proposta foi dividida em: corredores verdes, jardins em praças públicas e especialmente a proteção de grandes áreas vegetadas fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial (CODEM, BNH, DS, 1975). A figura 23 ilustra a proposta de um sistema de áreas verdes metropolitano para a RMB.

Para as baixadas, o PDGB não considerou que a cobertura vegetal sem tratamento paisagístico pudesse ser um importante recurso ambiental ou que parte da população pudesse utilizar a vegetação para a subsistência ou agricultura urbana. Pelo contrário, o PDGB recomendou a ampla execução de obras de macrodrenagem nas baixadas de Belém, associadas a aterros, remoção dos moradores, canalizações e retificações de cursos d'água. Somente depois de todas essas ações, seria possível a inserção de arborização nas ruas e a criação de parques lineares ao longo dos cursos d'água. O que esteve em jogo no PDGB foi a possibilidade de criação de terra para o mercado, associada à higienização social da população pobre e negra da baixada, disfarçada de saneamento básico (não que este não fosse necessário), aos moldes como ocorreu na bacia hidrográfica do Reduto, apresentada anteriormente.

A concepção de domínio da natureza externa foi uma influência ao PDGB, que desconsiderou os processos naturais de várzea nas diretrizes de suas propostas. Houve um descolamento da realidade social e ambiental de Belém, como ocorreu em planos urbanísticos anteriores. As dificuldades de implantação do PDGB estiveram relacionadas também às condições de acessibilidade dos subcentros propostos, que não favoreciam a criação de novas centralidades na RMB. Além disso, as diretrizes de planejamento foram reduzidas a indicações sem articulação com ações governamentais já existentes de órgãos públicos, como a COHAB; as proposições feitas pelo PDGB foram generalistas e superficiais, excluíram questões sociais e ambientais importantes e priorizaram o caráter técnico (LIMA; CARDOSO; HOLANDA, 2005)

Figura 23: Proposta de sistema de áreas verdes metropolitan do PDGB



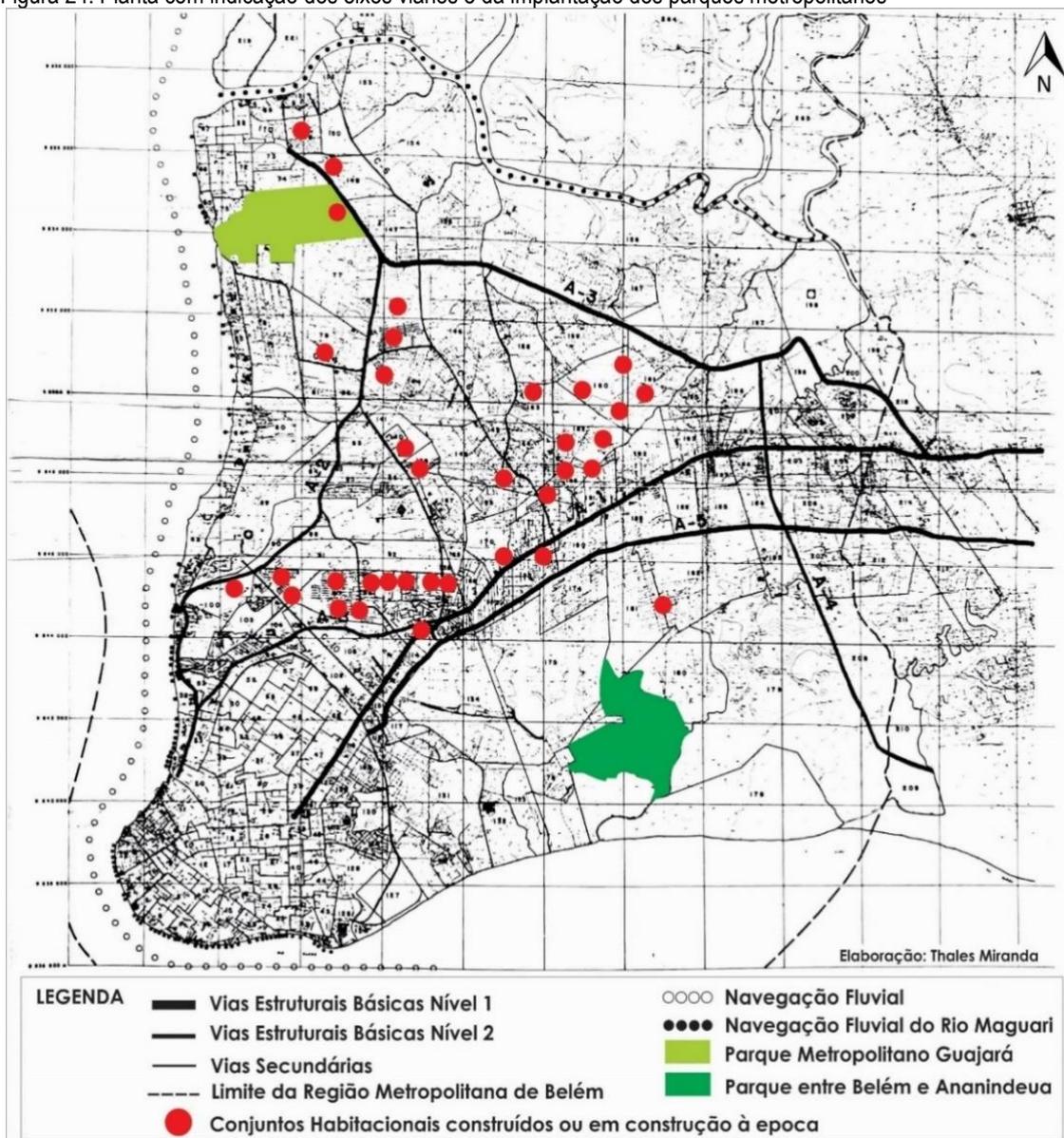
Fonte: CODEM; BNH; DS (1975)

Em 1980 outra proposta de plano metropolitano surgiu. O Plano de Estruturação Metropolitana (PEM), enfatizou a criação de novos subcentros de fácil acesso viário, oferta de serviços, áreas comerciais e empregos, para que a população suprisse suas demandas percorrendo distâncias menores (GEOTÉCNICA, 1980). Até então, as atividades de comércio, serviço e áreas de lazer estavam concentradas na área central da Primeira Léguas Patrimonial de Belém.

O PEM manteve o rodoviarismo como diretriz para os eixos de expansão, seguindo o PDGB. A singularidade do PEM esteve na proposição de vias secundárias, que deveriam interligar as vias de fluxo local e as rodovias estruturais de fluxo metropolitano (GEOTÉCNICA, 1980). Deste modo, buscou-se aumentar as conexões viárias para o fluxo local, a fim de reduzir a dependência em relação às rodovias estruturantes de caráter metropolitano. Todavia, as vias locais foram pouco detalhadas e as quadras de grandes extensões permaneceram sem articulação viária. Bem como alguns conjuntos habitacionais construídos ou em construção não foram considerados na estruturação viária proposta pelo Plano. A figura 24 apresenta a proposta de extensão de eixos viários metropolitanos do PEM com a indicação de conjuntos habitacionais.

O PEM propôs também a implantação de dois parques metropolitanos para preservação das extensas terras com cobertura vegetal da Região Metropolitana de Belém. O primeiro foi o Parque Metropolitano Guajará (487 hectares) composto por uma extensa cobertura vegetal na várzea do Rio Paracuri, local de assentamentos ribeirinhos. Seu objetivo seria absorver a demanda por áreas de lazer dos assentamentos urbanos próximos, devido à adjacência ao Distrito de Icoaraci (vila do século XIX) e dos conjuntos habitacionais construídos pela COHAB/PA durante a década de 1970. Entretanto, na prática a área do parque sofreu ocupação espontânea, que já surgia após a implantação de conjuntos habitacionais, devido à falta de articulação entre órgãos públicos que não respeitavam a diretriz e uso da terra como parque. Observa-se na figura 24 que a delimitação do parque abrangia um conjunto habitacional que estava em construção pela COHAB à época. O segundo parque localizava-se nos limites entre Belém e Ananindeua, ao lado do manancial de água que abastece a RMB, com cerca de 505 hectares e distante de assentamentos urbanos. Após a implantação dos dois parques metropolitanos, previu-se a criação de um sistema de gestão de parques a ser gerido por algum órgão público ambiental, que deveria definir a criação de novos parques metropolitanos continuamente (GEOTÉCNICA, 1980).

Figura 24: Planta com indicação dos eixos viários e da implantação dos parques metropolitanos



Fonte: Geotécnica (1980). Elaborado pelo autor (2020)

Em 1992 foi feita uma revisão do PEM pelo governo estadual. Esta nova versão deu ênfase ao diagnóstico da RMB, à comparação dos planos setoriais e ao que foi proposto no PEM de 1980. O PEM de 1992 acrescentou diretrizes à proteção de terras com extensa vegetação, que deveriam ser tratadas como áreas de proteção permanente e não ser passíveis de ocupação urbana (PARÁ, 1992), similar às concepções de natureza intocada dos Parques de Conservação, no final do século XIX nos Estados Unidos. No entanto, o Plano não delimitou quais seriam as novas áreas a serem preservadas e quais seriam suas funções em relação às demandas sociais e ambientais que existiam na época. Assim, o PEM de 1980 e 1992, bem como o PDGB, não foram colocados em prática. A baixa efetividade e concretização do PEM de 1980 e 1992 estiveram relacionadas ao elevado grau de abstração, que acarretou o seu

distanciamento da realidade política e econômica regional, com propostas generalistas e por vezes não condizentes com a capacidade orçamentária e institucional da RMB (SANTOS, 2010).

Todos os planos metropolitanos de cunho compreensivo basearam-se em abordagens semelhantes, utilizaram o zoneamento para relacionar aspectos espaciais e o desenvolvimento socioeconômico. Perdeu-se o contato com a dimensão urbanística e a escala da vivência das pessoas, bem como as características locais: morfológicas, topográficas e socioculturais. O uso dado à cobertura vegetal e aos cursos d'água por parte da população das baixadas e adjacências não foi registrado pelos técnicos que propuseram os planos compreensivos, treinados para implementar soluções que pressupunham vínculo de trabalho a uma lógica de emprego que nunca foi universalizada no contexto amazônico (CARDOSO et al, 2018; CARDOSO; MIRANDA; ROCHA, 2016). O pano de fundo dos planos foi a higienização das baixadas, a ampliação de terra urbana para o mercado, a busca de rentabilidade econômica e a acomodação das classes dominantes. Um paradigma de planejamento urbano pautado pelo elitismo, injustiça ambiental e racismo institucional que, apesar da não efetividade, acentuou as desigualdades na RMB pela omissão.

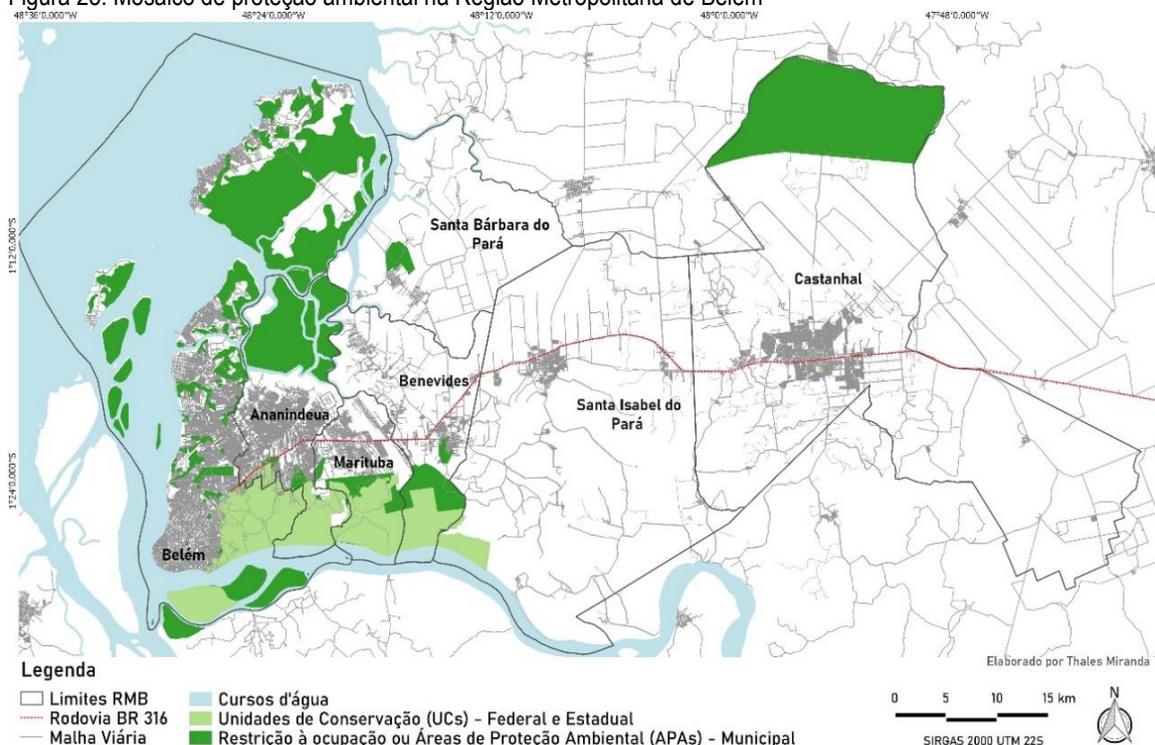
Como o planejamento metropolitano proposto pelos planos compreensivos foi ineficaz em concretizar a regulação e o ordenamento territorial da RMB, os conjuntos habitacionais foram construídos seguindo as diretrizes internas de cada ente responsável pela sua construção, como a COHAB/PA, as cooperativas habitacionais e as empresas incorporadoras. Cada uma delas com objetivos, recursos, público alvo e quantidade de unidades habitacionais diferentes. A política habitacional da RMB impulsionou o crescimento urbano descontínuo da Região Metropolitana de Belém através da falta de articulação entre os órgãos públicos municipais e estaduais de gestão urbanística. Destoante do que seria mais adequado para a população da RMB, sob o ponto de vista da oferta de serviços, empregos, lazer e preservação dos elementos naturais que compõem a paisagem da RMB.

Com a Constituição Federal de 1988, os formatos institucionais dedicados à gestão do território metropolitano, apoiados pelos recursos da União, foram extintos pela nova autonomia municipal criada pelo novo pacto federativo. A gestão metropolitana de Belém passou a ser tratada como resultado das ações das políticas urbanas de iniciativa de cada um dos municípios que a constitui (LIMA; CARDOSO; HOLANDA, 2005) e a gestão ambiental foi incluída no escopo dos planos diretores municipais. Em 1993, Belém aprovou o primeiro Plano Diretor pós-constitucional, e os demais municípios seguiram a Campanha de elaboração dos Planos Diretores Participativos (2003-2006) instituída pelo Ministério das Cidades, criado em 2003.

Atualmente quase todos os municípios da RMB estão em fase de revisão de seus planos diretores.

As políticas ambientais e urbanas definidas nos planos diretores municipais da RMB reeditaram diretrizes dos planos compreensivos e constituíram-se como políticas bifocais, que reforçam a ideia de uma natureza externa. Isto afetou diretamente as medidas da gestão territorial na RMB e enfatizou a constituição de um mosaico de áreas protegidas longe dos assentamentos urbanos. Estas áreas correspondem às regiões insulares de Belém e Ananindeua que não contam com definição de parâmetros específicos de uso e ocupação do solo, o que gera vários conflitos sociais e ambientais (SILVA, 2019). A parte continental da porção sul da RMB (constituída pelo Parque do Utinga e pelo Refúgio de Vida Silvestre Metrópole da Amazônia) é influenciada pela concepção de natureza intocada dos parques de conservação estadunidenses, vinculada às atividades ao ar livre, ao lazer, como uma suposta fuga do ambiente “artificial” das cidades para o “natural” dos parques. É uma visão romântica da natureza externa, que admite, em parte, a presença de algumas comunidades tradicionais, mas que não está livre da expansão do capital. A figura 25 ilustra a proteção ambiental ou restrição à ocupação urbana a nível estadual e municipal na RMB.

Figura 25: Mosaico de proteção ambiental na Região Metropolitana de Belém



Fonte: Belém (2008); Ananindeua (2006); Marituba (2007); Benevides (2006); Santa Bárbara do Pará (2006); Santa Isabel do Pará (2006); Castanhal (2006); Pará (1993; 1997; 2010); IBGE (2010). Elaborado pelo autor

O problema da concepção de natureza como exterior ao ser humano é a desconsideração dos processos naturais no desenho das cidades, somada às visões das políticas ambientais e urbanas que visam a proteção isolada de áreas com extensa cobertura vegetal como estratégia suficiente para o controle dos inúmeros problemas ambientais de Belém⁵⁸. As áreas urbanas ampliam-se cada vez mais sem necessariamente dar condições adequadas para a população de modo a universalizar o acesso às redes técnicas e aos serviços essenciais. Pelo contrário, como já foi exposto, desde a época da Belém da Borracha há direcionamento de obras de infraestrutura urbana e de ações de planejamento urbano para os locais das classes dominantes, o que exclui pessoas pobres e majoritariamente não brancas das decisões políticas, econômicas, urbanas e ambientais.

No decorrer desta trajetória, as baixadas passaram por processos de adensamento populacional e construtivo e transformaram-se nas típicas periferias brasileiras. Os vazios urbanos entre os conjuntos habitacionais e a área central de Belém foram gradativamente sendo ocupados por ocupações espontâneas e condomínios horizontais fechados de alto padrão, sem que houvesse mecanismo efetivo por parte do planejamento urbano para orientar a expansão metropolitana. Assim, as modificações socioespaciais na RMB foram resultantes de ações dos diferentes agentes modeladores do espaço urbano que produziu um espaço desigual e que ocasiona inúmeras consequências socioambientais. Algo a ser melhor debatido na próxima seção.

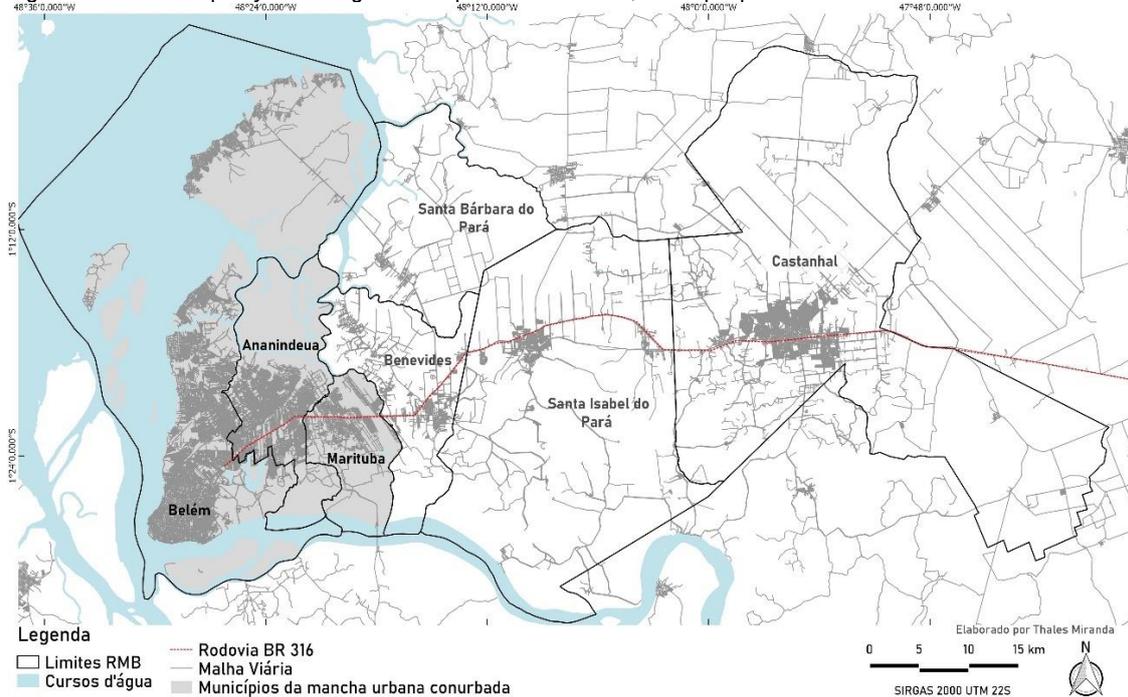
3.2. Consequências socioambientais

O intuito desta subseção é analisar as consequências socioambientais do crescimento urbano recente da RMB, com foco na sua atual mancha urbana conurbada, representada pelos municípios de Belém, Ananindeua e Marituba, como apresenta a Figura 26. As análises são divididas em duas: a) Análise do avanço do crescimento urbano do território metropolitano, com auxílio de estudos de cobertura vegetal e b) Análise das Bacias Hidrográficas da RMB contraposta à hipsometria e cobertura vegetal. As análises baseiam-se na comparação da cobertura vegetal (utilizada nesta dissertação como principal fator para permeabilidade do

⁵⁸ Em entrevista realizada em 2017, o ex-presidente da COHAB-PA e ex-professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (FAU-UFPA) explicou que os grandes terrenos que possuem cobertura vegetal serão utilizados para resolver os problemas de habitação, sem que haja associação entre a supressão de vegetação e o agravamento das inundações e alagamentos na cidade, ou com a redução da permeabilidade do solo das bacias hidrográficas.

solo)⁵⁹, mancha urbana e escoamento superficial ocorrida em um intervalo de 34 anos, com dois recortes temporais de análise: o primeiro de 1984 a 1999 e o segundo de 1999 a 2018.

Figura 26: Atual composição da Região Metropolitana de Belém, destaque para o sistema viário



Fonte: Open Street Map (2019); IBGE (2010). Elaborado pelo autor (2020)

⁵⁹ Não há consenso sobre qual é a terminologia adequada para definição de vegetação no meio urbano. São vários termos que não são sinônimos e podem ter diferentes significados. Áreas verdes podem significar: (1) espaços com predominância de vegetação arbórea e que sirvam à população para diversos usos, que é sinônimo de verde urbano (CAVALHEIRO et al, 1999) (LIMA et al, 1994); ou (2) espaços de propriedade pública ou privada, delimitado pela prefeitura, com o objetivo de implantar ou preservar a arborização e ajardinamento (GEISER; OLIVEIRA; SANTOS, 1976); ou (3) uma categoria do espaço livre composta por vegetação arbórea e arbustiva, permeável e que exerçam funções ecológicas, estética e de lazer (BARGOS; MATIAS, 2011). Estas definições de áreas verdes apresentam uma visão restrita que é comumente associada ao lazer recreativo ou ao seu caráter embelezador e paisagístico. Por outro lado, o termo cobertura vegetal abrange todos os tipos e formas de vegetação plantada ou natural, de propriedade pública ou privada, que recobrem um determinado espaço, seja qual for o tamanho e podem ser identificadas por meio de fotografias aéreas (NUCCI; CAVALHEIRO, 1999). Por isso, nesta dissertação optou-se pela utilização do termo cobertura vegetal extraída a partir de técnicas de sensoriamento remoto, que é a resposta obtida através de dados de imagem de sensores óticos (imagens de satélite) à vegetação, em diferentes escalas territoriais de acesso público ou privado, a qual pode corresponder a parques, jardins, quintais e fragmentados vegetados de todos os tipos (arbóreo, arbustivo e gramínea) e que tem, como principal objetivo nesta dissertação, ser indicador de permeabilidade do solo.

3.2.1. Crescimento urbano metropolitano e cobertura vegetal

O processo de crescimento urbano, segundo Panerai (2006) é dividido em contínuo ou descontínuo, conforme já apresentando. Porém, nesta seção novos elementos à análise urbana foram agregados através da adaptação das metodologias de detecção de padrões de crescimento urbano desenvolvidas por Angel et al (2011) e Ramos (2014) - detalhadas no Apêndice A - que buscam analisar e caracterizar as estruturas urbanas de densidade, compacidade, dispersão, centralidade, ocupação da mancha urbana a partir de três padrões de crescimento urbano: a) preenchimento (*infill*), padrão relacionado ao adensamento intraurbano, em áreas abertas e livres em meio a áreas já ocupadas – ex.: ocupação de miolos de quadra; b) extensão (*extension*), padrão de ampliação da mancha urbana em direção a espaços não consolidados (rurais ou naturais); e c) fragmentação (*leapfrog*), padrão que ocorre quando a ocupação urbana acontece em áreas não contíguas da mancha urbana, gerando núcleos urbanos isolados.

A adaptação metodologia de Panerai (2006), Angel et al (2011) e Ramos (2014) gerou a seguinte classificação: processo de crescimento urbano contínuo dividido em padrão preenchimento e padrão extensão; e processo de crescimento urbano descontínuo representando pelo padrão fragmentação. As análises cobriram um período de 34 anos, com dois intervalos de análise: o primeiro de 1984 a 1999 e o segundo de 1999 a 2018⁶⁰. O principal objetivo desta subseção é analisar o crescimento urbano contraposto à cobertura vegetal, de modo a compreender qual é a relação entre as duas variáveis e se há indícios de consequências ambientais negativas nesta relação. É um fenômeno relativamente novo e ainda não foi devidamente incorporado nas discussões sobre controle urbanístico, por inúmeros fatores, dentre eles a carência de estudos.

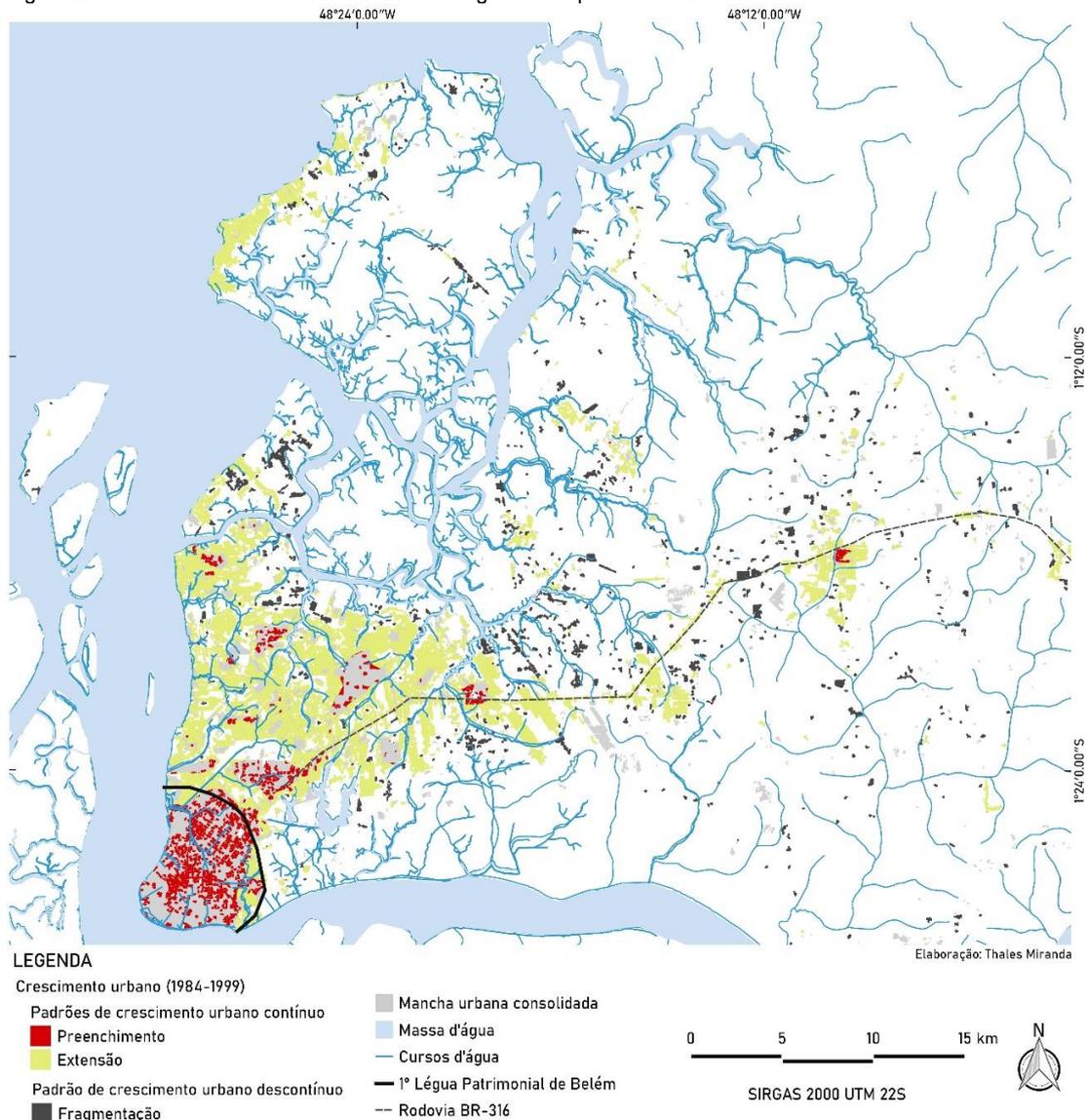
No primeiro recorte de análise, entre 1984 a 1999, o padrão preenchimento correspondeu a 1129 hectares, cerca de 9,5% do crescimento urbano para o período, e esteve relacionado às obras de macrodrenagem que viabilizaram nas áreas urbanas a serem ocupadas, à consolidação da ocupação das baixadas na Primeira Léngua Patrimonial de Belém e à consolidação dos conjuntos habitacionais na área de expansão metropolitana. O padrão extensão correspondeu 8940 hectares, cerca de 76,5% do crescimento urbano da Região Metropolitana de Belém para o

⁶⁰ Os recortes foram idealizados para apresentar fases distintas que estão relacionadas ao planejamento urbano da RMB. Década de 1980 e 1990 é marcada pelos superplanos tecnocráticos e a partir de 1999 tem-se a criação da Lei Complementar de Controle Urbanístico (LCCU), que dispõe sobre o parcelamento, ocupação e uso do solo urbano de Belém.

intervalo entre 1984 a 1999. O padrão extensão manteve o processo de crescimento urbano contínuo ao estender a mancha urbana nos vazios urbanos deixados pelos grandes conjuntos habitacionais construídas na década de 1960 e 1970. Este padrão de crescimento urbano ocorreu através da disputa por terra entre os agentes modeladores do espaço urbano, que buscaram aumento de ganho fundiários com a aquisição de terras de baixo custo e implantação precária de infraestrutura (ou mal integrada) para viabilizar seus empreendimentos, como ocupações espontâneas, loteamentos e condomínios fechados. É um processo de estruturação urbana totalmente orientado pelo mercado de terras e seus agentes empresariais e rentistas.

O modo como ocorreu o processo de crescimento urbano contínuo no território metropolitano de Belém - seja a partir do padrão extensão ou pelo padrão preenchimento - foi fundamental para a valorização das terras mais altas da Primeira Léguas Patrimonial de Belém, que têm os melhores índices de infraestrutura urbana e concentram os principais serviços e oferta de emprego da RMB. De modo oposto e complementar, o processo de crescimento urbano através do padrão fragmentação correspondeu à 1652 hectares (cerca de 14% do crescimento urbano da RMB) e esteve relacionado à criação de pequenas aglomerações pulverizadas pelo território que eram interligadas aos cursos d'água ou às estradas, como as ilhas de Belém e as áreas rurais dos demais municípios que compõem a RMB. Este padrão manteve relação com a dispersão dos assentamentos urbanos pelo território. Em décadas anteriores, o padrão fragmentação correspondeu aos grandes conjuntos habitacionais da RMB, percebe-se então que o crescimento urbano se constitui como um processo ininterrupto, de constantes alterações socioespaciais. A figura 27 apresenta os padrões de crescimento urbano na RMB no intervalo entre 1984 a 1999.

Figura 27: Padrões de crescimento urbano na Região Metropolitana de Belém – 1984 a 1999

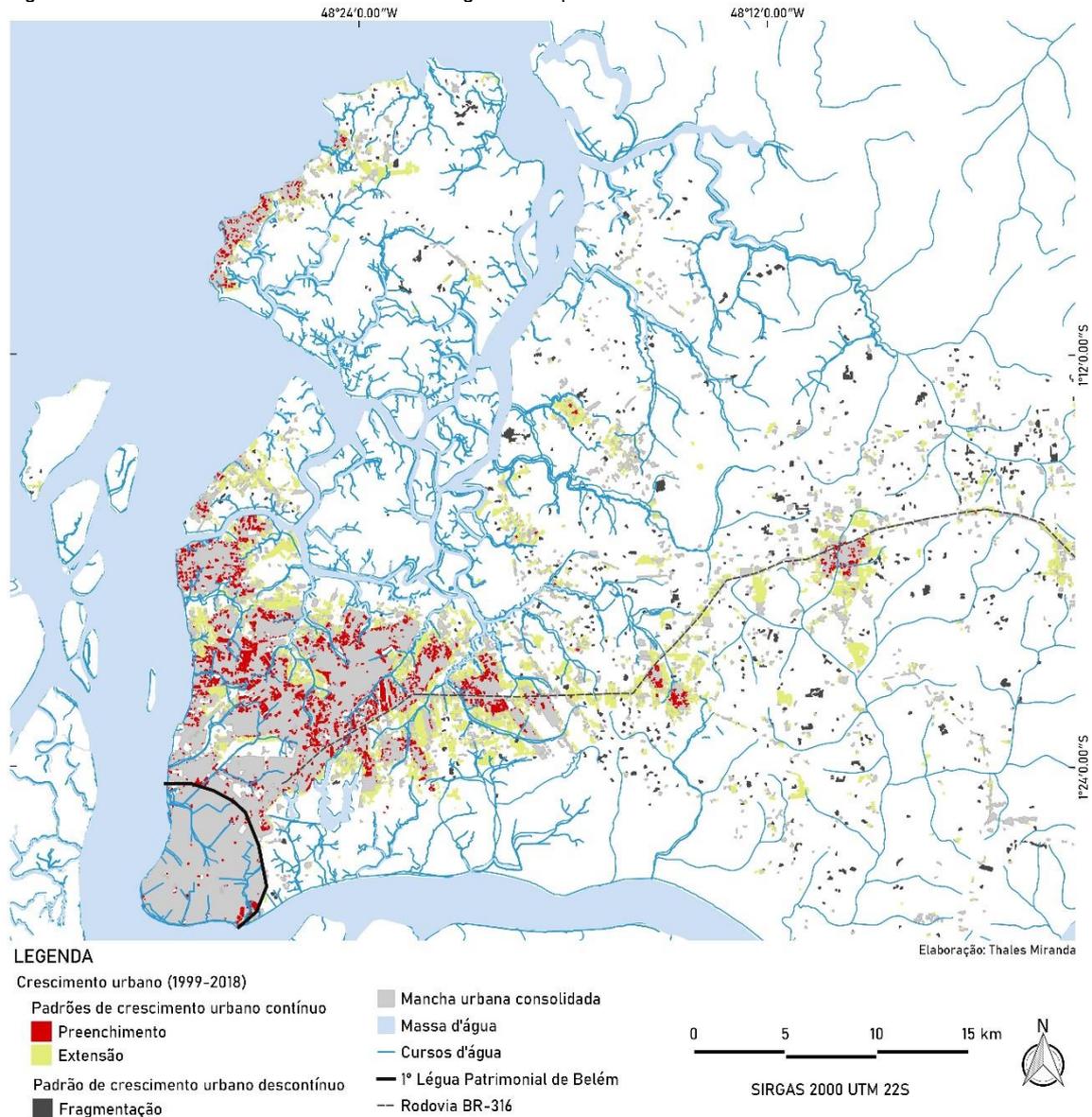


Elaborado pelo autor (2020)

Para o período entre 1999 a 2018 o ritmo de crescimento diminuiu, porém os padrões deslocaram-se da Primeira Léguas Patrimonial de Belém para a área de expansão metropolitana da RMB, uma vez que restam poucas áreas livres a serem transformadas nesta porção central de Belém. O padrão preenchimento correspondeu a 1481 hectares, cerca de 22% do crescimento urbano, e esteve relacionado à ocupação urbana dos interstícios de áreas não construídas dos diversos assentamentos urbanos formados na década anterior, que antes correspondiam ao padrão extensão. O padrão extensão consumiu 4056 hectares (cerca de 60%), alcançando os municípios de Ananindeua, Marituba e Benevides, disputando espaços periurbanos e áreas rurais (local de agricultores familiares, em um ritmo de crescimento urbano menor que o período anterior). O padrão fragmentação correspondeu a 1114 hectares (cerca de 14%) a partir da criação de pequenos aglomerados urbanos nas áreas rurais dos municípios da

RMB. A figura 28 apresenta os padrões de expansão urbana na RMB no intervalo entre 1999 a 2018.

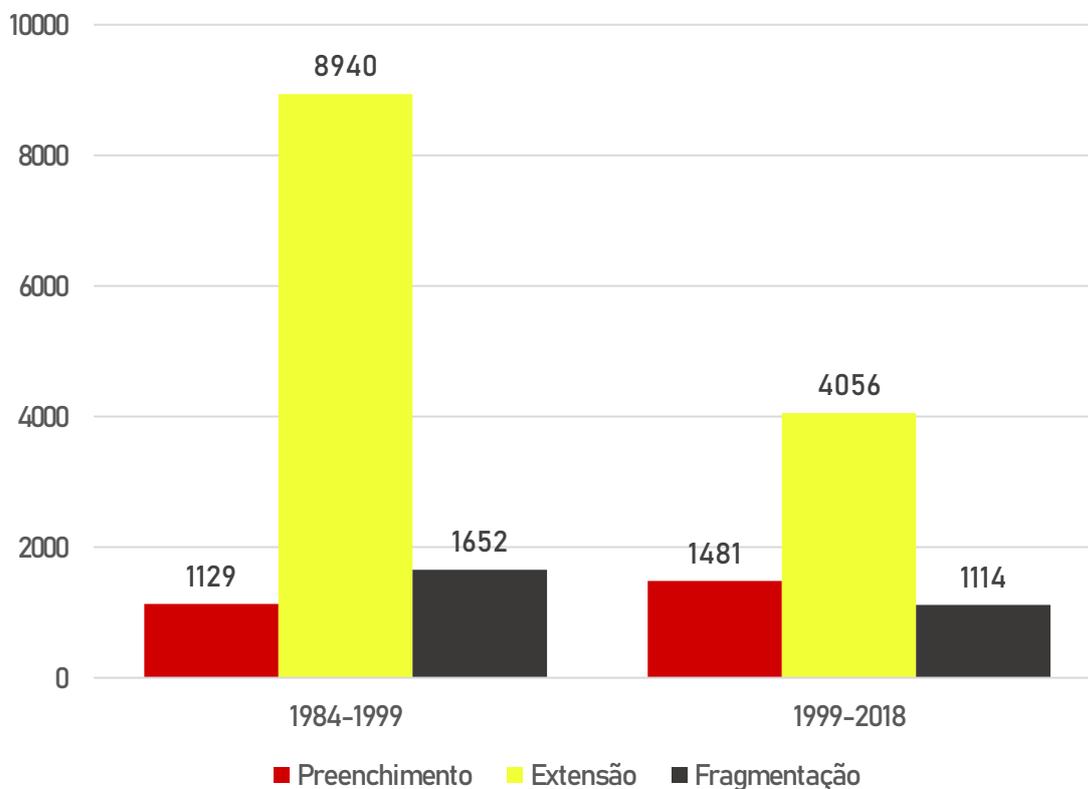
Figura 29: Padrões de crescimento urbano na Região Metropolitana de Belém – 1999 a 2018



Os padrões de crescimento urbano evidenciam que a mancha urbana na RMB se estendeu da Primeira Léguas Patrimonial de Belém e foi em direção aos demais municípios seguindo o eixo da Rodovia BR-316, como Ananindeua e Marituba. O ritmo de consumo de terras foi elevado no período entre 1984 a 1999, com 11721 hectares. No período seguinte (1999-2018), o consumo de terras foi menor, com 6651 hectares. Ao longo dos 34 anos de análise, correspondente a 1984 até 2018, houve acréscimo de 18372 hectares de áreas urbanas na Região Metropolitana

de Belém⁶¹. A figura 30 apresenta um gráfico com os padrões de expansão urbana nos dois intervalos de análise.

Figura 30: Padrões de crescimento urbano na Região Metropolitana de Belém – 1984, 1999 e 2018

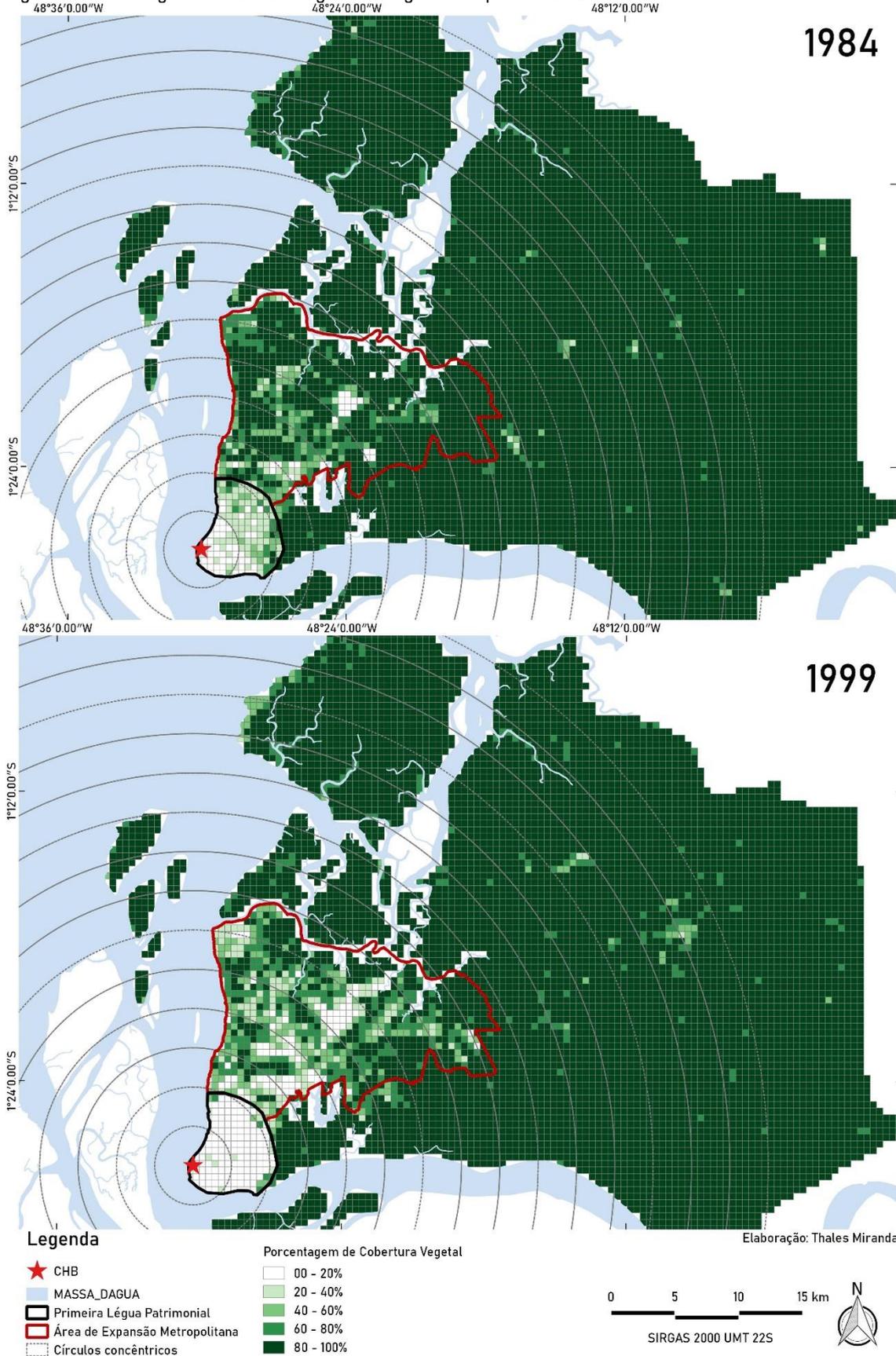


Elaborado pelo autor (2020)

O crescimento urbano da RMB refletiu, ao longo dos 34 anos de análise, em aumento significativo de área construída no território da RMB, principalmente nos municípios que hoje compõem a mancha urbana consolidada (Belém, Ananindeua e Marituba). Esse crescimento foi pautado pela perda considerável de cobertura vegetal (metodologia detalhada nos Apêndices B e C). Nas análises de cobertura vegetal, dividiu o território metropolitano em dois: a) Primeira Léguas Patrimonial de Belém, que corresponde ao centro mais antigo e denso, que está relacionando ao crescimento urbano contínuo e b) Área de Expansão Metropolitana fora da Primeira Léguas Patrimonial de Belém, onde a implantação de conjuntos habitacionais em glebas rurais ocasionou o crescimento urbano descontínuo. As figuras 31 e 32 ilustram a porcentual de cobertura vegetal para o território metropolitano, com destaque para os recortes de análise escolhidos.

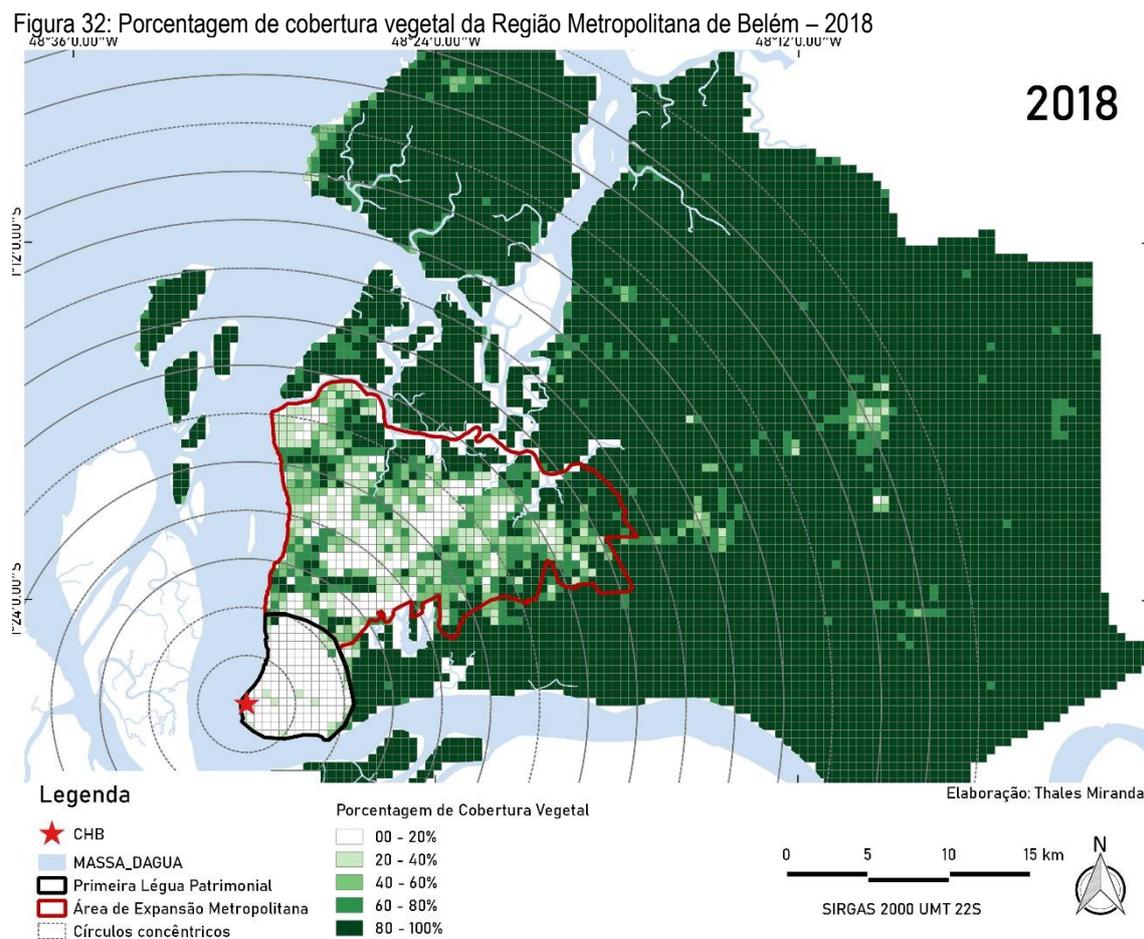
⁶¹ A Região Metropolitana de Belém é composta por sete municípios, contudo o último município, Castanhal, tem uma dinâmica própria e pouca interferência da mancha urbana de Belém, por isso não foi usado no estudo.

Figura 31: Porcentagem de cobertura vegetal da Região Metropolitana de Belém – 1984 e 1999



Fonte: USGS (1984; 1999). Elaborado pelo autor

Figura 32: Porcentagem de cobertura vegetal da Região Metropolitana de Belém – 2018



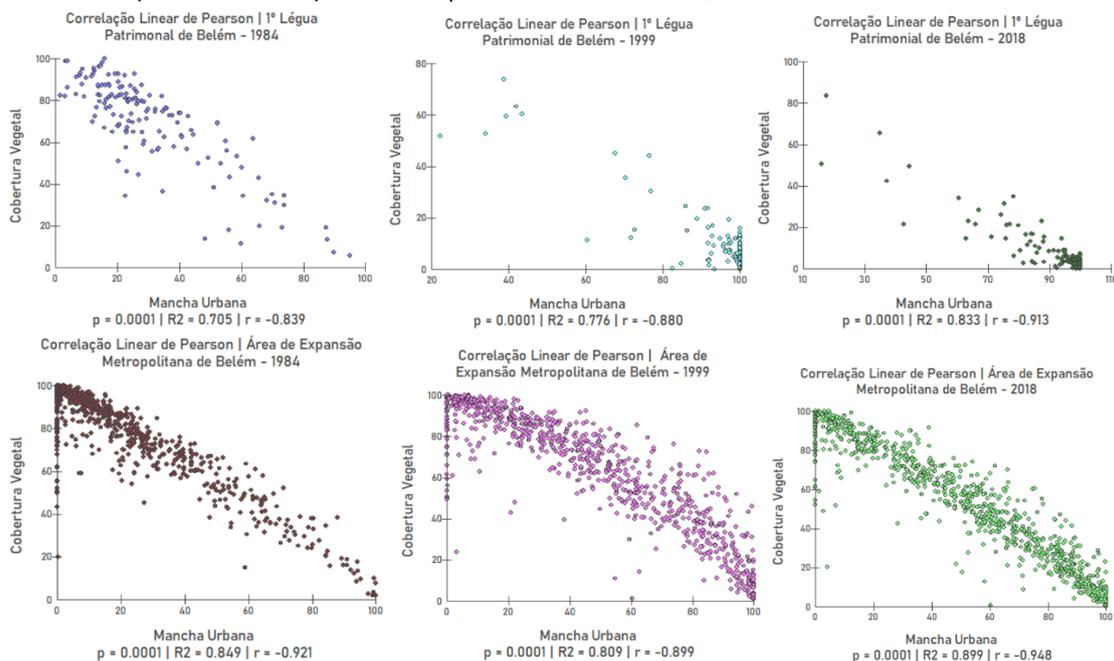
Fonte: USGS (2018). Elaborado pelo autor

A partir da correlação linear de Pearson, que mede o grau de relação entre duas variáveis, observou-se que há correlação entre a cobertura vegetal e a mancha urbana na Primeira Léguas Patrimonial e na Área de Expansão Metropolitana. O coeficiente de correlação linear de Pearson é representado por r e assume valores entre -1 e 1. Quanto mais próximo o coeficiente r está de 1, significa uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis. Por outro lado, quando o coeficiente r está próximo de -1, significa correlação negativa perfeita entre as duas variáveis, ou seja, enquanto uma aumenta, outra diminui. Coeficiente r igual a 0 significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra (MUKAKA, 2012). O valor p apresentado nas figuras expõem a significância estatística, que assume a probabilidade da diferença encontrada no estudo seja verdadeira ou não. Valores menores que 0,05 são significativos, valores menores que 0,01 são muito significativos (ARSHAM, 1988).

Para a Região Metropolitana de Belém, todos os anos analisados apresentaram forte correlação negativa entre cobertura vegetal e mancha urbana, ou seja, enquanto houve aumento de mancha urbana, houve redução de cobertura vegetal na RMB. O valor- p é de 0.0001, isto é, há uma probabilidade de apenas 0,01% de que a diferença encontrada não seja verdadeira.

Estatisticamente, o consumo de terra para o crescimento urbano ocorreu com intensa supressão da cobertura vegetal em todos os anos analisados. É um processo pautado pela ação do Estado e por outros atores sociais, que de forma conjunta, mas não análoga, reduzem a cobertura vegetal da RMB, sem promover uma discussão ampla dos impactos que suas condutas podem causar. A figura 33 apresenta os gráficos de correlação linear de Pearson para a Primeira Légua Patrimonial e para a Área de Expansão Metropolitana.

Figura 33: Correlação linear de Pearson entre cobertura vegetal e mancha urbana para a Primeira Légua Patrimonial e para a Área de Expansão Metropolitana nos anos de 1984, 1999 e 2018



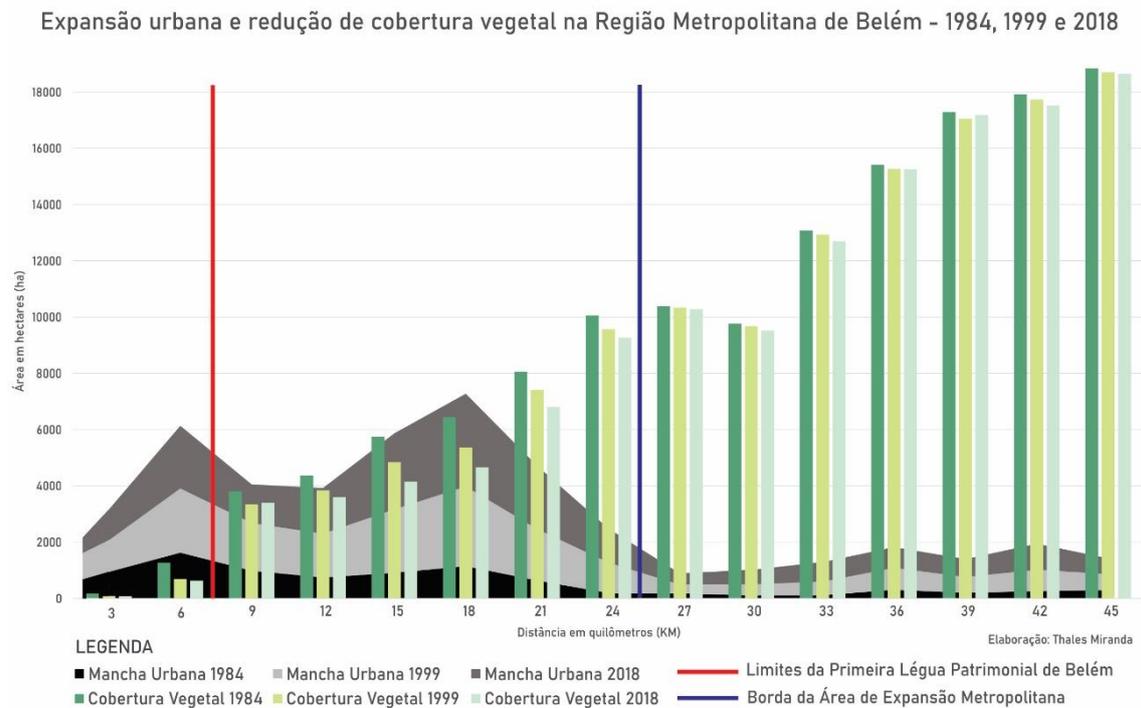
Elaborado pelo autor (2020)

A relação entre cobertura vegetal e mancha urbana segue caminhos diferentes e inversamente proporcionais. Ao analisar a cobertura vegetal e a mancha urbana da Região Metropolitana nos anos de 1984, 1999 e 2018, a partir de um conjunto de círculos concêntricos a cada 3 quilômetros definido como ponto de origem o Centro Histórico de Belém (CHB), é possível calcular os valores médios encontrados na relação entre área e distância. A figura 34 ilustra o gráfico de expansão urbana e cobertura vegetal delimitada por círculos concêntricos a cada 3 quilômetros⁶², com início no Centro Histórico de Belém. Observa-se que na faixa inicial do CHB até os limites da Primeira Légua Patrimonial de Belém (faixa de 0 a 6 quilômetros de extensão) quase não há cobertura vegetal. Por outro lado, há grandes porções de terra impermeabilizadas (mancha urbana) que é predominante em todos os anos dos recortes temporais. Na faixa seguinte (9 a 12 quilômetros), há aumento de cobertura vegetal e diminuição de mancha urbana,

⁶² A definição de círculos concêntricos a cada 3 quilômetros serviu para abranger duas faixas de análise dentro da Primeira Légua Patrimonial de Belém, que possui raio de aproximadamente 6 quilômetros do ponto inicial do CHB até tangenciar seu limite.

que é representada por fragmentos de assentamentos urbanos entremeados pelas grandes extensões de cobertura vegetal das instituições que compõem o Cinturão Institucional de Belém. A próxima faixa, entre 12 e 25 quilômetros, corresponde à área de expansão metropolitana, do Cinturão Institucional até o município de Marituba. O padrão entre cobertura vegetal e mancha urbana se repete nesta faixa, assim como no restante do território. Nota-se, que quilômetro 18, há concentração de mancha urbana, pois este trecho corresponde aos grandes conjuntos habitacionais da década de 1970 e 1980 implantados no município de Ananindeua. Em suma, conforme aumenta a distância do centro de Belém, há aumento significativo de cobertura vegetal e redução de mancha urbana.

Figura 34: Gráfico de expansão urbana e cobertura vegetal delimitada pelos anéis concêntricos para a Região Metropolitana de Belém



Elaborado pelo autor (2020)

Enquanto ocorre o avanço da mancha urbana pelo território da RMB, acontece a supressão da cobertura vegetal, o que está diretamente relacionada à redução de permeabilidade do solo. É um processo de transformação e troca entre matéria e energia cheio de conflitos e tensões ambientais, econômicas, sociais que não são levados em conta nas políticas urbanas e ambientais, que tomam a proteção de APAs ou UCs como único suporte significativo para os problemas ambientais no espaço urbano. A base para essas ideias está na suposta oposição entre cidade e natureza que contribui para a não discussão de quais consequências socioambientais decorrem do crescimento urbano e quanto será o prejuízo social e ambiental deste crescimento urbano no território metropolitano e na vida das pessoas.

3.2.2. Cobertura vegetal e bacias hidrográficas⁶³

A cobertura vegetal no ambiente urbano desempenha papel significativo na obtenção de benefícios ambientais e sociais. Ela pode conservar a biodiversidade por meio da criação de parques e unidades de conservação (GARCIA, 2017); controlar a erosão do solo, umidade e irradiância solar, a qualidade e velocidade de ventos (TSILINI et al, 2015); reduzir a temperatura e evitar ilhas de calor (GIVONI, 1998); fornecer serviços ecossistêmicos e soluções eficazes à adaptação e mitigação das mudanças climáticas nas cidades (GRAFIUS; CORSTANJE; HARRIS, 2018); e contribuir à produção de alimentos e reduzir a pobreza através da agricultura urbana (AQUINO; ASSIS, 2007). Nesta dissertação, a cobertura vegetal é utilizada como indicador de permeabilidade do solo, em contraposição ao crescimento urbano, que é um processo de ampliação de áreas construídas.

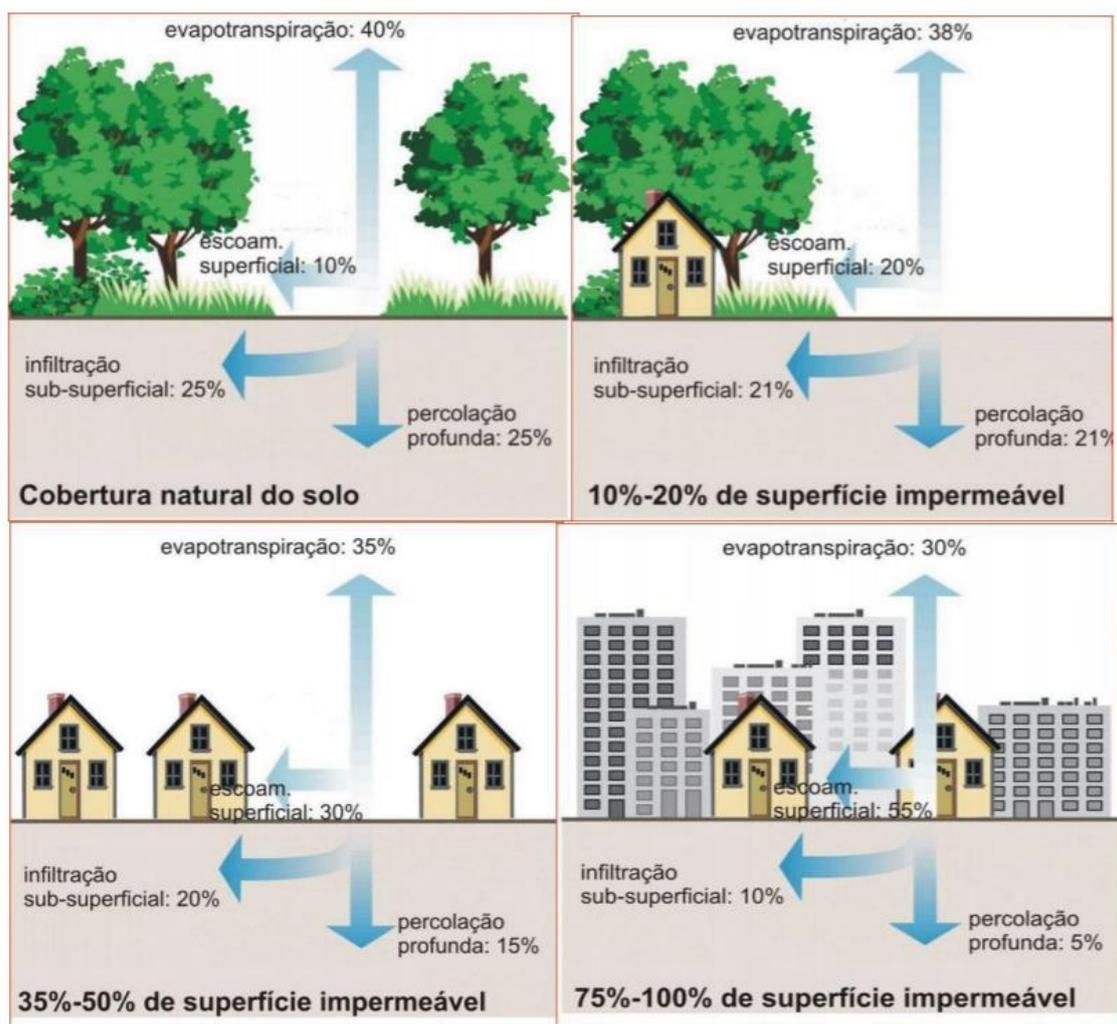
A cobertura vegetal, em conjunto com o solo exposto e determinados pavimentos filtrantes compõem as áreas permeáveis em uma bacia hidrográfica, que são importantes para a infiltração, contenção e redução da velocidade do fluxo de águas pluviais, evitando possíveis inundações. Segundo estudos de Araújo, Almeida e Guerra (2008), os índices de permeabilidade do solo na bacia hidrográfica devem se manter superiores a 25%, assim, garante-se o mínimo tolerável para o funcionamento adequado da bacia hidrográfica⁶⁴. Lembra-se que alguns estudos sobre a permeabilidade do solo em bacias hidrográficas da RMB já foram realizados por Ponte e Brandão (2015), Cardoso, Miranda e Costa (2016).

A cobertura vegetal é um dos indicadores importantes em estudos de regime hidrológico, uma vez que se houver diminuição da cobertura vegetal, os índices de permeabilidade do solo diminuem. Schueler (1987) explica que quanto maior a permeabilidade do solo, neste caso a cobertura vegetal, maior é a infiltração de água pluvial e menor é o escoamento superficial (*runoff*) pela bacia hidrográfica. Ainda segundo o autor, o conjunto de médias normalizadas estatisticamente aponta que uma bacia hidrográfica com altos índices de impermeabilidade do solo, a água da chuva é distribuída em até 55% de escoamento superficial, 30% de evapotranspiração e 15% de infiltração do solo. A figura 35 ilustra a relação entre superfície impermeável e escoamento superficial.

⁶³ Parte desta subseção gerou o artigo intitulado “Nuances do desaparecimento do verde na Região Metropolitana de Belém: desafios e impasses às políticas públicas” submetido à revista Cadernos Metrôpole, de minha autoria e de Ana Cláudia Duarte Cardoso.

⁶⁴ A partir dos estudos dos autores citados, valores menores que 25% de permeabilidade do solo em bacias hidrográficas podem contribuir para inundações, uma vez que há dificuldade de infiltração da água da chuva e aumento do escoamento superficial devido à alta impermeabilização do solo.

Figura 35: Relação entre superfície impermeável e escoamento superficial



Fonte: Araújo, Almeida e Guerra (2008, p. 68)

Para entender as consequências ambientais da redução de cobertura vegetal relacionada ao crescimento urbano, esta subseção analisa a ocupação urbana e os impactos hidrológicos nas bacias hidrográficas na mancha urbana consolidada da RMB. Utiliza-se a classificação de Schueler (1987) e Araújo, Almeida e Guerra (2008) na relação entre os níveis de ocupação urbana e seus diversos impactos hidrológicos, adaptados⁶⁵ para esta dissertação como: inicial, que corresponde à baixa densidade populacional, à taxa de ocupação do solo reduzida e aos índices hidrológicos pouco alterados; moderado, equivalente à média densidade populacional, à taxa de ocupação do solo moderada e aos índices hidrológicos dentro da normalidade, mas que merecem atenção; e crítico, que correspondem a níveis de ocupação do solo e índices hidrológicos elevados e preocupantes (ver Tabela 01).

⁶⁵ Originalmente, os autores utilizam o termo estágio de desenvolvimento urbano e o dividem em: urbano inicial; urbano médio; urbano completo. Por conta do conflito conceitual que o termo urbano carrega, preferiu-se utilizar o termo ocupação urbana e dividi-lo em níveis: inicial, moderado e crítico.

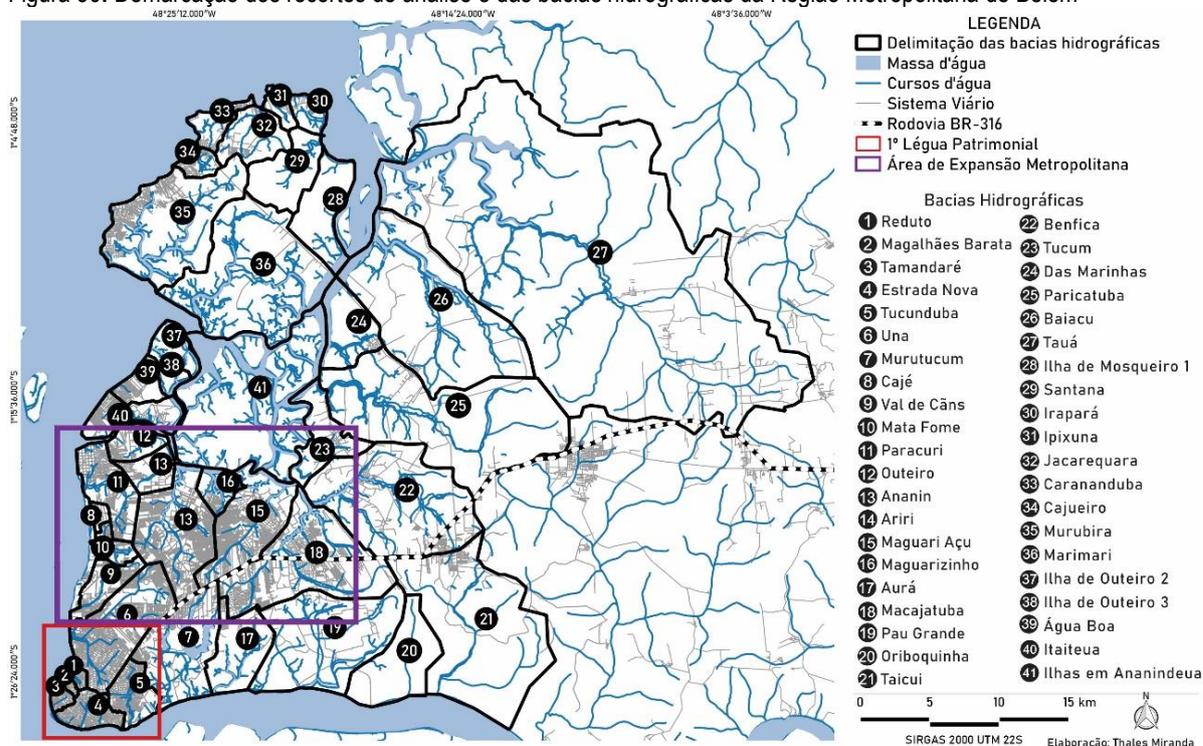
Tabela 01: Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos em bacias hidrográficas

Níveis de ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos	Impactos hidrológicos			
	Escoamento superficial	Infiltração superficial	Evapotranspiração	Impermeabilização do solo
Inicial	10 % - 20%	40% - 50%	40%	0% - 25%
Moderado	20% - 40%	30% - 35%	35%	25% - 75%
Crítico	Até 55%	15%	30%	75% - 100%

Adaptado de Schueler (1987) e Araújo, Almeida e Guerra (2008)

Para as análises utilizou-se os mesmos recortes temporais (1984 a 1999 e 1999 a 2018) e espaciais da Região Metropolitana de Belém da subseção anterior, a saber: (1) Primeira Léguas Patrimonial de Belém (Centro Metropolitano) e (2) Área de Expansão Metropolitana fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. A figura 36 apresenta a demarcação dos recortes de análise e a delimitação das bacias hidrográficas da RMB. A tabela 02 apresenta a porcentagem da cobertura vegetal e do escoamento superficial das bacias hidrográficas da RMB classificados em níveis de ocupação urbana, baseado em Schueler (1987) e Araújo, Almeida e Guerra (2008).

Figura 36: Demarcação dos recortes de análise e das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém



Fonte: IDESP (2012); GPHS; PARÁ (2007). Elaborado pelo autor (2020)

Tabela 02: Porcentagem da cobertura vegetal das bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém em 1984, 1999 e 2018 e escoamento superficial das mesmas bacias hidrográficas para 2018

ID	BACIA HIDROGRÁFICA	ÁREA DA BACIA (HA)	% COBERTURA VEGETAL 1984	% COBERTURA VEGETAL 1999	% COBERTURA VEGETAL 2018	% ESCOAMENTO SUPERFICIAL 2018
1	Reduto	170.13	19.48	5.28	2.09	55
2	Magalhães Barata	87.66	14.87	7.42	3.59	55
3	Tamandaré	230.69	11.08	5.83	3.29	55
4	Estrada Nova	936.61	20.08	7.71	3.78	55
5	Tucunduba	1167.94	62.78	36.61	29.24	40
6	Una	3607.57	52.84	29.34	22.76	55
7	Murutucum	3508.68	80.67	77.50	73.66	20
8	Cajé	222.80	88.46	80.14	41.23	30
9	Val de Cães	1081.09	71.00	55.26	46.97	30
10	Mata Fome	569.49	90.67	65.09	29.11	40
11	Paracuri	1823.22	80.22	57.10	37.80	40
12	Outeiro	852.76	82.94	67.55	44.41	30
13	Ananin	916.15	92.65	84.95	69.95	20
14	Ariri	3726.90	74.95	55.17	33.10	40
15	Maguari Açu	3173.83	82.88	63.30	45.64	30
16	Maguarizinho	739.60	87.18	77.92	72.92	20
17	Aurá	2118.38	98.35	88.18	85.39	10
18	Macajatuba	5665.54	90.43	81.77	72.63	20
19	Pau Grande	5857.14	98.86	98.29	95.98	10
20	Oriboquinha	2817.51	98.89	99.54	99.04	10
21	Taicui	8919.37	97.73	96.72	95.70	10
22	Benfica	7215.79	97.92	95.91	90.97	10
23	Tucum	1770.47	93.81	91.59	85.38	20
24	Das Marinhas	1891.56	89.52	87.17	82.68	20
25	Paricatuba	10168.93	97.79	97.04	95.65	10
26	Baiacu	9527.46	96.10	95.10	95.02	10
27	Tauá	42033.72	97.73	96.72	95.72	10
28	Ilha de Mosqueiro 1	2231.94	91.83	92.16	91.55	10
29	Santana	2054.38	98.89	98.90	97.00	10
30	Irapará	593.25	91.36	89.66	86.38	20
31	Ipixuna	428.37	95.86	94.70	93.08	10
32	Jacarequara	1569.59	95.63	97.69	97.40	10
33	Carananduba	763.71	91.24	92.86	89.68	10
34	Cajueiro	503.60	94.90	90.26	83.57	10
35	Murubira	5712.03	95.11	91.25	87.09	10
36	Marimari	7745.39	93.75	94.04	93.27	10
37	Ilha de Outeiro 2	837.05	84.08	82.34	82.24	20
38	Ilha de Outeiro 3	380.56	81.08	82.62	77.49	20
39	Água Boa	795.88	99.06	88.75	73.21	20
40	Itaiteua	1385.89	89.03	85.31	78.14	20

41	Ilhas em Ananindeua	9169.53	82.25	82.33	81.85	20
INICIAL			MODERADO		CRÍTICO	

Fonte: USGS (1984; 1999; 2018); Araújo Almeida e Guerra (2008); Schueler (1987). Elaborado pelo autor (2020)

Os valores da tabela 02 mostram que no intervalo de 1984 a 1999, quase todas bacias hidrográficas perderam expressiva cobertura vegetal. Porém, a redução é notadamente grave nas bacias hidrográficas que compõem a Primeira Léguas Patrimonial de Belém. As bacias hidrográficas do Reduto, Magalhães Barata, Tamandaré e Estrada Nova já estavam em níveis críticos em 1984 e reduziram a cobertura vegetal em mais de 70% até o ano de 1999. A redução ocorreu principalmente nas cotas altimétricas mais baixas, que correspondem à cobertura vegetal nos miolos de quadras e nos quintais das residências, os espaços livres privados.

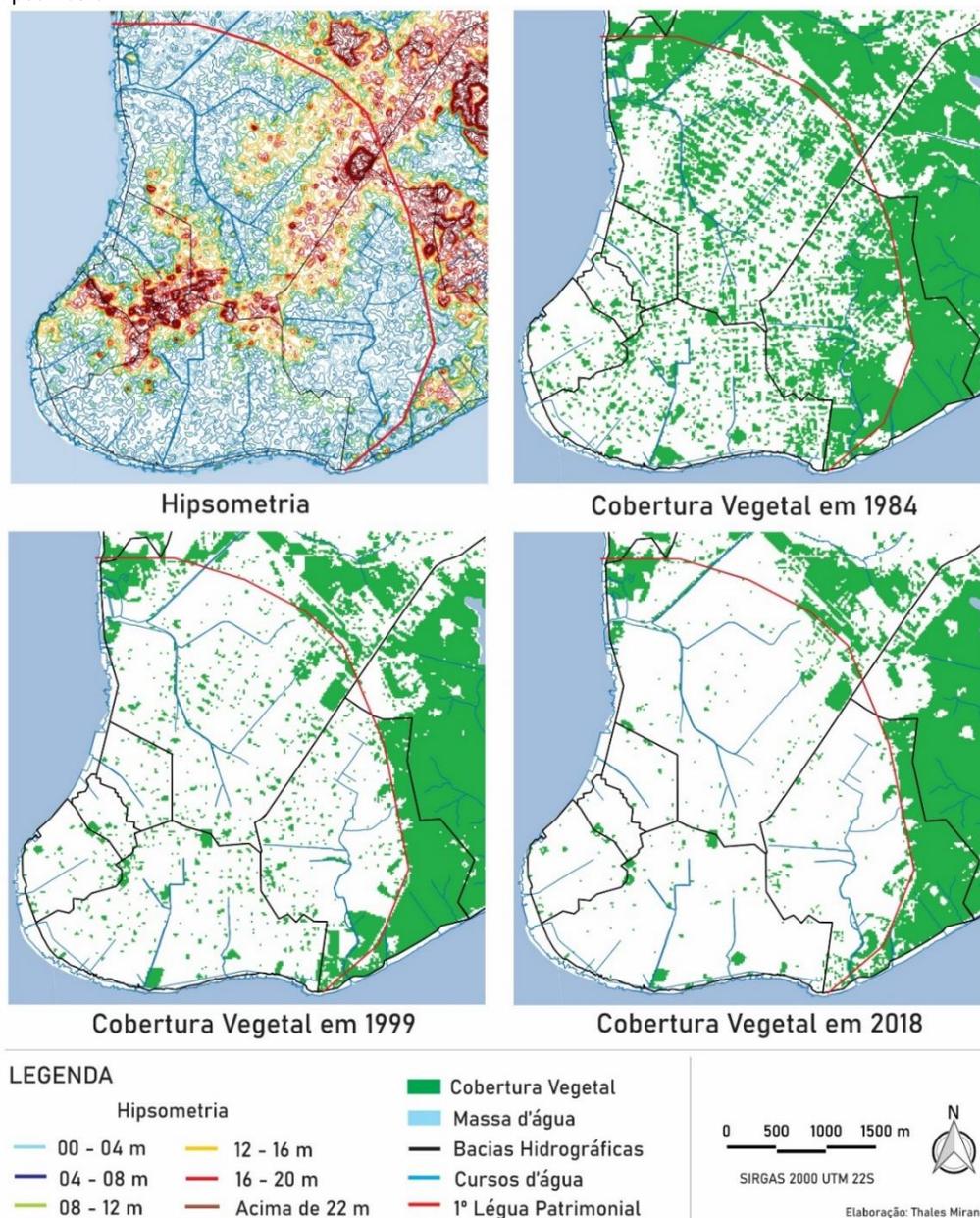
As bacias do Tucunduba e do Una, que estão nos limites da Primeira Léguas Patrimonial, saíram do nível urbano inicial para o urbano médio, com redução de cobertura vegetal em torno de 55%. Porém, seus índices estiveram dentro dos limites estabelecidos pela literatura. Ao considerar o recorte da Primeira Léguas Patrimonial de Belém, as bacias hidrográficas possuíam em 1984 cerca de 1203 hectares, equivalente a 31% de cobertura vegetal. Em 1999 haviam 416 hectares, cerca de 10,75% de cobertura vegetal. No intervalo de 1984 a 1999 a redução da cobertura vegetal foi de 786 hectares, equivalente a 65% para toda Primeira Léguas Patrimonial (ver figuras 37 e 38).

No outro intervalo de análise, de 1999 a 2018, as bacias hidrográficas do Reduto, Magalhães Barata, Tamandaré e Estrada Nova reduziram a cobertura vegetal entre 48% a 60% e estão com índices abaixo de 4% de cobertura vegetal em 2018. Nestas bacias hidrográficas, a cobertura vegetal praticamente desapareceu e a vegetação existente corresponde à arborização dos espaços livres de acesso públicos, como ruas, praças e parques, por isso o escoamento superficial está no seu nível máximo, com 55%. Na bacia hidrográfica do Tucunduba, a redução da cobertura vegetal ocorreu por conta da ocupação informal nas partes mais baixas e próximas ao Cinturão Institucional (UFPA, UFRA, Eletronorte e COSANPA), que ainda é um espaço vegetado importante para garantir a permeabilidade do solo e valores mais estáveis de escoamento superficial.

Para a bacia hidrográfica do Una, os índices alcançaram os níveis críticos, tanto de cobertura vegetal, quanto de escoamento superficial, contudo, ela contém as maiores reservas de cobertura vegetal da parte continental de Belém, devido às grandes extensões do Cinturão Institucional que são compostas pelas terras das forças armadas. Ao considerar apenas o recorte da Primeira Léguas Patrimonial de Belém, as bacias hidrográficas possuíam em 1999

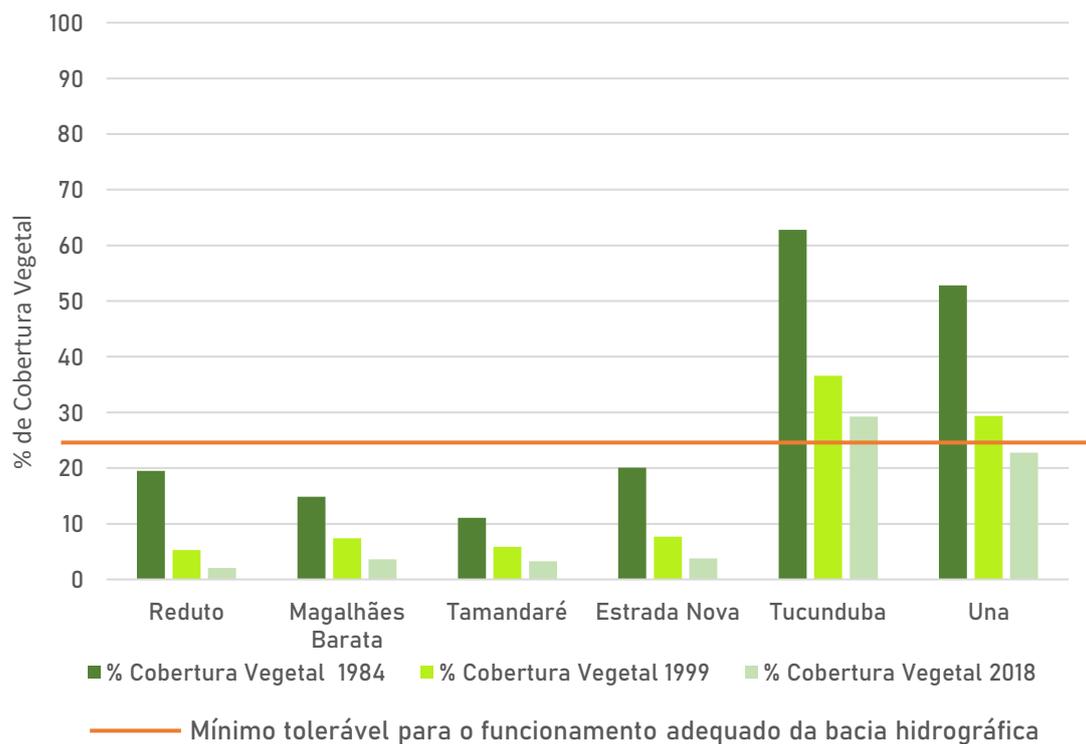
cerca de 416 hectares, equivalente a 10,75%, de cobertura vegetal. Em 2018 haviam 356 hectares, cerca de 9,18%, de cobertura vegetal. No intervalo entre 1999 a 2018 a redução da cobertura vegetal foi de 60,9 hectares, equivalente a 14,6% para toda Primeira Léguas Patrimonial. A figura 37 apresenta a redução da cobertura vegetal e a hipsometria da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. A figura 38 apresenta a porcentagem de cobertura vegetal das bacias hidrográficas que compõem a Primeira Léguas Patrimonial de Belém.

Figura 37: Cobertura vegetal na Primeira Léguas Patrimonial de Belém para os anos de 1984, 1999 e 2018, com hipsometria



Fonte: USGS (1984; 1999; 2014; 2018); GPHS; PARÁ (2007). Elaborado pelo autor.

Figura 38: Porcentagem de Cobertura Vegetal das Bacias Hidrográficas da Primeira Légua Patrimonial de Belém



Elaborado pelo autor (2020)

Para este recorte de análise, merece destaque a perda de arborização pública nas partes mais altas das bacias hidrográficas. A arborização desta área foi implantação na época da gestão municipal de Antônio Lemos, na virada do século XX e, segundo Rodrigues (2019), a queda de árvores acontece por vários fatores combinados: (a) as raízes das árvores não são profundas o suficiente e não têm oxigênio por conta de extensas superfícies impermeáveis, o que provoca redução de seu ciclo de vida; (b) a manutenção não é realizada periodicamente pela prefeitura e as árvores apresentam problemas fitossanitários (fungos e parasitas); (c) as companhias elétricas e de telefonia podam as copas das árvores com cortes inadequados, para viabilizar o cabeamento aéreo, desestruturando as árvores; e (d) os eventos climáticos (vento e chuva) combinados com os fatores já mencionados levam à queda das árvores (ver figuras 39 e 40).

Figuras 39 e 40: Árvore que sofreu poda inadequada (esquerda) e árvore tombada em uma avenida (direita), ambas na Primeira Léguas Patrimonial de Belém

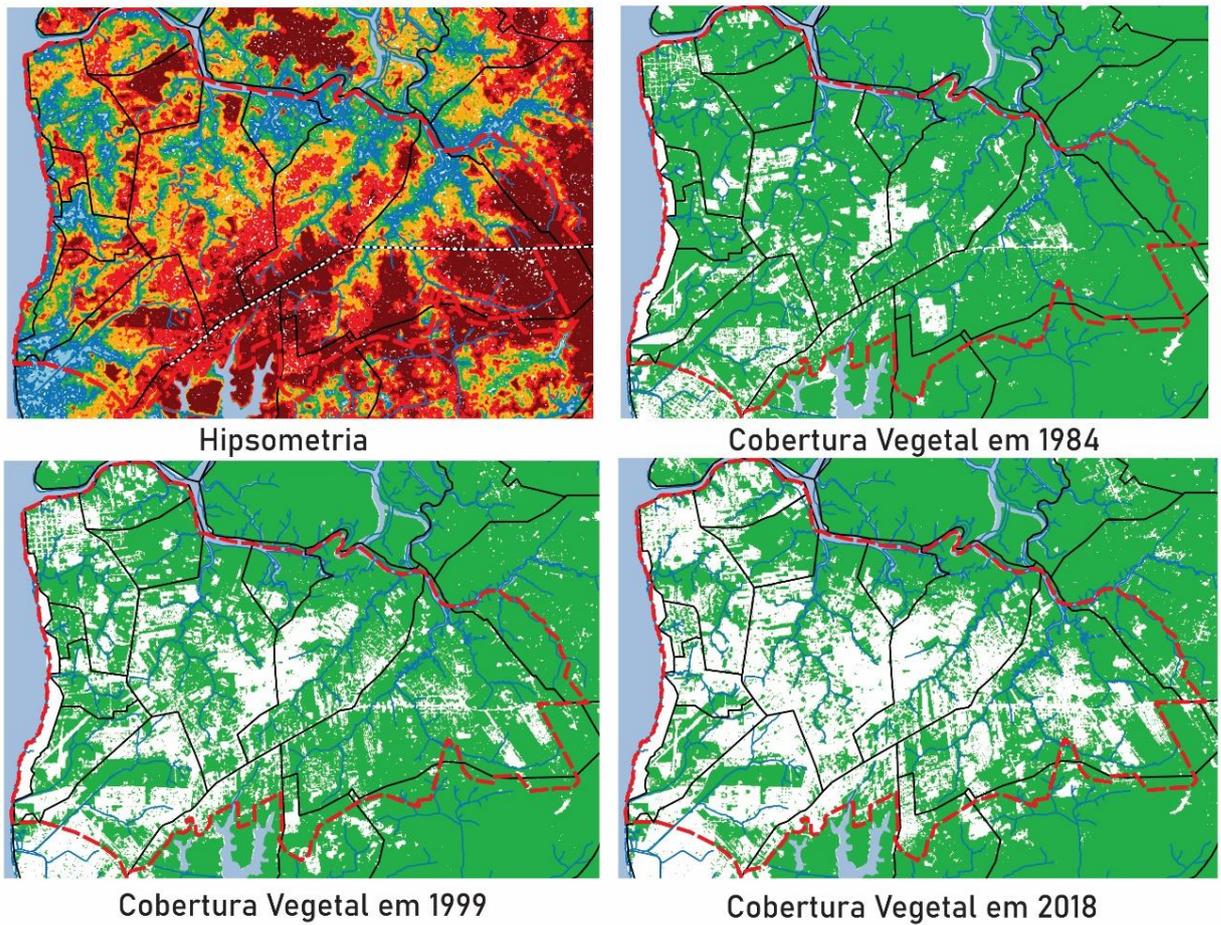


Foto: O autor (2019) e Álvaro Ribeiro/ TV Liberal (2018), respectivamente

Para a mancha urbana da área de expansão metropolitana fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial, a redução da cobertura vegetal apresenta algumas peculiaridades. No intervalo de 1984 a 1999, houve supressão vegetal principalmente nas áreas de cotas altimétricas mais altas, próximo aos grandes conjuntos habitacionais da década de 1970 e 1980, porém todas as bacias hidrográficas mantiveram os índices de cobertura vegetal no nível inicial. Em 1984, as bacias hidrográficas possuíam cerca de 18912 hectares, equivalente a 82,43%, de cobertura vegetal da área de expansão metropolitana fora da Primeira Léguas Patrimonial. Em 1999 haviam 15165 hectares, cerca de 66,10%, de cobertura vegetal. No intervalo de 1984 a 1999 a redução da cobertura vegetal foi de 3747 hectares, equivalente a 19%, para toda área de expansão metropolitana (ver figura 41 e figura 42).

No intervalo posterior, de 1999 a 2018, há uma transformação brusca. A supressão da cobertura vegetal foi acima de 50% nas bacias hidrográficas do Cajé, Mata Fome, Paracuri. Nas bacias hidrográficas do Val de Cans, Outeiro, Ananin, Ariri, Maguari Açú a redução ficou entre 20% a 35%, indicando a reprodução da trajetória da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. Com exceção das bacias do Murutucum e Ananin, todas as bacias hidrográficas da área de expansão metropolitana foram para o nível moderado, com o escoamento superficial entre 30% a 40%. Na bacia hidrográfica do Mata Fome, a cobertura vegetal está com 29% e ainda mantém esse valor por conta das terras destinadas ao Aeroporto de Belém. A redução da cobertura vegetal de toda Área de Expansão Metropolitana fora dos limites da Primeira Léguas Patrimonial foi de 2517 hectares, equivalente a 16,7%. A figura 41 apresenta a redução da cobertura vegetal e a hipsometria da Área de Expansão Metropolitana. A figura 42 apresenta a porcentagem de cobertura vegetal das bacias hidrográficas que compõem a Área de Expansão Metropolitana

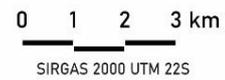
Figura 41: Cobertura vegetal da mancha urbana da área de expansão metropolitana fora dos limites da Primeira Légua Patrimonial de Belém para os anos de 1984, 1999 e 2018, com hipsometria



LEGENDA

- Hipsometria
- 00 - 04 m
 - 04 - 08 m
 - 08 - 12 m
 - 12 - 16 m
 - 16 - 20 m
 - Acima de 22 m

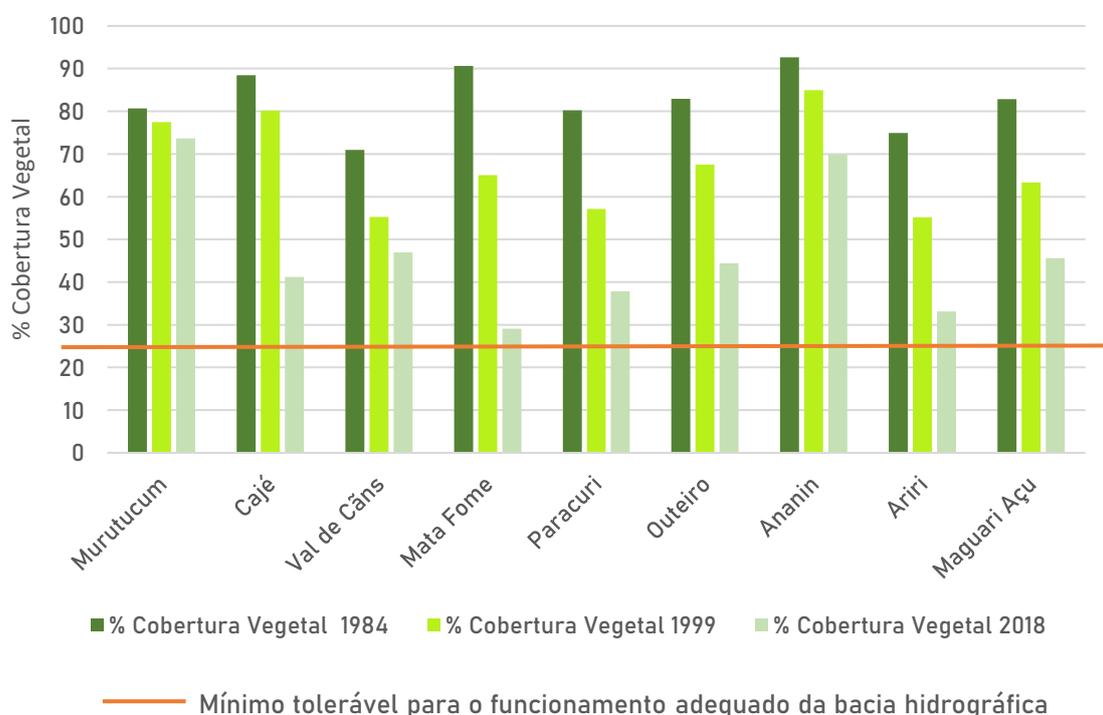
- Cobertura Vegetal
- Massa d'água
- Rodovia BR-316
- Bacias Hidrográficas
- Cursos d'água
- Delimitação da Mancha Urbana da RMB



Elaboração: Thales Miranda

Fonte: USGS (1984; 1999; 2014; 2018); GPHS; PARÁ (2007). Elaborado pelo autor

Figura 42: Porcentagem de Cobertura Vegetal das Bacias Hidrográficas da Área de Expansão Metropolitana de Belém



Elaborado pelo autor (2020)

Souza (2016) e Ventura Neto (2015) explicam que a área de expansão metropolitana se tornou alvo da produção imobiliária de habitação de alta renda mediante a criação de centralidades pela RMB. Neste processo, a população de baixa renda foi empurrada em direção às áreas suscetíveis às inundações, distantes das áreas atendidas por serviços ou empregos. Queiroz (2019) explica que nas áreas limdeiras à BR-316 houve conversão de glebas periurbanas (grandes fazendas) em condomínios de alto padrão voltados para as camadas médias e altas, que além de suprimirem a cobertura vegetal, são barreiras físicas à articulação viária, nos níveis local e metropolitano.

A redução da cobertura vegetal está diretamente relacionada à perda da permeabilidade do solo e à capacidade das bacias hidrográficas de promover a infiltração das águas pluviais, ocasionado o aumento do escoamento superficial das águas. Quando a permeabilidade do solo é menor que o recomendado e está associada à supressão da cobertura vegetal nas áreas de cotas altimétricas mais altas, são provocados: (1) a aceleração e o aumento do escoamento superficial das águas pluviais; (2) violentas descargas das águas para as terras de cotas altimétricas mais baixas; e (3) redução do nível de água no subsolo e a escassez de água nos mananciais (SPIRN, 1995; BUENO, 2005). Ou seja, as áreas de cotas altimétricas mais altas ao

retirarem a cobertura vegetal e impermeabilizarem o solo contribuíram para que as áreas mais baixas (local histórico de moradia da população mais pobre e negra) estivessem mais suscetíveis às inundações periódicas.

Por isso, não há como considerar apenas a cobertura vegetal nas margens dos cursos d'água (como as APPs). É preciso entender a dinâmica hídrica das bacias hidrográficas para propor quais seriam as áreas destinadas à ocupação urbana e quais deveriam ser preservadas com cobertura vegetal para manter índices aceitáveis de permeabilidade do solo. São decisões que ultrapassam o escopo ambiental e se relacionam com o campo político, social e até mesmo cultural. Contudo, os dados apresentados aqui demonstram que a ocupação do território da RMB constituiu-se como resultado de uma dinâmica de poder social e do capital que regula os processos ambientais, sociais, econômicos e políticos, ao moldar uma cidade espacialmente diferenciada e desigual.

O crescimento urbano avança pelo território da RMB por meio da supressão da cobertura vegetal e conseqüentemente redução de permeabilidade do solo nas bacias hidrográficas. O ritmo de redução da cobertura vegetal, apresentado na tabela 02, mostra que em 34 anos, algumas bacias hidrográficas da área de expansão metropolitana reduziram em mais de 50% a cobertura vegetal, seguindo o ritmo das bacias hidrográficas da Primeira Léguas Patrimonial, em que todos os índices já estão abaixo do tolerável para o funcionamento adequado das bacias hidrográficas, e que já acumulam vários séculos de ocupação. Se o ritmo de redução de cobertura vegetal associado ao crescimento urbano e impermeabilização do solo continuar acelerado nas bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém, nas próximas décadas os problemas ambientais serão muito mais graves e atingirão cada vez mais pessoas. Contudo, não se trata de um processo homogêneo, mas sim, de um processo seletivo de injustiça ambiental, que expõe determinadas populações às conseqüências ambientais negativas do modo de urbanização das cidades brasileiras, historicamente pautado pelo racismo velado, desigualdade social e acomodação dos interesses das classes dominantes.

CAPÍTULO 3

SELETIVIDADE E EXCLUSÃO

O crescimento da mancha urbana conurbada da Região Metropolitana de Belém tem sido pautado pela supressão da cobertura vegetal e consequente impermeabilização das bacias hidrográficas. É um processo que apresenta nuances pelo território, no qual a Primeira Léguas Patrimonial apresenta níveis críticos para o bom funcionamento das bacias hidrográficas, enquanto na área de expansão os índices já apresentam mudanças desfavoráveis. São processos socioambientais associados ao crescimento urbano que ocasionam consequências ambientais negativas para determinadas populações. Por conta disso, este capítulo tem o objetivo de caracterizar a inundação e o alagamento de Belém como processos de injustiça ambiental, de modo a apresentar quem está exposto ao risco ambiental. Devido à limitação de dados, a discussão é restrita ao município de Belém, especificamente à porção continental do município.

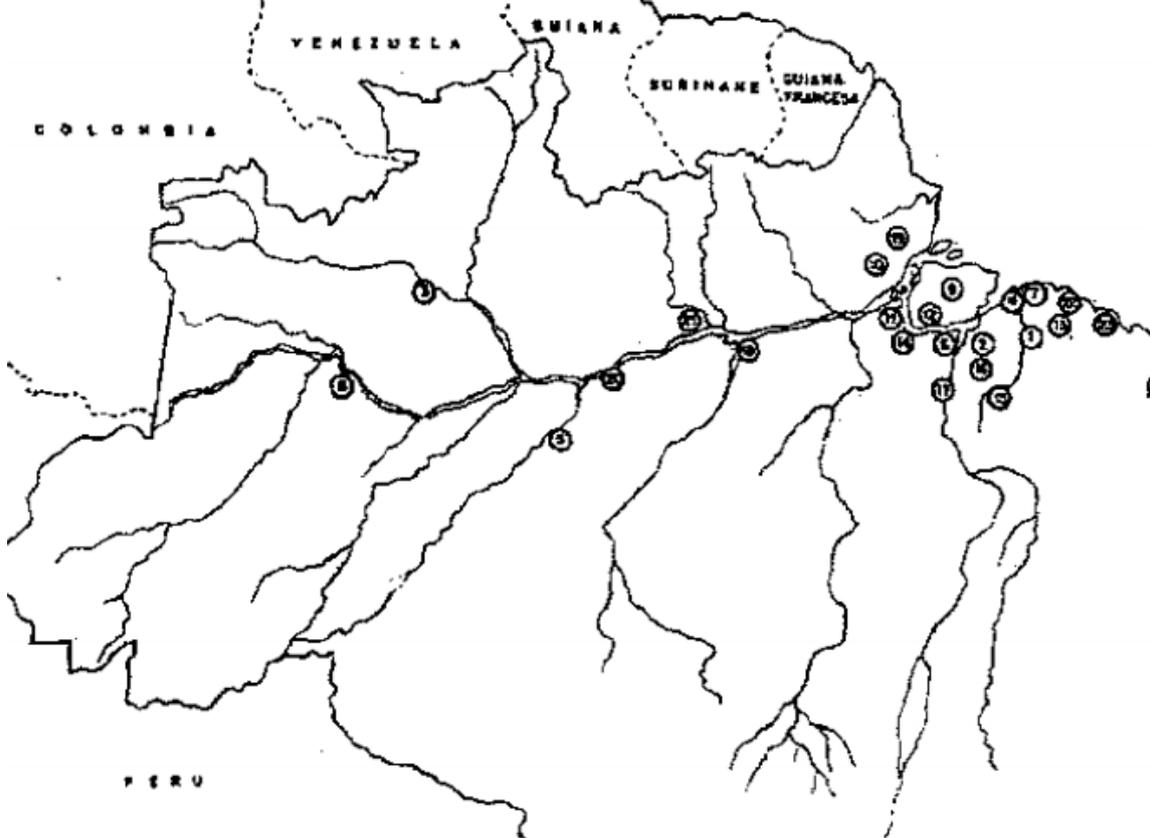
Para o desenvolvimento dessa frente argumentativa, dividiu-se este capítulo em duas seções. A primeira busca compreender como os *riscos ambientais são construídos* politicamente e socialmente de modo heterogêneo, o que expõe seletivamente determinadas populações aos riscos ambientais decorrentes da inundação, que é um processo natural agravado pela ocupação urbana desigual do território. Para as análises dessa seção, utilizou-se dados socioeconômicos e raciais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e de dados ambientais da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), que foram analisados por meio de técnicas de geoprocessamento. A segunda seção é uma complementação das análises ambientais da seção anterior e busca compreender a problemática do alagamento e apresentar *a injustiça ambiental como regra* no território da cidade. Utiliza-se os mesmos dados das instituições anteriores associados com dados de infraestrutura urbana da Secretaria de Saneamento de Belém (SESAN). Trata-se, portanto, de construir evidências que demonstram que as questões ambientais no espaço urbano de Belém afetam de modo desigual as populações da cidade e são baseadas em estruturas de poder político e social, fundamentadas no racismo e nas desigualdades.

4.1. Riscos ambientais construídos

Os núcleos urbanos na Amazônia são seculares e consolidaram-se pelo vasto território durante a escravidão indígena e negra na Amazônia. Os núcleos urbanos são formados por assentamentos humanos à beira dos principais cursos d'água, que coincidem com antigas áreas de concentração da população escrava na Amazônia no período colonial Brasileiro (ver figura 43) (CORREA, 1987; BEZERRA NETO, 2000). O padrão de ocupação à beira de cursos d'água vigorou fortemente até a década de 1950, quando surgiu um novo padrão de ocupação de assentamentos humanos associados à estrutura logística de rodovias, ferrovias e redes de comunicação, decorrente do projeto político de integração da Amazônia ao restante do país, viabilizado com as diretrizes impostas pela Ditadura de 1964 (CARDOSO; LIMA, 2006).

Daí em diante, coexistem dois padrões de ocupação de assentamentos humanos, um mais antigo relacionado aos cursos d'água e o outro mais recente, relacionado às estradas. Contudo, o padrão de ocupação de núcleos urbanos à beira de cursos d'água ainda é predominante na Amazônia e abriga atualmente um contingente considerável de população, com mais de 6 milhões de habitantes, incluindo as duas metrópoles, Belém e Manaus (CORREA, 1987; IBGE, 2010).

Figura 43: Área de concentração de população escrava na Amazônia no período colonial



Fonte: Bezerra Neto (2000, p. 90)

O padrão de ocupação de núcleos urbanos à beira de cursos d'água consolidou-se nas inúmeras planícies de inundação entremeadas por cursos d'água de menor porte pelo território amazônico, que às vezes resulta em relações conflituosas entre o meio físico e o social. As planícies de inundação são compostas por terrenos aluvionares⁶⁶ e apresentam meandros fluviais devido à baixa declividade⁶⁷ do curso d'água, que em épocas de cheia são inundadas (WINGE et al, 2001). Do ponto de vista geológico, os sedimentos que compõem as planícies de inundação são formadas pela ação da água corrente (MCGRAW-HILL, 2003) e são formações recentes, que ainda não foram consolidados e nem estratificados (ALFAIA; FALCÃO, 1993). As planícies de inundação quando são vegetadas abrigam as florestas de várzeas amazônicas e as matas de Igapó⁶⁸ (MOREIRA, 1989), as quais possuem vegetação específica sujeitas às inundações sazonais.

As várzeas amazônicas são o suporte físico e econômico de uma população constituída por pequenos agricultores e extrativistas, mediante o manejo florestal, plantio itinerante, manejo de pousio e ação coletiva para gerenciar a pesca nos cursos d'água (ALMEIDA; AMARAL; SILVA, 2004). Cerca de 65% da área de floresta de várzea é produto socioambiental manejado por estas populações (PINEDO-VASQUEZ; SEARS, 2010). Contudo, o ambiente de várzea é frágil sob o ponto de vista ecológico. A remoção da vegetação pode favorecer o colapso de todo o ecossistema e tornar difícil a recuperação ambiental da várzea (JUNK, 1997). Por isso, são necessárias políticas específicas para este ambiente singular. As figuras 44, 45, 46, 47 ilustram a várzea nos municípios de Mocajuba, Macapá, Afuá e Belém.

⁶⁶ Sedimento clástico (areia, cascalho e/ou lama) depositado por um sistema fluvial no leito e nas margens dos cursos d'água (WINGE et al, 2001).

⁶⁷ Também denominada como gradiente topográfico, a declividade é a inclinação máxima de um trecho de uma encosta expressa em porcentagem definida pela razão entre a diferença de altitude e a distância total (WINGE et al, 2001). Ou seja, declividade é a inclinação da superfície do terreno.

⁶⁸ Igapó envolve dois requisitos essenciais: uma dificuldade de escoamento ou deficiência de drenagem e uma vegetação do tipo arbóreo. Os igapós integram o ciclo morfodinâmico das várzeas. Há três tipos de várzea: várzea alta, várzea baixa e várzea alagada. O Igapó é a várzea alagada, só ocorrendo conseqüentemente na planície de inundação. A várzea e o igapó integram a floresta da planície de inundação dos grandes rios amazônicos (MOREIRA, 1989).

Figura 44: Área de várzea de uma vila rural no município de Mocajuba, Pará



Foto: Thales Miranda (2018)

Figura 45: Área de várzea em área urbana no município de Macapá, Amapá



Foto: Thales Miranda (2019)

Figura 46: Área de várzea em área urbana no município de Afuá, Pará



Foto: Thales Miranda (2019)

Figura 47: Área de várzea na Ilha do Combu, área rural do município de Belém, Pará

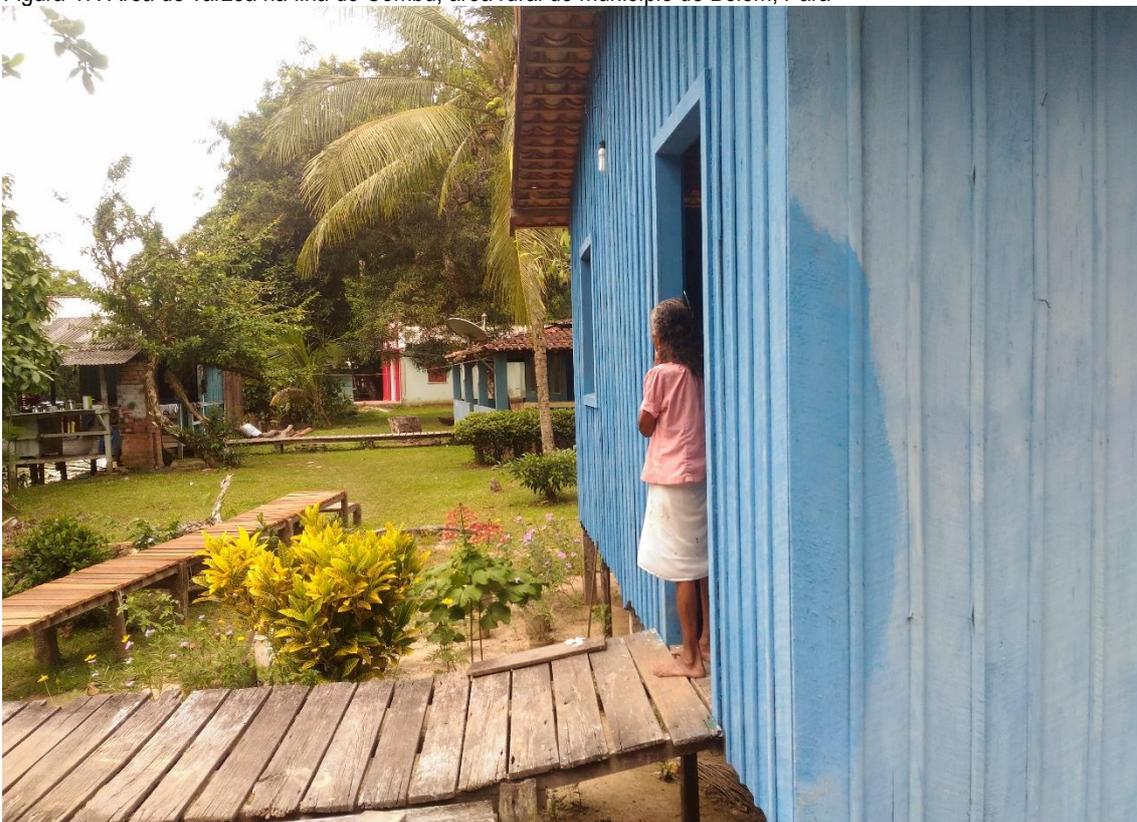


Foto: Thales Miranda (2017)

Phillips (2003) elucida que um bom desempenho ambiental e físico de assentamentos urbanos deve ter fortes raízes culturais do ambiente local, ou seja, a constituição de assentamentos urbanos adequados com a geomorfologia está na carga histórica, de vivências e experiências que os habitantes carregam por longas gerações. Tais recomendações ocorrem com maior evidência em algumas cidades amazônicas à beira de rios, a partir de características regionais de ocupação da terra, como a preservação de miolos de quadra, quintais vegetados e uso econômico da várzea baseado em produtos florestais e agroflorestais (BRONDIZIO; SIQUEIRA; VOGT, 2013; CAMILOTTI et al, 2020).

Cidades amazônicas à beira de rios que mantêm estas características socioespaciais de adaptação à geomorfologia amazônica apresentam: dificuldades relacionadas à instabilidade sazonal dos cursos d'água (ADAMS; MURRIETA; SANCHES, 2005); carência de infraestrutura adequada (BIBAS, 2019; OLIVEIRA; COSTA, 2017); políticas territoriais horizontalizadas, que não dão devida atenção às demandas das diversas comunidades singulares da região amazônica (AMARAL et al, 2017). No entanto, o caminho mais adequado para lidar com geomorfologia e condições sociais é a assimilação da cultura local nas políticas públicas e nos projetos de intervenção física, além da adaptação das tecnologias de infraestrutura à realidade local, combinadas ao conhecimento construtivo e de parcelamento do solo existentes. Assim, as consequências socioambientais negativas da ocupação em área de várzea ou em áreas suscetíveis⁶⁹ à inundação serão menores.

A mediação entre a produção agroextrativista do pequeno produtor e a ocupação urbana e área de várzea acontece em diferentes escalas nas cidades amazônicas (COSTA, 2012). No entanto, nas grandes cidades essa mediação é quase inexistente e as modificações da planície de inundação ou das várzeas podem agravar os problemas ambientais e sociais. A figura 48 ilustra a hipsometria de parte da região Amazônica com destaque para a Belém e Manaus, com marcação para as cidades à beira de rios e à beira de estradas. Nota-se grandes extensões de terra entre 0 a 50 metros de altitude, o que evidencia pouca variação de altitude e vastas áreas planas.

Parte da Região Amazônia à beira dos cursos d'água é constituída por terrenos baixos e planos, suscetíveis às inundações e a cidade de Belém não foge à regra. A principal característica geomorfológica de Belém é a composição de quase todo o território por planícies de inundação entremeado por diversos cursos d'água. O relevo da cidade é plano, com pouca variação de

⁶⁹ Corresponde a predisposição ou propensão de um território a um determinado fenômeno, ou seja, o “quão provável um determinado fenômeno pode ocorrer independente dos fatores sociais” (GIRÃO; RABELO; ZANELLA, 2018, p. 3).

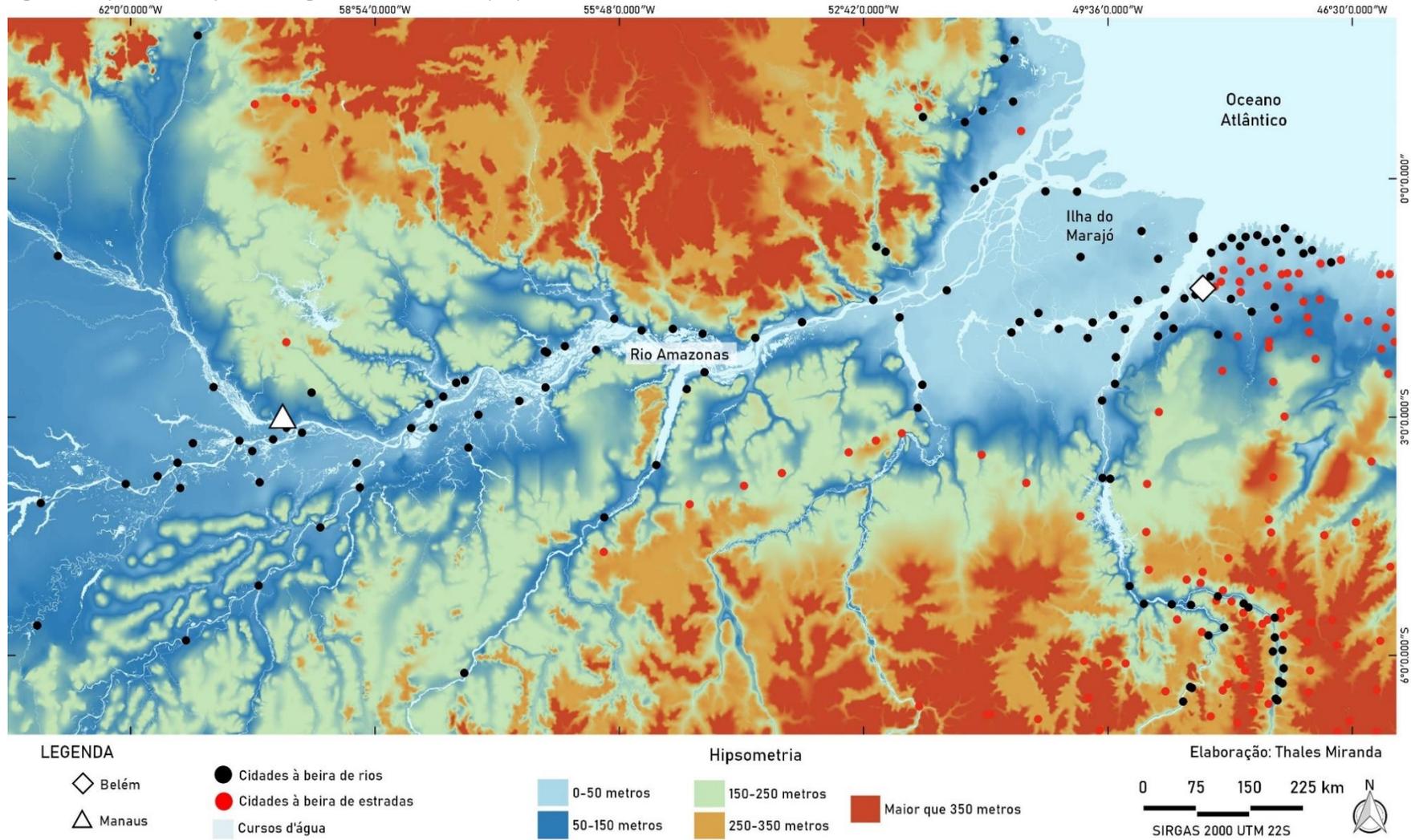
cotas altimétricas. Há grandes porções de terra abaixo de 5 metros e porções de terra mais altas, de até 25 metros. Nos municípios que compõem a Região Metropolitana de Belém, as cotas altimétricas se elevam conforme se distanciam da sede metropolitana, com pico um pouco acima de 50 metros, conforme ilustra a figura 49.

Acrescenta-se que a declividade de Belém é baixa, com média de 0,64%, mínima de 0,16% e máxima de 2,9% (PONTE; BRANDÃO, 2015). Declividades acima de 2,5% são as mais adequadas para urbanização e para a drenagem urbana (MASCARO; YOSHINAGA, 2004). Territórios com declividade baixa e relevo plano têm dificuldade para escoar as águas pluviais, pois a velocidade das águas é menor e assim formam naturalmente grandes porções de terras inundadas. Por sua vez, a inundação ocorre quando há o transbordamento das águas dos cursos d'água (naturais ou artificiais) ou qualquer outro corpo d'água, como lagos, açudes e reservatórios (MCGRAW-HILL, 2003). As causas das inundações podem ser várias, como: precipitações intensas e marés⁷⁰ altas (preamar), rompimento de barragens, estrangulamento ou estreitamento dos cursos d'água em determinadas áreas, saturação do lençol freático, dentre outras (CASTRO, 1998).

A inundação é resultado da declividade baixa e relevo plano combinados ao ciclo natural da água (alta precipitação e escoamento superficial), agravada em decorrência das ações provadas pela ação humana no território (SPIRN, 1995). Observa-se que de maneira geral, Belém e parte de sua região metropolitana apresentam alguns padrões topográficas similares, como o relevo plano constituídos por inúmeros cursos d'água e a declividade baixa. Assim, grandes porções de terra com características geomorfológicas como as de Belém deveriam ter a ocupação e o uso do solo mais adequados ou adaptados para sua condição de suscetibilidade às inundações periódicas. A figura 50 ilustra os padrões de relevo para o município de Belém desenvolvido pela CPRM em 2015.

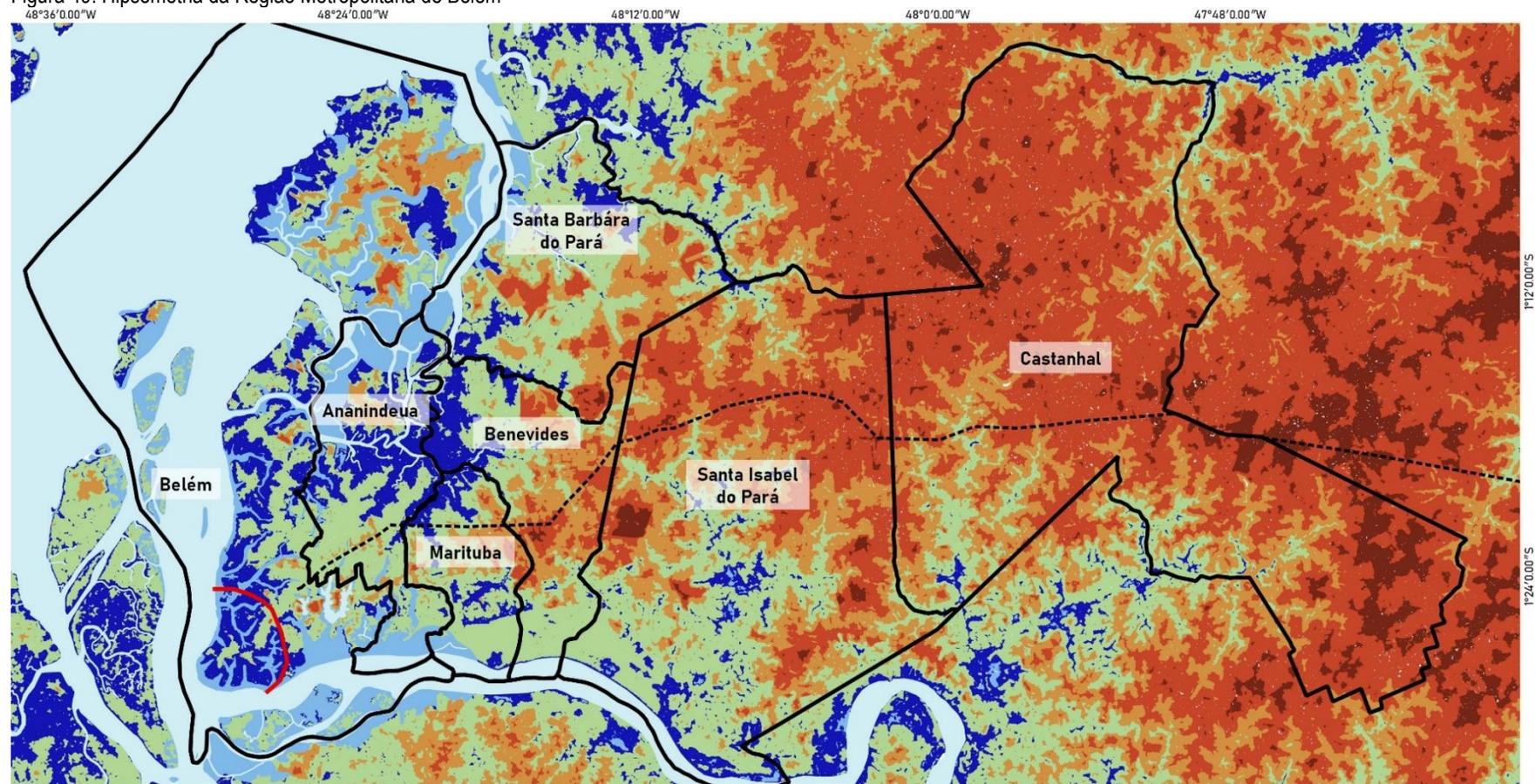
⁷⁰ Maré é subida e descida periódica dos oceanos, resultantes da força gravitacional da Lua e do Sol agindo sobre as massas de água da Terra em rotação. A intensificação das marés ocorre nas fases de Lua cheia e Lua nova, quando há o alinhamento do sistema Terra-Lua-Sol (MCGRAW-HILL, 2003).

Figura 48: Hipsometria de parte da Região Amazônica, destaque para Belém e Manaus



Fonte: ANA (2010); SRTM (2014); IBGE (2018). Elaborado pelo autor

Figura 49: Hipsometria da Região Metropolitana de Belém



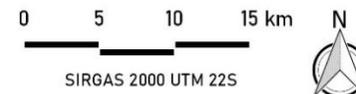
LEGENDA

- Limites municipais RMB
- Cursos d'água
- Rodovia BR-316
- 1º Légua Patrimonial de Belém

Hipsometria

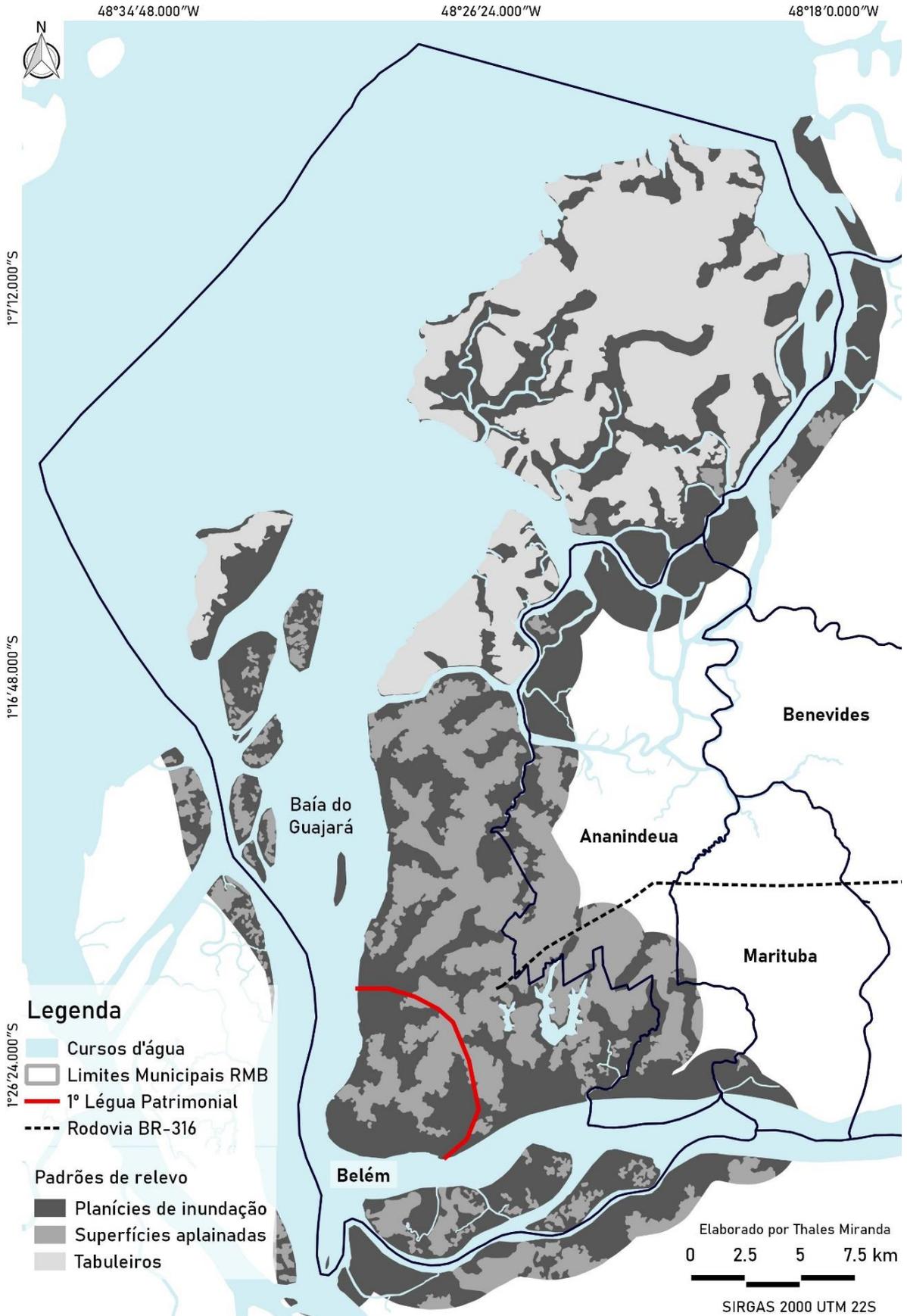
- | | |
|----------------|--------------------|
| 00 - 05 metros | 25 - 35 metros |
| 05 - 15 metros | 35 - 50 metros |
| 15 - 25 metros | Acima de 50 metros |

Elaboração: Thales Miranda



Fonte: ANA (2010); DNIT (2011); SRTM (2014); IBGE (2018). Elaborado pelo autor

Figura 50: Padrões de relevo para o município de Belém



Fonte: ANA (2010); DNIT (2011); CPRM (2015); IBGE (2018). Elaborado pelo autor

Cidades com características geomorfológicas similares às de Belém são objeto de estudo do campo da arquitetura da paisagem (*Landscape Architecture and Planning*, em inglês) desde o final do século XIX. Este campo de conhecimento inaugurou estudos acerca da análise e planejamento territorial pautado na concepção que a paisagem, o ambiente natural e o ambiente social são sistemas interrelacionados de caráter cíclico, que envolvem ecologia, ciências ambientais e estudos de manifestações culturais associados à paisagem (MCHARG, 1969). Compreende a natureza como unidade, um *continuum*, em que processos naturais operam em todos os lugares, inclusive na cidade, que é parte da natureza, embora seja um ambiente alterado (SPIRN, 1980). Neste sentido, há similaridade com o conceito de sacionatureza de Swyngedouw (1996; 2006) e híbrido de Latour (1994). A arquitetura da paisagem critica antigas concepções de cidade e natureza como opostos, pois estas desconsideram os processos naturais no desenho das cidades (SPIRN, 1980; 1995).

A partir da década de 1960, a arquitetura da paisagem apresentou estudos mais sólidos que buscaram soluções socioambientais sem criar outro regime ambiental (ou hidrológico) nas cidades, isto é, sem necessariamente grandes obras de infraestrutura de adequação física (grandes movimentos de terra, impermeabilização, canalização, remoção da vegetação). As estratégias buscam compreender as características geomorfológicas e propor soluções para cada realidade de acordo com o sítio físico e com processos naturais existentes. Em áreas suscetíveis à inundação, as soluções baseiam-se na agricultura e nos demais espaços livres permeáveis ao amortecimento das cheias dos rios. Contudo, as diretrizes restringem a ocupação urbana nestas planícies de inundação (MCHARG, 1969; SPIRN; 1995).

A arquitetura da paisagem baseia-se em padrões de ocupação urbana de sociedades estadunidense e europeia e apresenta uma perspectiva limitada na relação entre ocupação urbana e relevo. No entanto, adaptação das soluções desta área do conhecimento associadas às características regionais existentes de uso e ocupação das várzeas das cidades amazônicas poderiam ser indicadores de planejamento territorial local e socialmente inclusivo, ao qual o parcelamento do solo e os padrões de edificações poderiam ser mais adequados a partir dos critérios das bacias hidrográficas como unidade de planejamento territorial (MCHARG, 1969).

As possibilidades de ocupação da planície de inundação de Belém poderiam abranger extensas áreas permeáveis através de um sistema de áreas livres para usos recreacionais, convívio social e agricultura em pequena escala com porções de áreas vegetadas. A baixa densidade construtiva e populacional poderia contribuir para a permeabilidade do solo e reduzir os riscos ambientais decorrentes das inundações. Estas soluções são possíveis quando há outro

paradigma de políticas públicas e planejamento urbano que busque justiça ambiental no ordenamento territorial e não esteja cooptado pela concepção de dominação da natureza (externa) e pelas forças de mercado, o que dificilmente ocorre, principalmente na periferia do capitalismo.

A ocupação da planície de inundação da porção continental e central de Belém (Primeira Léguas Patrimonial) não seguiu as recomendações acima. Embora haja índices pluviométricos elevados, presença de grandes cursos d'água e relevo plano, a gestão territorial da cidade e os planos propostos abdicaram das características regionais de ocupação da terra - como ocorre nas cidades de menor porte da Amazônia - e não foram utilizadas as recomendações da arquitetura da paisagem. Assim, os riscos ambientais foram gradativamente sendo socialmente e politicamente construídos nas baixadas de Belém.

Conforme apresentando no Capítulo 2, as partes altas de Belém, e não suscetíveis às inundações, foram ocupadas pela classe abastada e, desde antes do fim da escravidão contam com infraestrutura urbana, saneamento básico e equipamentos públicos, além da contínua efetividade de ações de planejamento urbano e ordenamento territorial. Por outro lado, as partes mais baixas da cidade e suscetíveis às inundações periódicas dos cursos d'água (baixadas) foram ocupadas gradativamente pela população pobre e negra, principalmente pelos migrantes vindos do interior do Pará, do nordeste do Brasil (baianos e maranhenses) (LOUREIRO, 2014; CONRADO; CAMPELO; RIBEIRO, 2015).

Esta população pobre e negra que constituiu as baixadas encontrou oportunidades de emprego e moradia devido à proximidade ao centro de Belém e gradualmente ocupou o sítio suscetível à inundação por meio de aterros⁷¹, intensa supressão vegetal e alta densidade populacional. Em todo o processo de consolidação das baixadas de Belém não houve mecanismos efetivos e adequados por parte do Estado para o controle da ocupação urbana, assim como não houve incentivo para a produção agroextrativista ou agrofloretais em área de várzea (MIRANDA; CARDOSO, 2017; OLIVEIRA; CARDOSO, 2018). A capacidade exígua das políticas públicas em compreender as características territoriais e geomorfológicas de Belém limitou as possibilidades e potencialidades econômicas e ambientais que o ambiente de várzea, com toda dinâmica de cursos d'água, vegetação e relevo plano, poderia proporcionar a Belém.

A especificidade do território de Belém está no relevo plano e na água como elementos historicamente dinamizadores da ocupação urbana (MOREIRA, 1966). Assim, o território de

⁷¹ Foi comum a troca de aterros por voto político nas baixadas de Belém durante a década de 1980 (TRINDADE JÚNIOR, 1998).

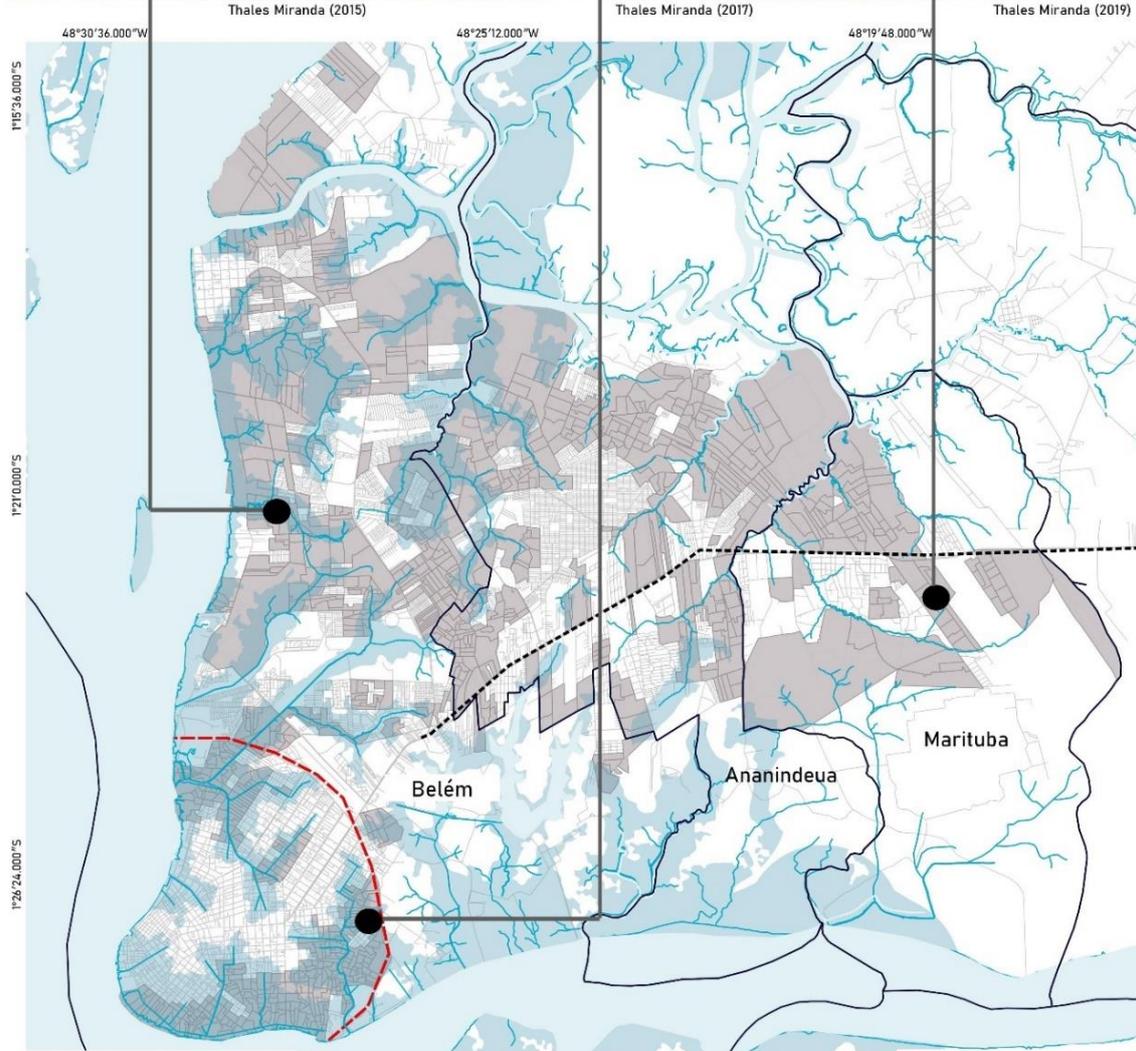
Belém constituiu-se por processos socioeconômicos e decisões políticas que determinaram as áreas e as pessoas que poderiam sofrer com os processos naturais de inundações periódicas e quais pessoas seriam excluídas das políticas de planejamento urbano e as ações de ordenamento territorial. Lembra-se que no Brasil, informalidade e ocupação espontânea é o modo encontrado pela população de baixa renda para sua inserção no espaço urbano de diversas cidades, mesmo que moradia seja um direito constitucional (MARICATO, 2000). Soma-se a esta problemática, o fato que pessoas negras tiveram seus direitos plenos negados na escravidão e na pós-abolição, mas o mito da democracia racial camufla o racismo pelo discurso meritocrático (CARNEIRO, 2011; ALMEIDA, 2018). Assim, a exclusão sistemática da população negra pelas políticas públicas urbanas desloca a responsabilidade institucional para os indivíduos e suas subjetividades.

A consolidação da extensa periferia de Belém ocorreu mediante ocupação espontânea, carência de infraestrutura, desatenção das políticas públicas (como ocorre nos demais casos brasileiros) e com particular suscetibilidade à inundação periódica de sua planície (CARDOSO; LIMA, 2015; IBGE, 2010; TRINDADE JÚNIOR, 1998). Atualmente, Belém conta com mais da metade do seu território constituído por assentamentos informais e precários que ocupam majoritariamente à planície de inundação. A condição de informalidade e precariedade estende-se aos municípios da mancha urbana consolidada da RMB, Ananindeua e Marituba. Os três municípios compõem o quadro dos municípios do Brasil com maior precariedade, a saber: Belém está na quarta posição (54,5%), Ananindeua está na terceira posição (61,2%) e Marituba é o município do Brasil com maior percentual de aglomerados subnormais⁷² em seu território (77,2%) (IBGE, 2011). A figura 51 ilustra os aglomerados subnormais⁷³ dos três municípios e apresenta as fotos do espaço público dos mesmos.

Figura 51: Aglomerados subnormais em Belém, Ananindeua e Marituba

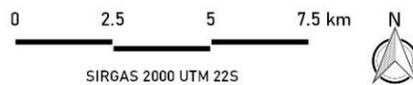
⁷² Aglomerados Subnormais é definido pelo IBGE (2011) como “o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das características abaixo: - irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou - carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública)” (p. 2).

⁷³ O termo subnormal utilizado pelo IBGE refere-se à informalidade, à precariedade e à irregularidade. É bastante discutível e soa pejorativo.



Legenda

- Aglomerados Subnormais
- Massa d'água
- Planície de inundação
- Limites municipais
- Rodovia BR-316
- 1º Léguas Patrimonial de Belém
- Sistema Viário
- Cursos d'água internos



Fonte: IBGE (2011; 2010); ANA (2010); IDESP (2012). Elaborado pelo autor

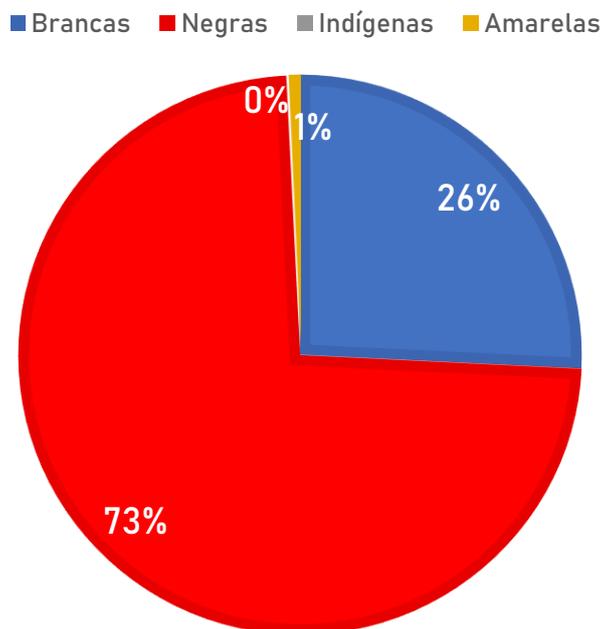
A ocupação atual da planície de inundação de Belém é reflexo de trajetória de urbanização e das ações de planejamento urbano na cidade. A composição de pessoas que a ocupam pode ser demonstrada através do cruzamento de dados do último censo demográfico realizado em Belém pelo IBGE em 2010 e pela carta⁷⁴ de suscetibilidade à inundação no território de Belém

⁷⁴ A carta foi feita pela CPRM em 2015 e tem como base o Modelo Digital de Elevação (MDE) que consiste na representação de elementos da superfície da Terra com a utilização das curvas de nível. A escala utilizada é grande

elaborada pela CPRM em 2015. O resultado do cruzamento mostra que a quantidade de pessoas que ocupam a planície de inundação de Belém é de 943.727, o que corresponde a 67,8% de toda população do município, tanto da porção continental quanto na porção insular. Ou seja, duas em cada três pessoas em Belém moram em área de inundação.

Ao dividir a população pelo dado de raça ou cor utilizado pelo IBGE, obtém-se: 73% (693.151) de pessoas negras, 26% (243.162) de pessoas brancas, 0,64% (6.090) de pessoas amarelas e 0,16% (1.324) de pessoas indígenas (ver figura 52). Quase 700 mil pessoas negras, o que corresponde a quase 50% da população de Belém, ocupa a planície de inundação do município. Ao diferenciar a população que compõe a planície de inundação por rendimento médio por salário mínimo (SM) do setor censitário obtém-se a seguinte estratificação: 65% (611.432) constituem pessoas com renda entre 0 a 2 salários mínimos, 23% (222.533) constituem pessoas com renda entre 2 a 4 salários mínimos, 6% (55.098) constituem pessoas com renda entre 4 a 6 salários mínimos e 3% (25.549) constituem pessoas com renda entre 6 a 8 salários mínimos e 0,3% (31.852) para pessoas com renda superior a 8 salários mínimos (ver figura 53).

Figura 52: Autodeclaração de cor ou raça dos residentes dos domicílios por setor censitário da planície de inundação de Belém

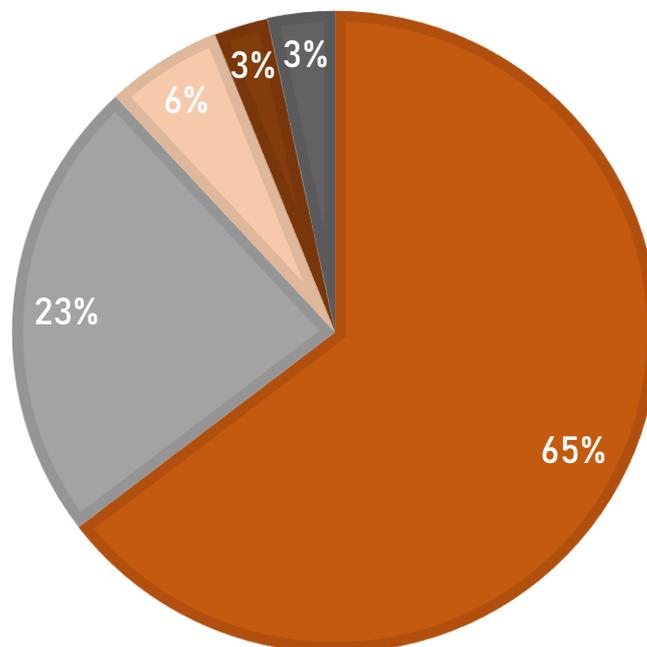


Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

e extrapolada, mas é um dos principais dados disponíveis sobre inundação em Belém. O detalhamento da metodologia da CPRM é melhor descrito por Conceição, Simões e Dantas (2019).

Figura 53: Rendimento médio por salário mínimo dos setores censitários da planície de inundação de Belém

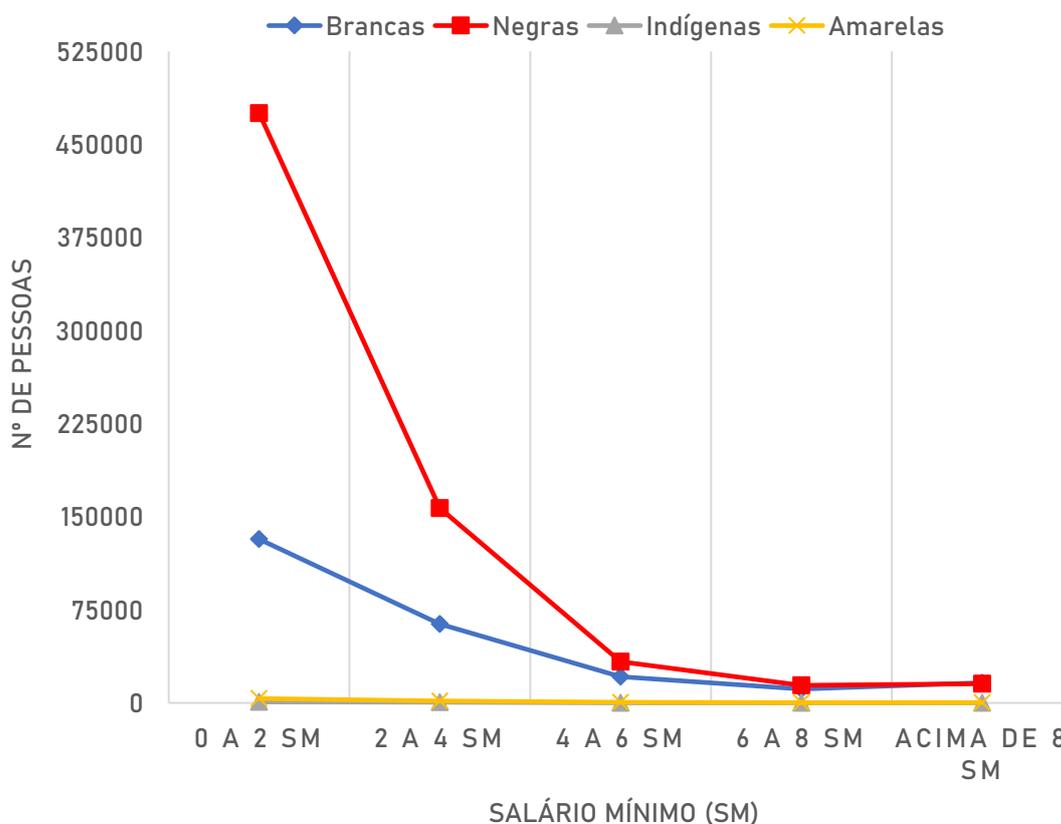
■ 0 a 2 SM ■ 2 a 4 SM ■ 4 a 6 SM ■ 6 a 8 SM ■ Acima de 8 SM



Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Percebe-se então que pessoas negras e pessoas com rendimento médio abaixo de 2 salários mínimos ocupam majoritariamente áreas suscetíveis à inundação em Belém. Contudo, quando estratifica-se somente pessoas brancas e negras por faixa de rendimento médio entre 0 a 2 salário mínimos, observa-se que o número de pessoas negras é quase 4 vezes maior que o número de pessoas brancas na mesma faixa de renda. A figura 54 apresenta o gráfico distribuição da população que ocupa a planície de inundação do município de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor. O apêndice D apresenta os demais gráficos de rendimento médio por salário mínimo das quatro categorias de cor ou raça definidas pelo IBGE na planície de inundação de Belém.

Figura 54: Gráfico de distribuição da população que ocupa a planície de inundação do município de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor por setor censitário



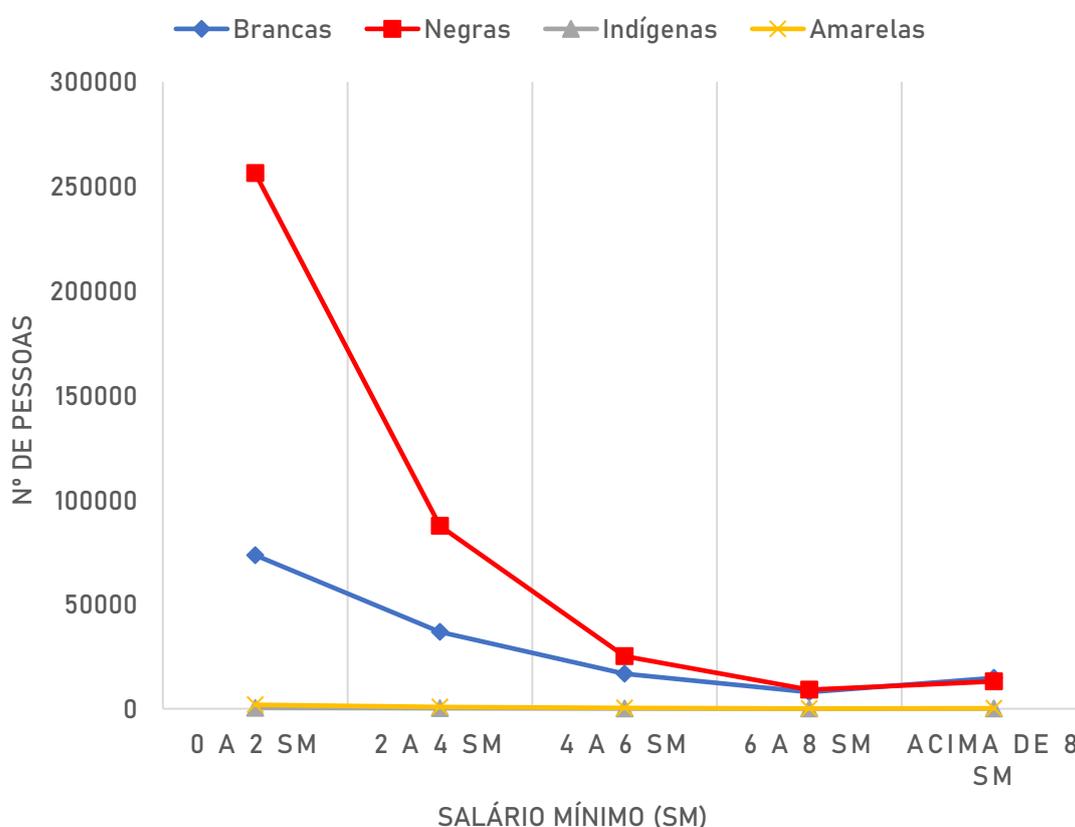
Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Ao concentrar as análises apenas na planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial de Belém - que corresponde ao centro metropolitano de ocupação mais antiga e densa - os resultados mostram que 543.981 pessoas, cerca de 39% de toda população do município, ocupam esta porção do território. Ao estratificar esta população por raça ou cor os números são: 71% (390.620) de pessoas negras, 27% (149.243) de pessoas brancas, 0,62% (3.413) de pessoas amarelas e 0,12% (705) de pessoas indígenas. Quando considera-se as faixas de rendimento médio por salário mínimo, os números são: 61% (332.041) constituem a faixa de renda entre 0 a 2 salários mínimos, 23% (125.339) constituem a faixa de renda entre 2 a 4 salários mínimos, 8% (42.199) constituem a faixa de renda entre 4 a 6 salários mínimos e 3% (17.195) constituem a faixa de renda entre 6 a 8 salários mínimos e o 5% (28.024) constituem a faixa de renda superior a 8 salários mínimos.

Do mesmo modo que a análise anterior, quando estratifica-se somente pessoas brancas e negras por rendimento médio entre 0 a 2 salários mínimos da planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial de Belém, observa-se que o número de pessoas negras é três vezes maior que o número de pessoas brancas. Os dados ratificam que há concentração de pessoas de

menor renda e negras na planície de inundação de Belém, com poucas diferenças entre aquelas pessoas que ocupam toda planície de inundação do município ou aquelas que ocupam somente a planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial. Portanto, a ocupação da planície de inundação de Belém e o risco ambiental decorrente da inundação tem raça e classe, o que desmitifica o discurso de uma suposta igualdade racial e comprova a afirmação de Carneiro (2011), de que raça e pobreza são sinônimos no Brasil. A figura 55 apresenta o gráfico distribuição da população que ocupa a planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor.

Figura 55: Gráfico de distribuição da população que ocupa a planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor por setor censitário



Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

O agravamento do risco ambiental ocorre pela contínua atividade humana por todo território de Belém, perante a ausência de políticas públicas adequadas e favorecimento daqueles que se beneficiam com a precariedade habitacional, pois há ganhos de renda fundiária nas áreas de cotas altimétricas mais altas e pouco suscetíveis à inundação. O favorecimento ocorre por intermédio da pressão política do mercado para o aumento de coeficiente de aproveitamento⁷⁵

⁷⁵ O coeficiente de aproveitamento é a relação entre a área edificável e a área do terreno. O plano diretor municipal deve definir os limites máximos a serem atingidos pelos coeficientes de aproveitamento, considerando a proporcionalidade entre a infraestrutura existente e o aumento de densidade esperado em cada área. Assim, se o

em áreas valorizadas de Belém. Ventura Neto e Moura (2019) explicam que os planos metropolitanos das décadas de 1970 e 1980 (apresentados do capítulo 2) e o atual plano diretor de Belém permitiram parâmetros de potenciais construtivos que visaram atender à demanda dos agentes do circuito imobiliário local, nas áreas de cotas altimétricas mais altas de Belém e nas áreas de orla (que foram objeto de macrodrenagem).

Em suas análises, Ventura Neto e Moura (2019) mostraram que de 2008 (início da vigência do atual Plano Diretor de Belém) a 2018 os empreendimentos imobiliários concentram-se na Zona do Ambiente Urbano 6 (ZAU-6), que abrange coeficiente de aproveitamento 3.8 (área construída quase 4 vezes maior que o terreno), o maior coeficiente de aproveitamento de Belém. Na ZAU-6, somente neste período, foram construídos 221 edifícios com gabarito médio de 30 pavimentos⁷⁶. A construção destes edifícios ocorreu por meio da remoção dos miolos de quadras e dos quintais vegetados dos terrenos das áreas de cotas altimétricas mais altas de Belém. Lembra-se que a impermeabilização do solo em área de cota altimétrica mais alta dificulta a infiltração da água pluvial no solo e contribui ao agravamento de inundações nas partes mais baixas (BUENO, 2005). Assim, a impermeabilização do solo na parte alta agrava o risco ambiental para aqueles que moram nas baixadas de Belém. É um processo de exclusão social e favorecimento político dos instrumentos urbanísticos ao mercado, que tem como pano de fundo o racismo ambiental.

Mediante cruzamento de dados do censo demográfico realizado em Belém pelo IBGE em 2010 e da delimitação da Zona do Ambiente Urbano 6 vigente no Plano Diretor de Belém em 2008, verificou-se que a composição demográfica da ZAU-6 na Primeira Léguas Patrimonial corresponde a 14% (199.049) do total da população do município de Belém. Ao estratificar esta população por raça ou cor os dados são: 58% (116.992) de pessoas negras, 41% (79.862) de pessoas brancas, 0,62% (1.940) de pessoas amarelas e 0,12% (255) de pessoas indígenas. Quando considera-se as faixas de rendimento médio por salário mínimo, os números são: 11% (22.917) constituem a faixa de renda entre 0 a 2 salários mínimos, 22% (44.014) constituem a

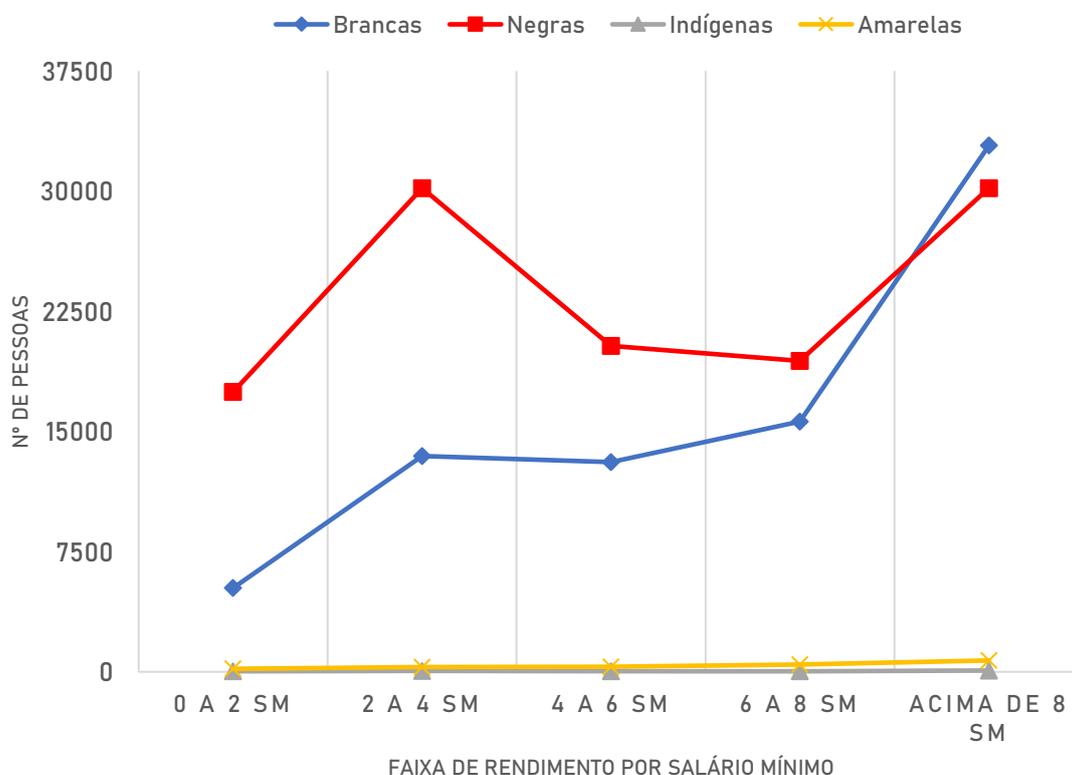
coeficiente de aproveitamento de um terreno é igual a 1, 0 (um) e o terreno tiver de 1000 m² (mil metros quadrados), significa que a área construída terá 1000 m², pois a fórmula é: área do construída = área do lote x coeficiente de aproveitamento (BRASIL, 2001).

⁷⁶ O coeficiente de aproveitamento da ZAU-6 pode ser melhor compreendido pelo seguinte exemplo: se o lote tiver 2000 m² (dois metros quadrados) a área total a ser construída pode chegar a 7600m² (sete mil e seiscentos metros quadrados), pois: 7600 = 2000 x 3,8. Para saber o número de pavimentos, divide-se a área construída pelo metro quadrado de cada pavimento. Por exemplo, se cada pavimento tiver em torno de 150 m² (cento e cinquenta metros quadrados), o edifício terá 50 pavimentos, pois: 50,6 = 7600 / 150. Ou seja, quanto maior é o coeficiente de aproveitamento, maior é a rentabilidade e o ganho fundiário que os agentes do circuito imobiliário conseguem por empreendimento imobiliário. Por isso é difícil implantar um coeficiente de aproveitamento básico e a outorga onerosa do direito de construir, que consiste na cobrança pelo exercício do direito de construir acima do coeficiente de aproveitamento básico adotado (BRASIL, 2001).

faixa de renda entre 2 a 4 salários mínimos, 17% (33.798) constituem a faixa de renda entre 4 a 6 salários mínimos e 18% (35.503) constituem a faixa de renda entre 6 a 8 salários mínimos e o 32% (63.827) constituem a faixa de renda superior a 8 salários mínimos.

Os dados do censo demográfico do IBGE mostram que pessoas negras compõem o maior extrato da população da ZAU-6. No entanto, as diferenças são mais visíveis quando analisa-se a divisão da população por faixa de renda e raça ou cor. Pessoas negras ocupam quase todos os extratos de rendimento médio, contudo a faixa de renda mais elevada predomina número elevado de pessoas brancas, que é demograficamente superior a todos os demais extratos por faixa de renda e raça. Ou seja, pessoas brancas com rendimento superior a 8 salários mínimos compõem a maior parcela de população da ZAU-6, ultrapassando o número de pessoas negras da mesma faixa renda. A figura 56 apresenta o gráfico da população que ocupa a ZAU-6 na Primeira Léguas Patrimonial de Belém distribuída por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor. O apêndice D apresenta os demais gráficos de rendimento médio por salário mínimo das quatro categorias de cor ou raça definidas pelo IBGE na ZAU-6 na Primeira Léguas Patrimonial de Belém.

Figura 56: Gráfico de distribuição da população que ocupa Zona do Ambiente Urbano 6 da Primeira Léguas Patrimonial de Belém distribuídas por faixas de rendimento médio por salário mínimo e pela raça ou cor por setor censitário



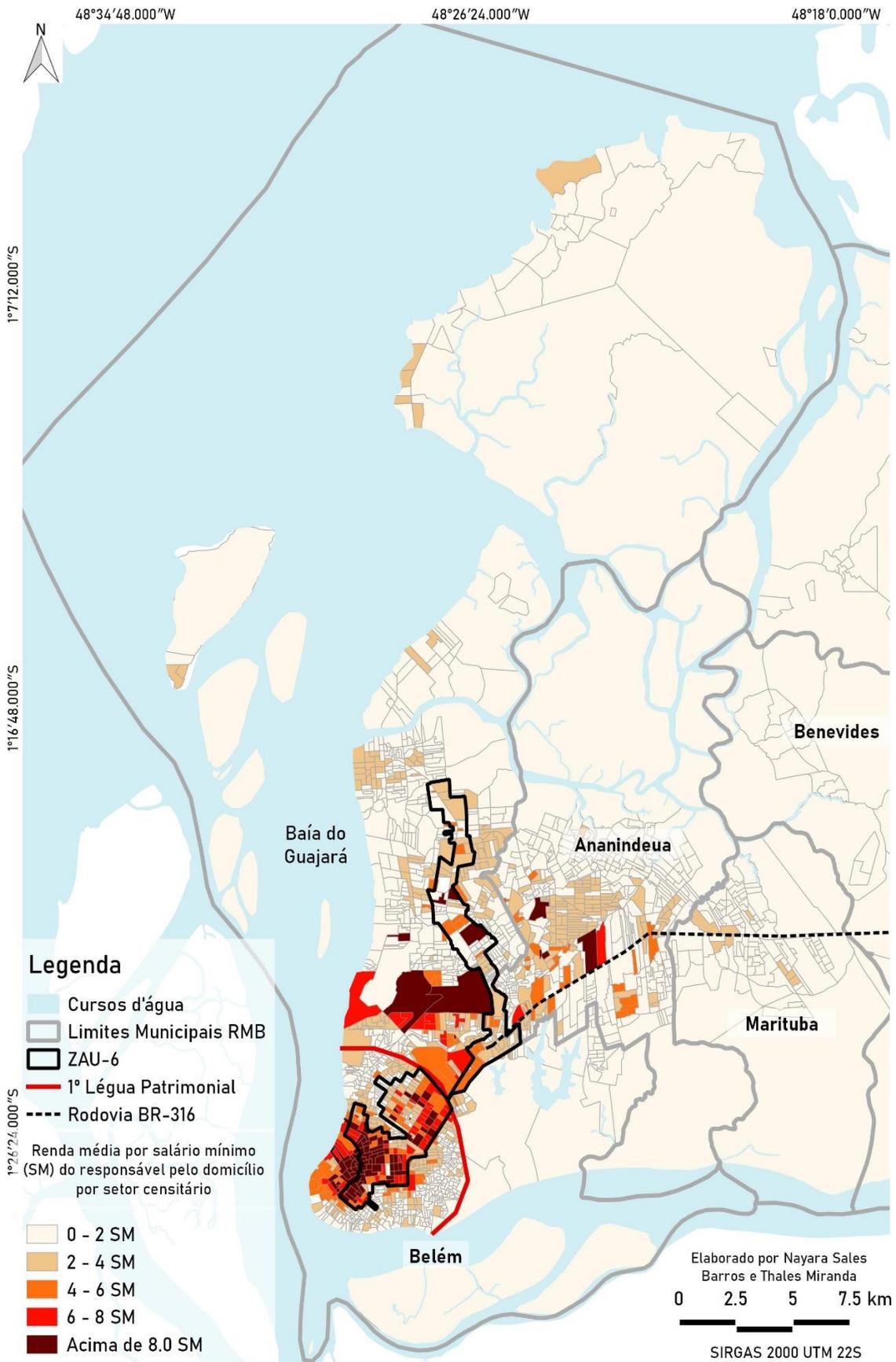
Fonte: IBGE (2010); Belém (2008). Elaborado pelo autor

Por se tratar de dados de 2010, não há como considerar as mudanças demográficas, sociorraciais e socioeconômicas que ocorreram com o favorecimento da ZAU-6 como a zona de maior coeficiente de aproveitamento de Belém, como apresentaram Ventura Neto e Moura (2019). Somente no próximo censo demográfico será possível analisar com profundidade as mudanças da ZAU-6 após a construção dos mais de 200 prédios destinados à classe média alta entre 2010 e 2020. No entanto, pode-se afirmar que há concentração de pessoas com renda mais elevada e branca na porção mais antiga e bem estrutura da ZAU-6 da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. Fora deste polígono, há quase uniformidade de renda mais baixa e negra, com exceção do Centro Histórico de Belém, conforme ilustram as figuras 57 e 58⁷⁷. Acrescenta-se que, nesta relação de renda e raça, a inundação segue o mesmo padrão socioespacial. Isto é, pessoas negras e pessoas de renda mais baixas localizam-se fora do polígono da ZAU-6 e na planície de inundação de Belém. A figura 59 ilustra a carta⁷⁸ de suscetibilidade à inundação somente para o território de Belém com os limiares de suscetibilidade alta, média e baixa.

⁷⁷ O mapa de pessoas residentes no domicílio por setor censitário segundo autodeclaração de cor ou raça branca e negra para Belém, Ananindeua e Marituba foi gerado a partir dos cruzamentos de dados de planilhas e arquivos *shapefile* dos setores censitários do IBGE para o ano de 2010, disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Após o cruzamento, criou-se um arquivo *shapefile* com os dados de renda e raça para os três municípios, divididos por setores censitários. Cada categoria de raça possui um valor quantitativo associado a cada setor censitário. A partir desta informação, utilizou-se o *plugin* DotMap do sistema de informação geográfica QGIS elaborado por Martínez (2018) baseado no trabalho de Lawhead (2017). O *plugin* espacializa em pontos dados quantitativos do tipo inteiro. Com isso, foi possível, espacializar o número de pessoas negras e brancas, por setor censitário, nos três municípios citados.

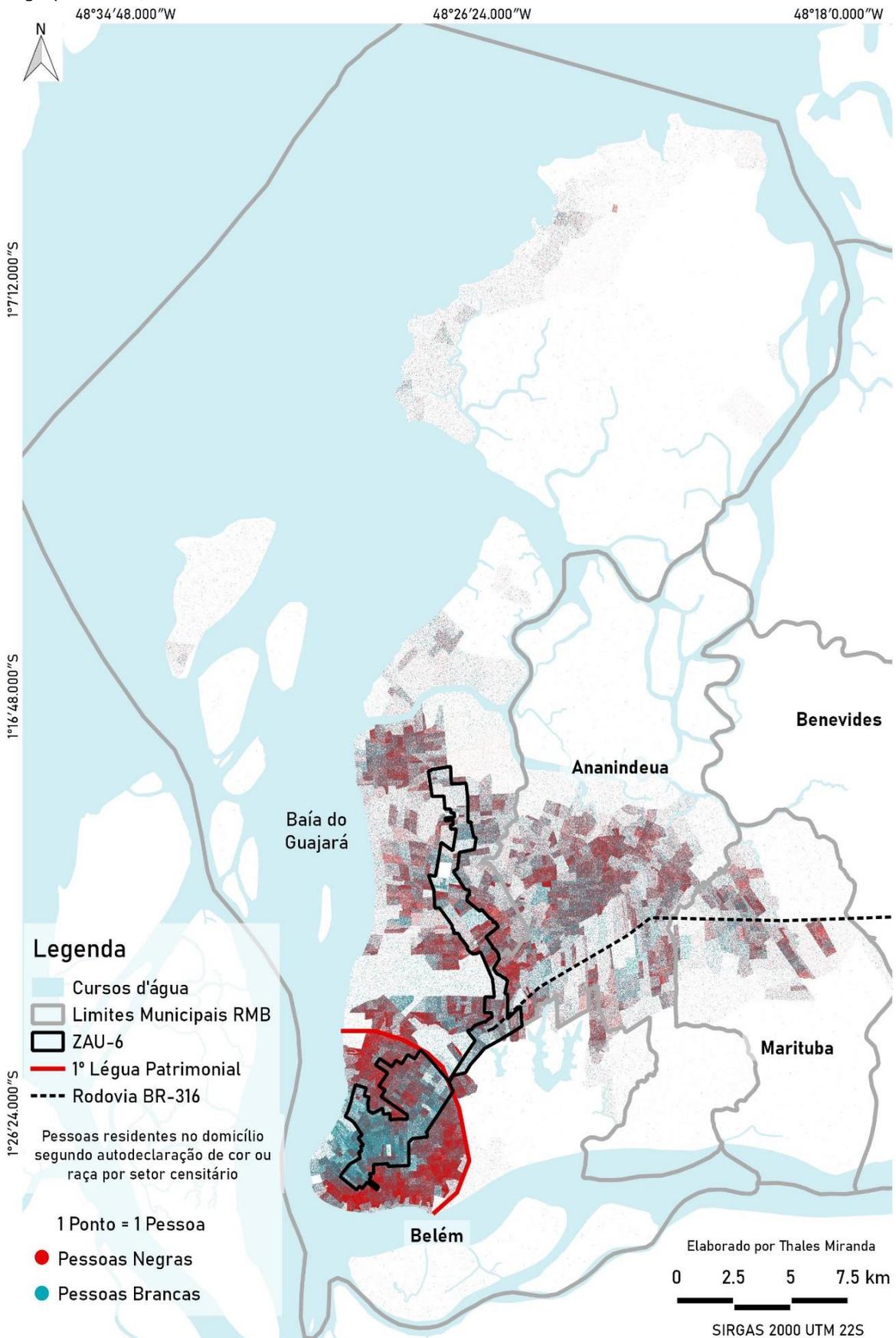
⁷⁸ A carta da CPRM foi feita somente para o município de Belém, por isso, as análises se concentraram em tal município.

Figura 57: Renda média por salário mínimo do responsável pelo domicílio por setor censitário para Belém, Ananindeua e Marituba



Fonte: Belém (2008); ANA (2010); IBGE (2010); DNIT (2011).

Figura 58: Pessoas residentes no domicílio por setor censitário segundo autodeclaração de cor ou raça branca e negra para Belém, Ananindeua e Marituba



Fonte: Belém (2008); ANA (2010); IBGE (2010); DNIT (2011). Elaborado pelo autor

Figura 59: Carta de suscetibilidade à inundação para o território de Belém com os limiares de suscetibilidade de classe alta, média e baixa



Fonte: Belém (2008); ANA (2010); DNIT (2011); CPRM (2015); IBGE (2010). Elaborado pelo autor

Os dados analisados ratificam que as desigualdades em Belém correspondem à intrínseca relação entre inundação, raça e classe, pois: somente a planície de inundação do município agrupa quase 700 mil pessoas negras (de todas as rendas) e 600 mil pessoas de baixa renda (de todos os grupos raciais), o que equivale à quase 50% da totalidade da população do município; o recorte da planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial da cidade (porção central e mais densa) segue o mesmo padrão de concentração de pessoas negras e de baixa renda; e por outro lado, a ZAU-6 da Primeira Léguas Patrimonial (zona de maior potencial construtivo) concentra a população de renda mais elevada e branca, que localiza-se nas áreas não suscetíveis à inundação.

Essa configuração socioespacial de Belém está relacionada a injustiças ambientais e ao racismo como uma dinâmica de poder do Estado, de suas instituições e das forças do mercado que produzem, direta ou indiretamente, desvantagens e privilégios a partir de raça e classe na produção do espaço urbano e que constroem socialmente e politicamente os riscos ambientais em Belém. Por isso, não há como tratar de modo homogêneo e igualitário as consequências ambientais da urbanização, pois resultaria na simplificação da realidade e ocultaria desigualdades ambientais, sociais e raciais. Ademais, a problemática da inundação em Belém e de injustiças ambientais acentuam-se quando contrapostas aos índices pluviométricos, ao regime de maré e aos discursos institucionais que culpam a natureza (externa) pelos eventos adversos, até mesmo por aqueles que são consequência de má gestão territorial. Algo a ser melhor discutido na próxima seção.

4.2. Injustiça ambiental como regra

A inundação é um processo decorrente de uma forma característica do relevo e da dinâmica das águas em um determinado território. Contudo, como visto anteriormente, o risco de inundação em Belém é agravado pelo modo de ocupação urbana desigual, induzido pela ausência de políticas públicas adequadas à realidade social e ambiental amazônica, omissão de ordenamento territorial efetivo e favorecimento dos instrumentos urbanísticos em determinadas áreas de Belém. Lembra-se que as partes altas da cidade possuem pouca permeabilidade do solo e cobertura vegetal, o que dificulta a infiltração da água da chuva e as direciona às partes mais baixas. Por sua vez, as partes mais baixas (fundo de vale) são densamente povoadas, negligenciadas pelo Estado, impermeáveis e suscetíveis à inundação dos cursos d'água. Toda essa problemática agrava os riscos ambientais para aqueles que ocupam as partes mais baixas de Belém, constituídas majoritariamente pela população pobre e negra. No entanto, a inundação

não é o único problema socioambiental relacionado à água em Belém, há também o problema de alagamento.

O alagamento está relacionado à deficiência da rede de drenagem urbana que não suporta a quantidade de água pluvial, por isso tem dificuldade para escoá-la (CASTRO, 1998). As causas para o alagamento podem ser várias, como: ausência de infraestrutura urbana ou rede de drenagem; mau dimensionamento das redes de micro e macrodrenagem; obstrução dos canais de drenagem (cursos d'água) que impedem o fluxo da água; e não adequação de técnicas alternativas de drenagem urbana para a realidade de uma cidade com o relevo plano, declividade baixa e alta impermeabilização do solo (GRILO, 1992). Discussões sobre alagamentos e inundações em Belém abrangem quatro grandes vertentes: precipitação acima da média; cálculos de drenagem urbana que utilizem índices máximos de precipitação; deficiência ou falta de adequação das redes de drenagem urbana; e mudança de paradigma urbano e ambiental.

Precipitação acima da média é o grande discurso utilizado pelas mídias, gestão pública e sociedade em geral como um fenômeno natural relacionado ao imprevisível, ao excepcional, que supostamente os seres humanos ou a gestão pública não teriam como interferir e resolver de modo prático^{79, 80, 81, 82}. No entanto, curiosamente há recorrência de precipitação acima da média todo ano na estação chuvosa no Brasil, ocasionando mortes e diversas perdas materiais para algumas populações, o que não representa singularidade. Especificamente para Belém, o discurso de precipitação acima da média soma-se com a maré alta e o transbordamento dos cursos d'água como os principais responsáveis pelos alagamentos e inundações na cidade. Estes três eventos formam a tríade utilizada no discurso da gestão pública de Belém.

De fato, a problemática da combinação entre maré alta e precipitação acima da média ou intensa ocorre em Belém nos meses de fevereiro, março e abril (ver figura 60) (PONTES et al, 2017),

⁷⁹ Reportagem de outubro de 2019 sobre chuvas fortes em Salvador.

Ver em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/11/26/com-chuva-forte-salvador-tem-pontos-de-alagamento-nas-principais-vias-veja-previsao-do-tempo-e-ocorrencias.ghtml>

⁸⁰ Reportagem de abril de 2019 sobre chuvas intensas no Rio de Janeiro.

Ver em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2019/04/09/chuva-do-rio-e-a-mais-forte-em-22-anos-segundo-dados-do-alerta-rio.ghtml>

⁸¹ Reportagem de fevereiro de 2020 sobre chuvas extremamente fortes em Belo Horizonte.

Ver em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/02/28/chuva-causa-alagamento-em-varias-regioes-de-belo-horizonte.ghtml>

⁸² Reportagem de fevereiro de 2020 sobre ocorrência de enchentes e chuva acima da média em São Paulo.

Ver em: <https://veja.abril.com.br/brasil/chuvas-em-sp-bombeiros-registram-mais-de-900-ocorrencias-de-enchentes/>

período que abrange a estação mais chuvosa de Belém (dezembro até maio)⁸³ (MOREIRA, 2018). A combinação ocasiona transbordamento dos cursos d'água internos (canais de drenagem) e pode causar vazão negativa dos mesmos, uma vez que poucos cursos d'água possuem comportas ou outros dispositivos de retenção das águas na desembocadura do Rio Guamá ou Baía do Guajará (ALTIERE; ROCHA, 2013). Como consequência, a água não escoar, fica retida e formam-se grandes porções de áreas alagadas, o que causa diversos transtornos aos moradores, principalmente aqueles que ocupam a planície de inundação de Belém. As águas ficam empoçadas até ocorrer a maré baixa (baixa mar), redução do volume pluviométrico do dia ou quando o fluxo de água nos cursos d'água internos seguem a vazão positiva em direção ao Rio Guamá e na Baía do Guajará (volta das águas de maré - intrusão) (ALTIERE; ROCHA, 2013).

Figura 60: Precipitação mensal histórica para Belém com máxima, média e mínima



Fonte: INMET (2020). Elaborado pelo autor

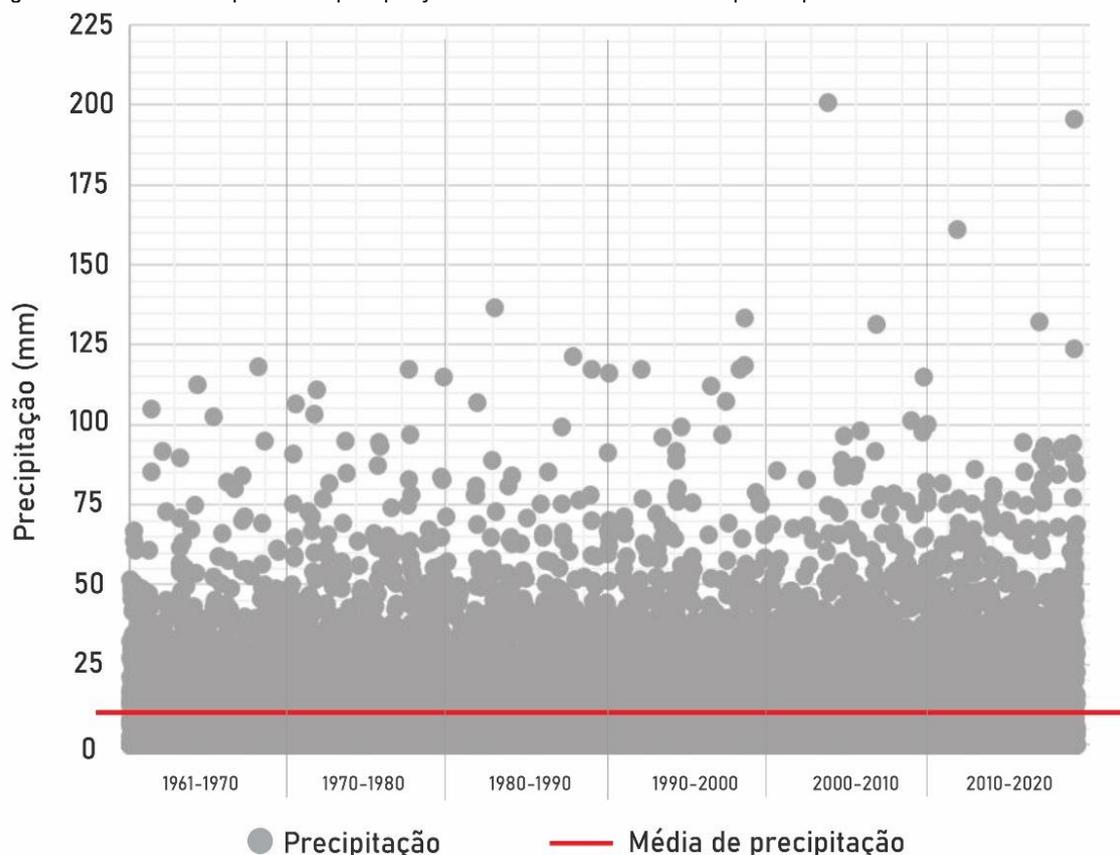
Mediante consulta nos dados do Instituto de Meteorologia do Brasil (INMET), verificou-se que a média histórica de pluviosidade de Belém corresponde a 8,57 mm por dia, parâmetro que corresponde a 44,6% das chuvas que ocorreram em Belém de 01 de janeiro de 1961 a 30 de abril de 2020⁸⁴. Contudo, a média de precipitação não é a mais adequada para representar a

⁸³ Há duas estações climáticas observadas na região amazônica, o período chuvoso (dezembro até maio) e o menos chuvoso (junho até novembro) (MOREIRA, 2018).

⁸⁴ Utilizou-se os dados do INMET da Estação Convencional de Belém que não possui dados climáticos para os anos de 1964, 1965 e 1966, portanto, são 56 anos de análise.

realidade de Belém, pois corresponde a menos da metade da precipitação diária histórica da cidade e não considera as mudanças climáticas ocorridas nas últimas décadas, que têm aumentado a intensidade das chuvas, cada vez mais concentradas durante um período chuvoso cada vez mais curto (MORAES, 2018). A partir da figura 61 observa-se a dispersão da precipitação diária de Belém com média para o período de 1961 a 2020, nota-se a ocorrência de dias de precipitação próximos a 200 mm, maior 25 vezes que a média geral por dia de 8,57 mm.

Figura 61: Gráfico de dispersão da precipitação diária de Belém com média para o período de 1961 a 2020



Fonte: INMET (2020). Elaborado por Juliano Ximenes e Thales Miranda

O discurso de precipitação média diária é utilizado no meio político e na mídia⁸⁵ para apontar a excepcionalidade da precipitação ou culpar a natureza, no sentido de exterioridade ao ser humano, como principal responsável pela intensidade das chuvas⁸⁶. Este discurso é uma das tentativas de retirar a responsabilidade do Estado em efetivar ações para reduzir os efeitos das inundações e melhorar a drenagem urbana e resolver o alagamento. A incapacidade pública de gestão do território e de gestão de riscos ambientais é camuflada por um discurso que culpa a

⁸⁵ Reportagem sobre chuva intensa em Belém no mês de abril de 2020, em que a média do mês foi ultrapassada. Ver em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/04/17/chuva-forte-atinge-belem.ghtml>

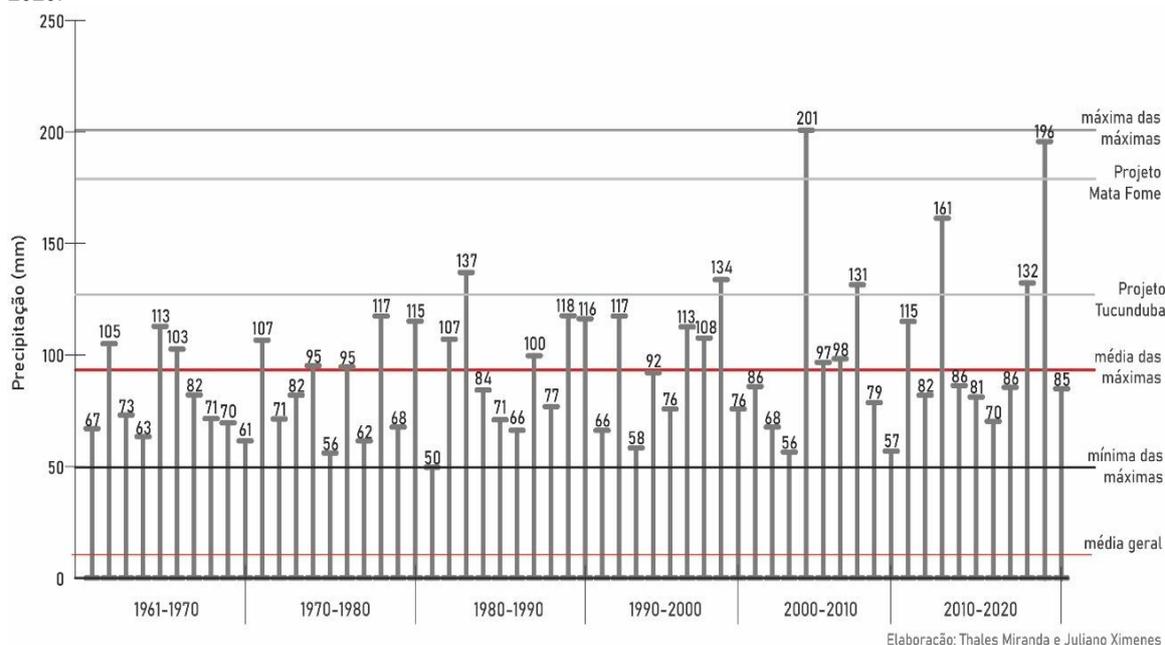
⁸⁶ Entrevista com o prefeito de Belém sobre as chuvas que ocorreram no mês de março de 2020. Ver em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/03/09/prefeito-de-belem-diz-que-pretende-decretar-estado-de-emergencia-por-causa-de-alagamentos.ghtml>

natureza. Entretanto, para Belém os dados do INMET demonstram que chuva acima da média é uma regra. Caso os cálculos de drenagem urbana fossem baseados na média geral por dia, ocorreria muito mais alagamentos e inundação em Belém, principalmente nos meses de maior precipitação que coincidem com a preamar.

A segunda vertente apresentada, apresenta cálculos de drenagem urbana que utilizem as máximas de precipitação. O projeto de macrodrenagem da bacia hidrográfica do Mata Fome, sob responsabilidade da prefeitura municipal de Belém, utiliza em seus cálculos dados de precipitação diária que variam de 132 mm a 170 mm (BELÉM, 2013). O projeto de macrodrenagem da bacia hidrográfica do Tucunduba, sob responsabilidade do governo estadual, utiliza em seus cálculos dados de precipitação máxima de 123,4 mm (PARÁ, 2012). O primeiro projeto localiza-se na Área de Expansão do município fora da Primeira Léguas Patrimonial e não está sendo executado, no entanto, atenderia a 99,99% da precipitação diária histórica que já ocorreu em Belém. O segundo projeto está na Primeira Léguas Patrimonial de Belém, abrange grandes áreas de inundação e está em execução. Os dados mostram que o projeto atenderia a 99,95% da precipitação diária histórica que já ocorreu em Belém.

Os dois projetos são de responsabilidade de secretarias subordinadas à gestão pública municipal e estadual, respectivamente. Os dados de precipitação utilizadas nos cálculos de drenagem urbana dos projetos são superiores à média geral por dia de 8,57 mm, o que representa uma contradição do discurso da gestão pública municipal ao culpar a natureza (externa) ou precipitação acima da média, pois há conhecimento técnico interno à gestão pública de que a média diária não representa a realidade de precipitação de Belém. A partir de dados do INMET para as décadas de 1980 e 1990, Ramos e Conde (1998) estimaram, sem considerar as mudanças climáticas, uma possível precipitação máxima para Belém de 235 mm em um único dia. Até o momento a previsão não se realizou, no entanto, em abril de 2005 ocorreu a maior precipitação diária de Belém que corresponde a 200.8 mm, dado próximo ao que exibiram os autores. A figura 62 ilustra dados máximos de pluviosidade para fevereiro, março e abril de 01 de janeiro de 1961 até 30 de abril de 2020. Nota-se que a média das máximas é 11 vezes superior à média geral de precipitação.

Figura 62: Gráfico de precipitação diária máxima de Belém para os meses de fevereiro, março e abril de 1961 a 2020.



Fonte: INMET (2020); Pará (2012); Belém (2013). Elaborado por Thales Miranda e Juliano Ximenes

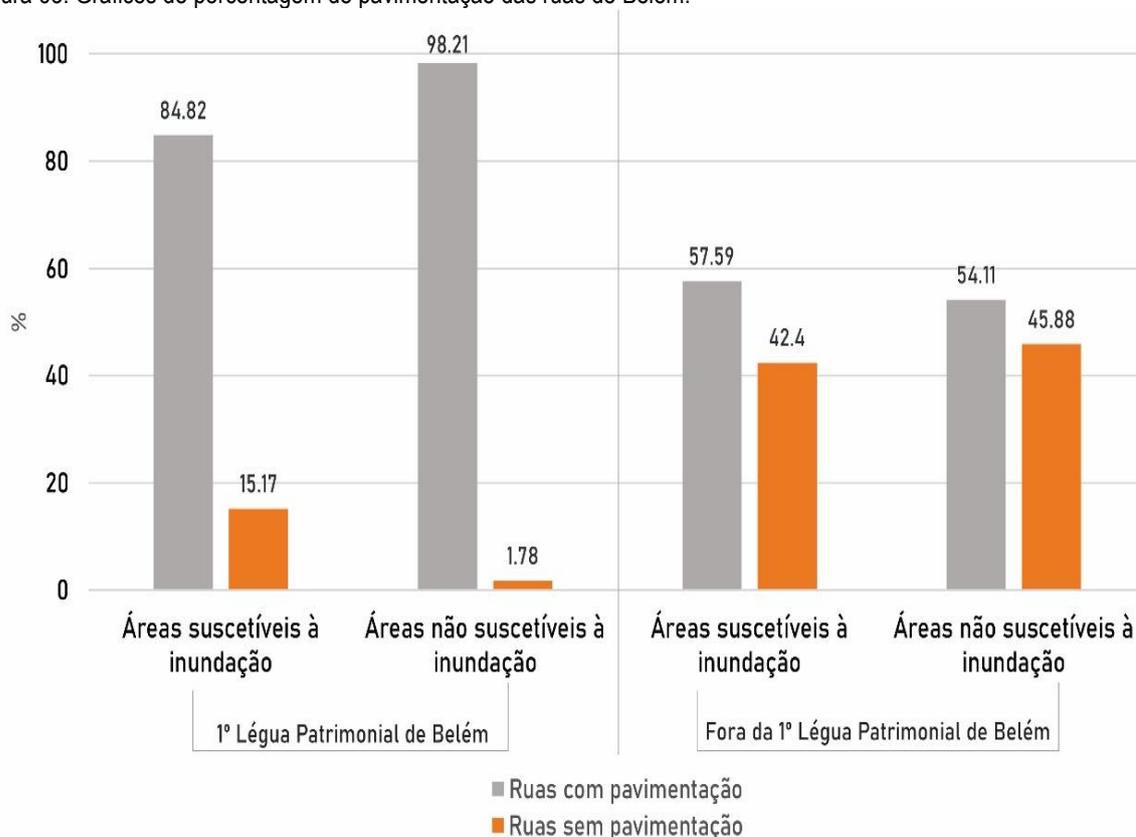
Os cálculos utilizados nas redes de drenagem urbana devem atender variadas condições de precipitação, inclusive às máximas, uma vez que a drenagem urbana é responsável pela coleta, tratamento das águas coletadas, condução do escoamento e disposição das águas pluviais nos cursos d'água aptos para sua recepção (CARNEIRO; MIGUEZ, 2011). Redes de drenagem urbana que apresentem mal funcionamento, obsolescência ou são inexistentes, são diretamente responsáveis pelos alagamentos nas cidades e conseqüentemente expõem a população aos riscos e prejuízos. Esta é a terceira vertente apresentada para explicar a ocorrência de alagamentos e inundações.

Ao analisar os dados atuais de pavimentação e drenagem urbana da SESAN, observa-se que a porção de terra mais alta da Primeira Léguas Patrimonial de Belém possui quase 100% de ruas pavimentadas e há apenas 13 km de drenagem urbana a serem implantadas. Por outro lado, nas baixadas da porção central - extensa planície de inundação - quase 85% das ruas são pavimentadas, entretanto, há quase 95 km de rede de drenagem urbana por serem implantados. Os dados são mais preocupantes fora da Primeira Léguas Patrimonial, em que ruas pavimentadas⁸⁷ não chegam a 60% e há mais de 225 km de rede de drenagem urbana a serem implantados (ver figuras 63 e 64). Os dados de drenagem urbana da SESAN não apresentam

⁸⁷ Pavimentação pode indicar a existência de outras redes infraestruturas básicas, como água e drenagem urbana. Isto é, sua ausência significa que outras infraestruturas não existem ou não estão completas. Ela também indica impermeabilização do solo em maior grau com camada asfáltica e menor grau com bloquete de concreto sextavado e outros tipos que permitem a infiltração da água no solo.

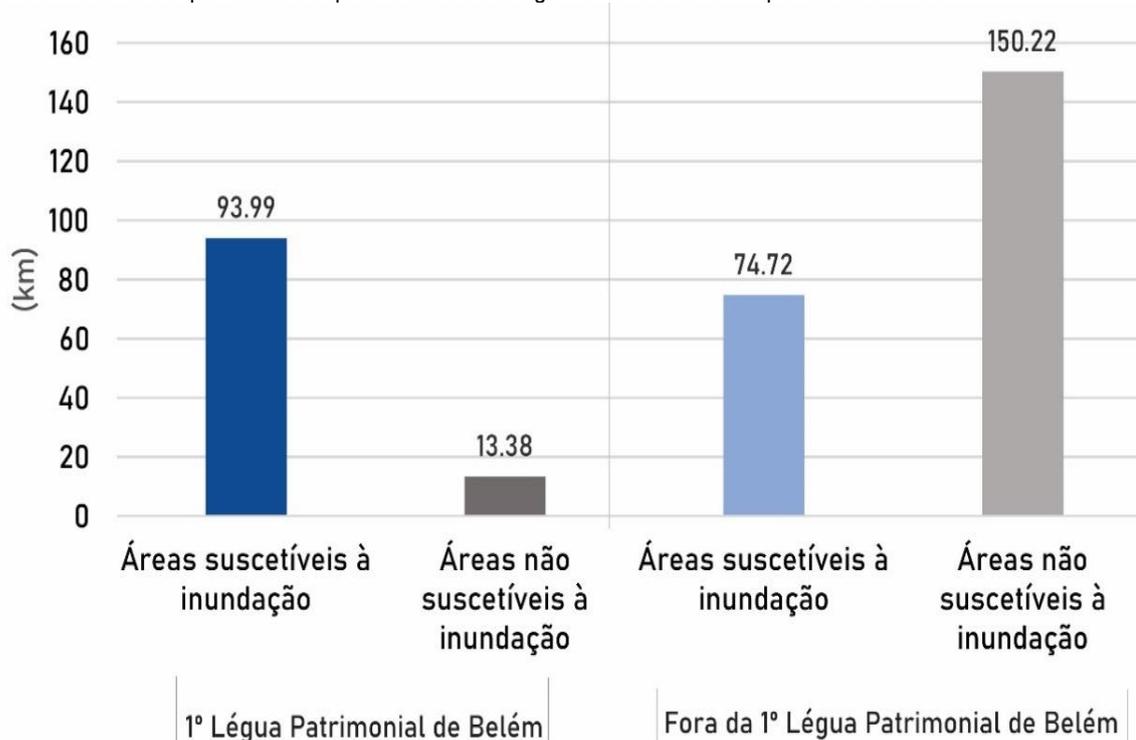
prazo ou definição de possíveis datas para a implantação da pavimentação e das redes de drenagem urbana planejadas.

Figura 63: Gráficos de porcentagem de pavimentação das ruas de Belém.



Fonte: Belém (2018). Elaborado pelo autor

Figura 64: Gráfico da quantidade de quilômetros de drenagem urbana a serem implantados em Belém



Fonte: Belém (2016). Elaborado pelo autor

A inundação é agravada pela forma de ocupação de assentamentos urbanos e pelo regime das marés. Por outro lado, o alagamento é resultado direto da deficiência da rede de drenagem urbana da cidade, que é precária ou inexistente na periferia e carente de manutenção em outras áreas, por isso, não suporta a quantidade de água pluvial e tem dificuldade para escoá-la. Os dois fenômenos têm relação direta com a infraestrutura urbana desigual da cidade que se constituiu desde antes da Abolição da Escravatura. Deste modo, são dois fenômenos recorrentes na cidade.

A figura 65 apresenta uma reportagem de fevereiro de 1989 sobre os transtornos ocasionados pelos alagamentos. Nota-se no texto da reportagem que as ruas que se localizam na parte baixa da cidade alagaram e que os cursos d'água das baixadas transbordaram. São dois processos distintos, mas que se coincidiram devido à deficiência ou ausência da rede de drenagem urbana que não apresentou estratégias eficientes à mitigação/redução da inundação natural dos cursos d'água e não adequou as redes de drenagem urbana para escoar as águas pluviais, o que ocasionou alagamentos. Segundo os dados do INMET, neste dia choveu 55,4 mm, um pouco acima da mínima das máximas de precipitação diária dos meses com maior volume pluviométrico.

Figura 65: Reportagem sobre chuva e alagamento em Belém na década de 1980



O temporal alagou diversas ruas da cidade

Chuva castiga Belém no fim da tarde e deixa estragos

A chuva que desabou sobre a cidade, na tarde e noite de ontem, alagou ruas inteiras e trouxe aos motoristas dois problemas a mais que o trânsito: a infiltração nos motores de seus carros, deixando-os, muitas vezes, estancados nos pontos de maior acúmulo de água, e a impossibilidade de desviar dos buracos, fartos em toda a Belém. Os pontos mais críticos foram — como sempre — a avenida Pedro Miranda, a esquina da avenida Magalhães Barata com a travessa 3 de Maio, o cruzamento da rua dos Mundurucus com a avenida Alcindo Cacela, e a rua João Balbi, à altura da travessa 9 de Janeiro.

Outro ponto crítico, a rua Domin-

gos Marreiros, à altura da travessa 9 de Janeiro, alagou tanto que desencorajou os motoristas mais audazes. Muitos voltaram, dando o 'balão' para não passar pelo local. Situação semelhante pôde ser verificada, ainda, na rua Antonio Barreto, também à altura da travessa 9 de Janeiro. No cruzamento da avenida Magalhães Barata com a travessa 3 de Maio — a meio quarteirão da residência oficial do Governo do Estado — o Chevette de placas AJ-6578, além de estancar, com água infiltrada no motor, também caiu em um buraco, para desespero de seu proprietário.

Os canais de baixadas provaram mais uma vez, com a chuva de on-

tem, que não têm infra-estrutura para suportar o fluxo de água, que aumenta quando chove. Exemplo disso pôde ser verificado na avenida José Leal Martins, no cruzamento com a travessa Mauriti, onde o canal transborda a cada chuva mais forte. Piora a situação o lixo acumulado pelas ruas — principalmente as da periferia —, que, levado pela água, diminui a capacidade de absorção do precário sistema de esgotos da capital.

Famosa por suas diárias e infalíveis chuvas, Belém infelizmente continua despreparada para recebê-las. Que o digam os motoristas, sem se falar dos pedestres.

Fonte: Jornal O Liberal de 18/02/1989. Disponível em: <http://1amao.blogspot.com/2020/02/quando-o-asfalto-vira-rio.html>

Em outro momento mais recente, especificamente no dia 7 de março de 2020, foi anunciado nas mídias⁸⁸ chuvas prologadas e diversos alagamentos. Ao longo deste dia choveu 144,4 mm⁸⁹,

⁸⁸ Reportagem sobre chuva e alagamentos em Belém no dia 7 de março de 2020. Ver em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/03/07/beleam-amanhece-alagada-apos-mais-de-10-horas-de-chuva.ghtml>

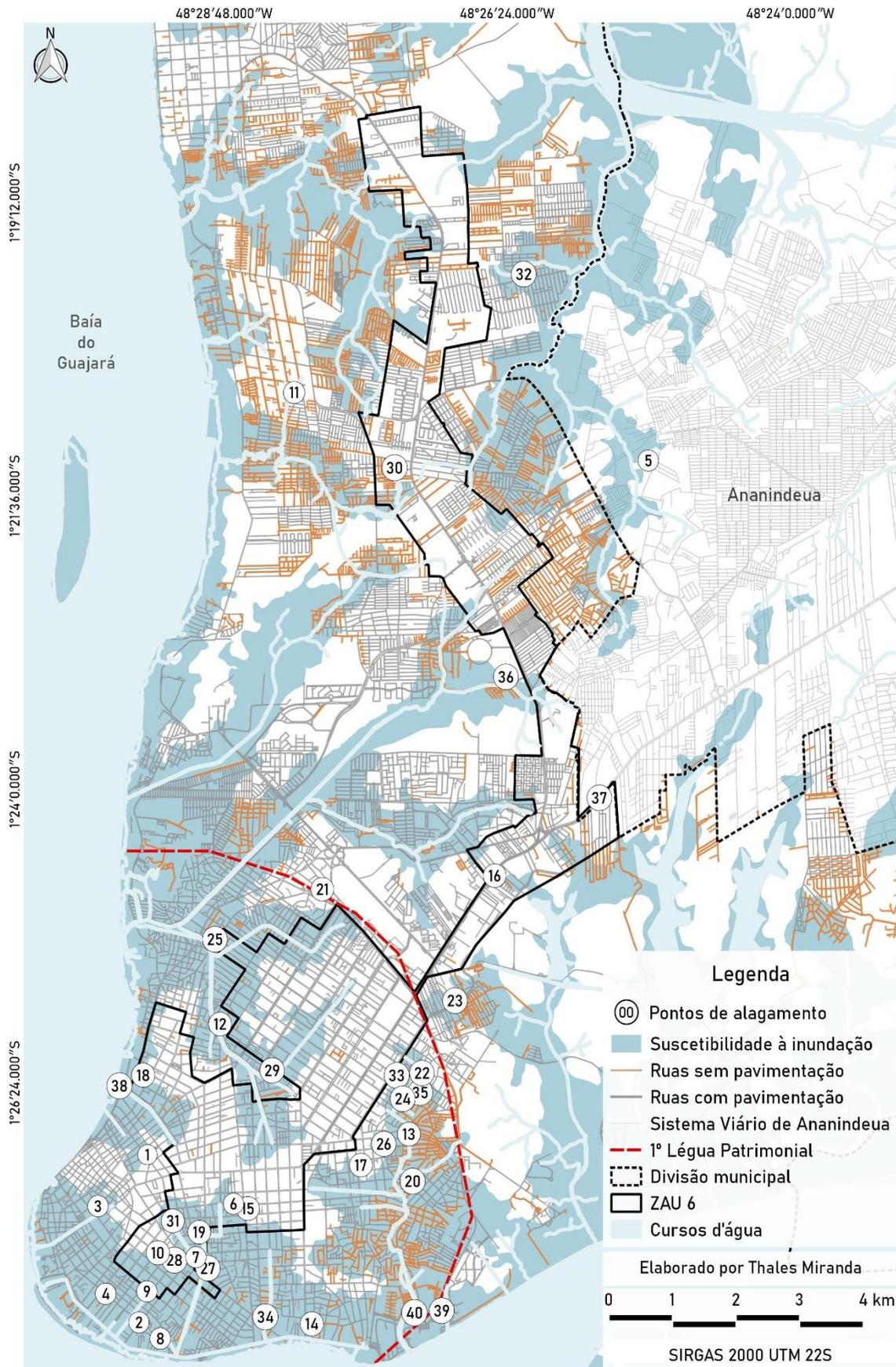
segundo o INMET, e diversos cursos d'água transbordaram. Para ilustrar os alagamentos recentes, solicitou-se⁹⁰ através das redes sociais que as pessoas enviassem fotos dos alagamentos próximos ao seu local de moradia, de modo a evidenciar a associação dos dados de inundação da CPRM e os alagamentos decorrentes da deficiência da drenagem urbana de Belém.

A partir das figuras 66, 67 e 68, observa-se que os pontos de alagamento ocorreram majoritariamente na extensa planície de inundação de Belém, o que auxilia na comprovação dos dados de inundação da CPRM. Além disso, observa-se que as ruas sem pavimentação e sem drenagem urbana (mas com projeto de implantação sem data definida) estão concentradas na porção inundável da Primeira Léguas Patrimonial. Ou seja, é na planície de inundação de Belém que ocorrem os alagamentos devido à ausência ou mal dimensionamento das redes de drenagem urbana. Assim, inundação e alagamento atingem seletivamente determinadas populações em Belém, majoritariamente populações pobres e negras. É assim que exclusão e privilégio tornam-se regras no espaço urbano de Belém.

⁸⁹ Os dados meteorológicos do INMET são divididos em duas estações: convencional e automática. Os dados de precipitação da estação convencional correspondem ao acumulado das últimas 24h que são colhidas às 12 horas de cada dia. Ou seja, 24 horas correspondem às 12 horas do dia anterior até às 12 horas do dia atual. Por outro lado, os dados de precipitação da estação automática correspondem ao acumulado do dia, das 00 horas até às 24h do mesmo dia. Por isso, dia 07 de março de 2020 em Belém, a estação convencional apresentou dados de precipitação de 60,5 mm e a estação automática apresentou 144,4 mm de precipitação.

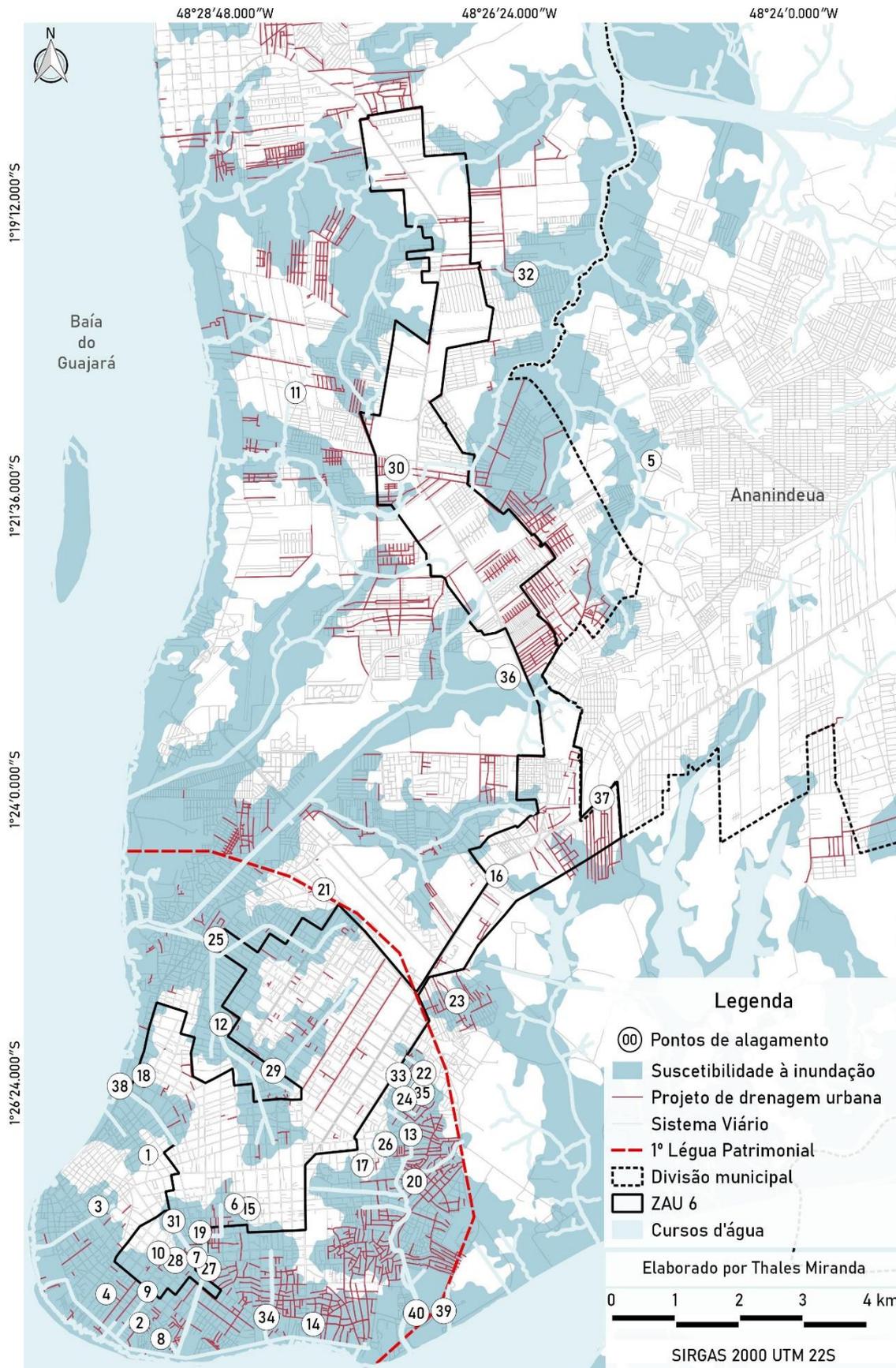
⁹⁰ Eu, Thales Miranda, solicitei através da rede social Twitter que as pessoas enviassem foto do alagamento e a localização da mesma durante para o dia 7 de março de 2020.

Figura 66: Carta de suscetibilidade à inundação para o território de Belém com pontos de alagamento para março de 2020



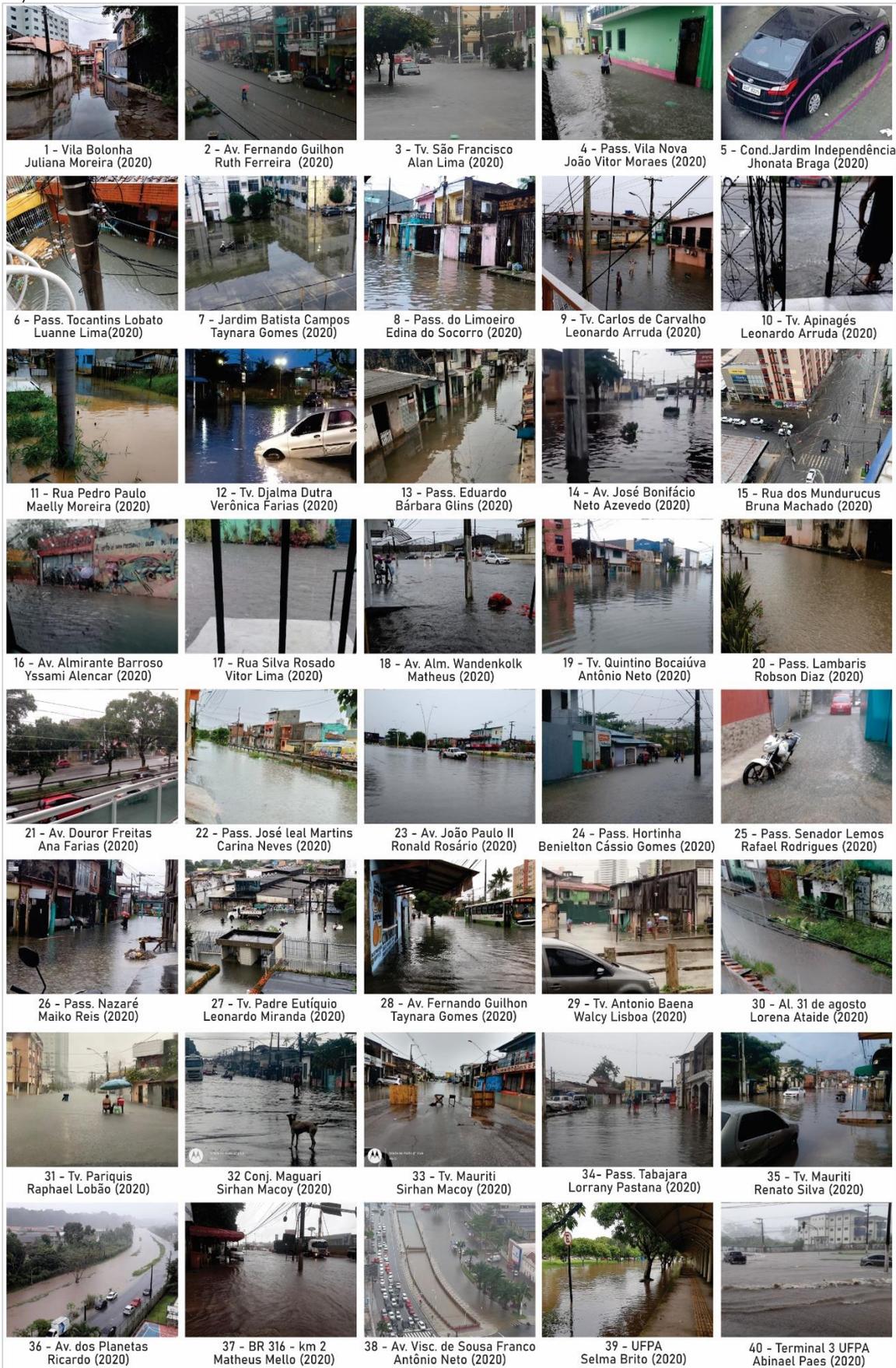
Fonte: Belém (2008); ANA (2010); IDESP (2012); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Figura 67: Carta de suscetibilidade à inundação para o território de Belém com pontos de alagamento para março de 2020



Fonte: Belém (2008); ANA (2010); IDESP (2012); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Figura 68: Fotos de alagamento em Belém para os dias 7 de março de 2020 (1 a 37) e 12 de março de 2020 (38 a 40)



Elaborado pelo autor a partir da solicitação via rede social *Twitter*

Mudanças no paradigma de gestão urbana e ambiental é a última vertente apresentada acerca da problemática de alagamento e inundação em Belém. Projetos de drenagem urbana têm várias classificações e diferem conforme os autores e as diferentes áreas do conhecimento científico. Contudo, pode-se sintetizá-las em algumas categorias, tais como: estruturais e não estruturais (TUCCI, 1997; CARNEIRO; MIGUEZ, 2011); convencionais e alternativas (compensatórias e infraestrutura verde) (BENEDICT; MCMAHON, 2006; BAPTISTA; BARRAUD; NASCIMENTO, 2011; CANHOLI, 2014; PELLEGRINO, 2017).

De acordo com Tucci (1997) e Carneiro e Miguez (2011), medidas estruturais são aquelas relacionadas às medidas de controle por meio de obras hidráulicas e quando a paisagem é alterada de algum modo, como: aumento da eficiência do escoamento a partir de canalizações e retificações de alguns cursos d'água em área densamente ocupada; medidas de armazenamento e amortecimento de águas como bacias de retenção, detenção e reservatórios residenciais; medidas de infiltração e percolação da água para retardar ou diminuir o escoamento superficial a partir de pavimento permeáveis e recuperação da cobertura vegetal; e por último, canais de desvios de escoamentos como disques. Em resumo, segundo os autores, as técnicas estruturais podem acelerar, retardar, reservar ou desviar o escoamento superficial.

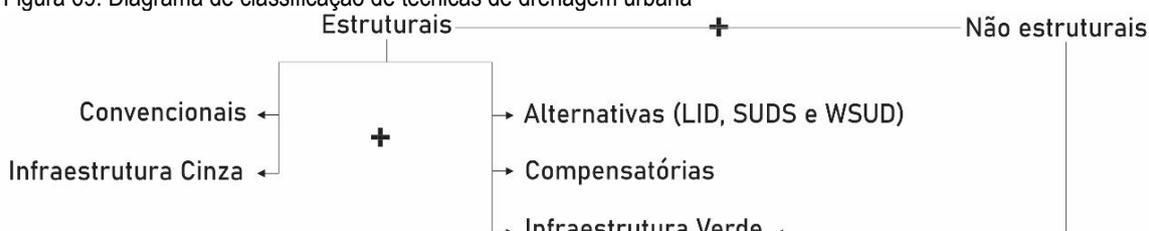
As medidas não estruturais estão relacionadas às ações de educação ambiental, sistema de alerta, zoneamento de áreas de inundação, lei de parcelamento e uso do solo contra inundação e participação da sociedade nas ações de combate à inundação. Estas medidas envolvem a restrição à ocupação em determinadas áreas da cidade e muitas vezes interfere nos interesses dos proprietários de terras e naqueles que buscam ganhos fundiário com o crescimento urbano a qualquer custo, o que é extremamente complexo no contexto político (CARNEIRO; MIGUEZ, 2011). Medidas não estruturais são dificilmente implementadas, apesar de serem mais econômicas em determinadas áreas.

Parte do que se denomina técnicas estruturais para Tucci (1997) e Carneiro e Miguez (2011) são para Baptista, Barraud e Nascimento (2011) e Canholi (2014) técnicas convencionais e técnicas alternativas/ compensatórias. As primeiras buscam captar e conduzir rapidamente as águas pluviais ao curso d'água mais próximo, através de canais abertos ou condutos subterrâneos, em alguns casos não se considera a bacia hidrográfica como unidade de planejamento territorial. As técnicas alternativas são denominadas nos Estados Unidos como Urbanização de Baixo Impacto (LID), no Reino Unido como Sistema de Drenagem Urbana Sustentável (SUDS) e na Austrália como Desenho Urbano Sensível à Água (WSUD) (CANHOLI, 2014). No Brasil, Baptista, Barraud e Nascimento (2011) denominam técnicas alternativas de compensatórias, pois compensam os

efeitos da urbanização através do controle, armazenamento e infiltração de águas pluviais, retardando a transferência de águas pluviais da montante (parte mais alta) para a jusante (parte mais baixa) da bacia hidrográfica, diferente das técnicas convencionais que buscam aceleração do escoamento. Técnicas alternativas e compensatórias combinam questões de drenagem urbana com as urbanísticas sem gerar custos excessivos, mas devem ser combinadas com as técnicas convencionais. As técnicas de drenagem urbana apresentadas até aqui são do campo das engenharias.

Influenciado pelas concepções da arquitetura da paisagem (apresentado na seção anterior), o campo do paisagismo confere uma dinâmica de escalas bem diferente do campo das engenharias. A divisão ocorre entre infraestrutura cinza e infraestrutura verde. A primeira equivale às técnicas convencionais de drenagem urbana, que correspondem às estruturas estáticas, monofuncionais e impermeáveis, que interferem no ciclo natural da água e do ar, repelindo a água rapidamente e deixando superfícies mais favoráveis ao calor (PALMER et al, 2015). A segunda é uma variante das técnicas alternativas. Baseia-se em processos naturais ou seminaturais de reservação da água, prevenção de inundações, amenização do clima e fortalecimento de ecossistemas (PELLEGRINO, 2017) através de uma rede de espaços verdes interconectados de diferentes escalas (BENEDICT; MCMAHON, 2006). A figura 69 apresenta um diagrama⁹¹ das técnicas de drenagem urbana.

Figura 69: Diagrama de classificação de técnicas de drenagem urbana



Fonte: Tucci (1997); Benedict e McMahon (2006); Carneiro e Miguez (2011); Baptista, Barraud e Nascimento (2011) Canholi (2014); Pellegrino (2017). Elaborado pelo autor

De modo geral, técnicas alternativas, compensatórias e infraestrutura verde⁹² são abordagens similares ao campo da arquitetura da paisagem. Uma vez que todas buscam soluções socioambientais que não criam outro regime ambiental no espaço urbano, isto é, há necessidade reduzida de grandes obras de infraestrutura de adequação física. A maioria das soluções requer áreas pouco habitadas ou em áreas de crescimento urbano recente. No entanto, há algumas

⁹¹ Diagrama enfatiza a classificação de Carneiro e Miguez (2011). O diagrama mudará caso for considerado outro autor.

⁹² Infraestrutura verde tem influência do campo da ecologia da paisagem. A comparação sintética entre os dois campos pode ser observada no Apêndice E.

soluções para áreas densamente ocupadas, que podem ser suporte às técnicas convencionais. Em Belém, Braga (2019) apresentou estudos de concreto permeável (técnica alternativa de drenagem urbana) que substituíam pavimentos das vias de tráfego de automóveis e de pedestre nas partes altas de uma bacia hidrográfica densa e com níveis críticos de permeabilidade do solo. O resultado apresentou um bom desempenho e seria um complemento à drenagem convencional da cidade, principalmente porque reduziria o escoamento superficial para as baixadas de Belém.

Apesar das técnicas alternativas de drenagem urbana apresentarem leques de possibilidades para diferentes realidades, em Belém o paradigma de obras estruturais convencionais é hegemônico na gestão urbana e ambiental. Os projetos de drenagem urbana em Belém são semelhantes nas proposições, mesmo que haja diferenças de densidade populacional, morfologia dos assentamentos urbanos, permeabilidade do solo, vegetação e estrutura fundiária. Em síntese, os projetos de drenagem urbana: não consideram áreas permeáveis nos cálculos; apresentam propostas que concentram-se, em sua maioria, apenas no curso d'água principal da bacia hidrográfica; não utilizam técnicas alternativas ou compensatórias, mesmo que inicialmente estejam no projeto oficial; são soluções que baseiam-se em técnicas de alto investimento público, com discursos de previsibilidade e manutenção em períodos espaçados (ARAÚJO et al, 2012; RODRIGUES; TAVARES; MIRANDA, 2016; PONTE et al, 2016).

Os projetos de drenagem urbana em Belém estão baseados em um paradigma que desconsidera os elementos naturais como constituintes da paisagem e do desenho da cidade. Objetivo central destes projetos é a eliminação rápida da água dentro do espaço urbano, contudo o território de Belém é formado por uma geomorfologia que tem a água como regra. O paradigma que molda os projetos de drenagem não compreende a cidade como parte da natureza (SPIRN, 1980), como um híbrido (LATOUR, 1994) ou produto sacionatural (SWYNGEDOUW, 1996). Pelo contrário, as técnicas de drenagem urbana utilizadas buscam dominar ou controlar uma suposta natureza exterior aos seres humanos. Por isso, mudanças no paradigma urbano e ambiental devem ter uma visão integrada da gestão pública da cidade, compreendendo que as bacias hidrográficas são unidades de planejamento territorial nas obras públicas, desde à macrodrenagem, que é uma obra de grande alteração física, até à pavimentação de ruas, que muda as características físicas em menor nível. São mudanças estruturais que interferem em como planejar o espaço urbano e suas obras de alteração física sem criar outro regime ambiental. Essas mudanças são necessárias não somente dentro da

administração pública, mas também nas instituições de ensino superior que formam os profissionais.

Enquanto mudanças no paradigma urbano e ambiental não ocorrem, a problemática da inundação e do alagamento em Belém agrava-se pela incapacidade de gestão do território e pela hegemonia de técnicas estruturais convencionais, que não permitem associação de outras medidas ou técnicas mais adequadas à realidade ambiental e econômica da cidade⁹³. Obras estruturais convencionais associadas às técnicas alternativas ou compensatórias, conforme demonstrou Braga (2019), são uma combinação possível à porção mais central e periférica da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. Na área de expansão metropolitana da RMB, há grandes áreas permeáveis, baixa e média densidade populacional e áreas na periferia metropolitana utilizada como agricultura urbana familiar. Por isso, há possibilidade de utilizar medidas não estruturais e técnicas alternativas ou compensatória de baixo investimento público. Entretanto, nenhuma dessas medidas foi tomada ou considerada no âmbito da gestão.

Gradativamente perde-se área permeável, cobertura vegetal e aumenta-se as chances de inundação e alagamento em outros territórios da RMB. Os riscos ambientais consolidados na Primeira Léguas Patrimonial ampliam-se à periferia metropolitana e são acompanhados pelo favorecimento dos instrumentos urbanísticos, ou das políticas urbanas e ambientais, ao mercado. O consumo de grandes porções de terras vegetadas ocorre em grandes áreas das forças armadas e de outros usos institucionais que têm sido inseridos ao mercado formal de terras da cidade sem discussão pública; ou por ocupação espontânea. Em 2005, 37 hectares do patrimônio da Marinha (cinturão verde-institucional das forças armadas) foram vendidos a uma construtora local que construiu condomínios fechados de alto padrão, e posteriormente, vendeu parte das terras adquiridas para uma incorporadora nacional, que construiu um *shopping center* em 2015, indicando que grandes áreas de cobertura vegetal têm sido consideradas mais como reserva de valor para consumo futuro do que como um patrimônio socioambiental.

⁹³ Um dos engenheiros da SESAN explicou durante palestra no Instituto Federal do Pará em 2019, que a SESAN e o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM) estão desenvolvendo uma proposta de drenagem urbana “alternativa” que almeja a limpeza dos canais de drenagem por meio do manejo do fluxo das marés, do Rio Guamá e da Baía do Guajará, como uma limpeza “natural” de canais da Primeira Léguas Patrimonial de Belém. A estratégia busca abrir as comportas dos canais de drenagem poluídos (cursos d’água) durante à preamar dos meses menos chuvosos (canais estariam com os níveis baixos), para que a água do Rio Guamá e da Baía do Guajará adentre nos canais de drenagem (vazão negativa ou intrusão) e na baixa mar possa retirar os resíduos sólidos e os entulhos dos mesmos, deslocando-os ao Rio Guamá e à Baía do Guajará. A proposta busca: resolver a ausência de tratamento do esgoto sanitário; aumentar a capacidade dos canais no período de chuva e reduzir a periodicidade de dragagem dos canais. Entretanto, esta proposta pode ocasionar impacto significativo no ecossistema local de várzea e assorear parte da Baía do Guajará ou Rio Guamá.

A incorporação destas terras ocorreu na porção mais alta de suas bacias hidrográficas, por isso, a impermeabilização do solo, decorrente da construção dessas obras, e associada às técnicas de drenagem urbana estruturais convencionais, impede a infiltração da água no solo e acelera o escoamento superficial em direção as partes mais baixas. O resultando é conhecido nas baixadas inseridas na área central de Belém, inundação dos cursos d'água e alagamento devido à deficiência da rede de drenagem urbana, que afetam seletivamente as populações das baixadas. O caso citado foi investigado pelo Ministério Público Federal em 2013, contudo terminou inconclusivo. A figura 70 apresenta uma reportagem sobre a compra do terreno e a figura 71 a maquete Eletrônica do *Shopping Center*.

Figuras 70 e 71: Reportagem em um jornal local sobre a compra do terreno da Marinha (esquerda) e maquete eletrônica do *Shopping Center* (direita)



Fonte: Jornal O Liberal (2013); Wikimapia (2010)

A flexibilização ambiental em Belém ocorre também nas Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA), que são definidas pelo plano diretor municipal como áreas de restrição à ocupação urbana e resguardo dos elementos naturais para o equilíbrio socioambiental (BELÉM, 2008). Segundo Furo (2019), em 2011 foi feita alterações na legislação para permitir a produção imobiliária/habitacional nas ZEIA V, porção distante do centro de Belém com extensa cobertura vegetal. A flexibilização permitiu a construção do conjunto habitacional Quinta dos Paricás destinado à população de baixa renda, que manteve semelhança aos antigos conjuntos habitacionais na periferia da RMB: unidades habitacionais padronizadas; distantes de centros consolidados; carentes da oferta de empregos, comércio e serviços; dificuldade de acesso⁹⁴ (FURO, 2019); remoção da cobertura vegetal e impermeabilização do solo, o que direciona o escoamento superficial rapidamente para áreas mais baixas (ver figura 72).

⁹⁴ Reportagem sobre a reivindicação dos moradores do conjunto habitacional Quinta dos Paricás para ampliação de rotas de ônibus. Ver mais: <https://www.oliberal.com/belem/moradores-do-residencial-quinta-dos-paricas-pedem-mais-onibus-1.198250>

Figura 72: Conjunto habitacional Quinta dos Paricás



Fonte: <http://www.atanengenharia.com.br/obra8.php>

A mudança na regulação urbanística e ambiental da ZEIA V foi assimilado pelo mercado para ampliar seus empreendimentos imobiliários. Inclusive, com uma nova delimitação de bairro para abranger os novos empreendimentos que surgiram (FURO, 2019). Uma ressignificação de uma área periférica de Belém que atende exclusivamente aos interesses do mercado imobiliário de Belém. É neste âmbito que se insere o Bougainville Belém, um loteamento-bairro planejado por uma construtora local. Inicialmente o projeto era análogo ao Alphaville Barueri de São Paulo, com edifícios residenciais, comerciais, *shopping centers*, hipermercados e vigiado por câmeras de monitoramento 24 horas. Após mudanças, o projeto foi reduzido a um condomínio horizontal fechado de alto padrão, adaptada a nova fórmula do mercado imobiliário, mas desarticulado do contexto socioambiental local (ver figura 73).

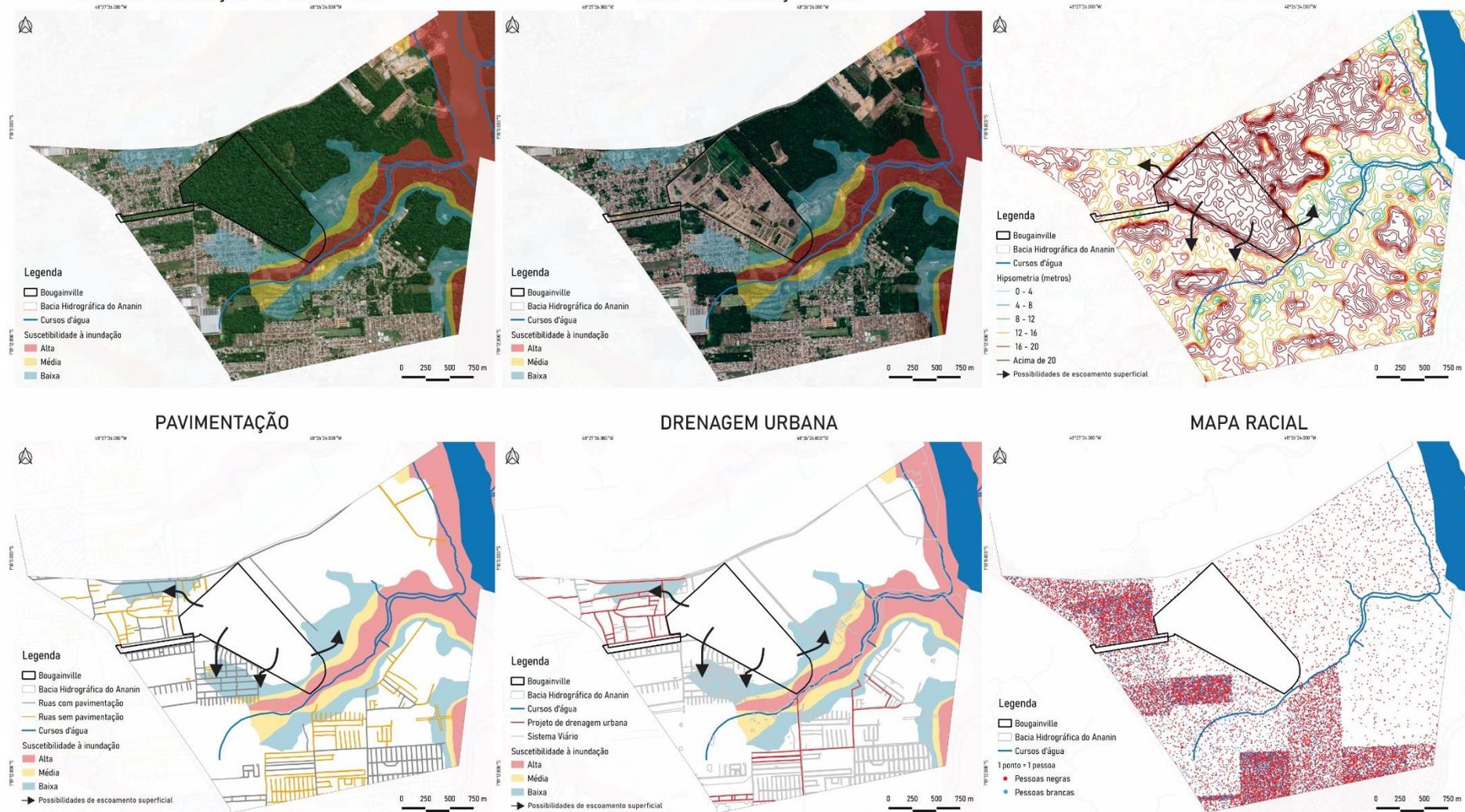
Figura 73: Localização e implantação Bougainville Belém, com as fotos da proposta inicial e final



Fonte: <https://www.grupostatus.com.br/bougainville/>

O processo de ocupação do solo do Bougainville Belém é similar aos demais empreendimentos privados de grande porte da RMB. Localiza-se em antigas áreas de cobertura vegetal, está nas cotas altimétricas mais altas da bacia hidrográfica e não tem relação morfológica (rua, quadra, lote) com o entorno. O empreendimento destina 20% do total de sua área à permeabilidade do solo, que está localizada em área suscetível à inundação (áreas mais baixas). O restante do empreendimento (80%) removerá a cobertura vegetal e impermeabilizará o solo nas partes mais altas e não suscetíveis à inundação. A problemática agrava-se quando leva-se em consideração os assentamentos ao redor: estão em cotas altimétricas mais baixas que o empreendimento; são carentes de drenagem urbana e pavimentação; alguns assentamentos já estão suscetíveis à inundação; têm população de renda média de até 2 salários mínimos, composta por 2/3 de pessoas negras (IBGE, 2010). Deste modo, pode ocorrer o direcionamento do escoamento superficial do empreendimento para os assentamentos ao seu redor, ocasionando inundação e alagamento. A figura 74 ilustra esta problemática.

Figura 74: Representação do Bougainville na bacia hidrográfica do Ananin com dados de suscetibilidade à inundação, hipsometria, drenagem urbana, pavimentação e raça/cor ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA - 2017 OBRA EM EXECUÇÃO - 2019 HIPSOMETRIA



Fonte: grupostatus.com.br; Google Earth; PARÁ; GPHS (2007); IBGE (2010); USGS (2014); CPRM (2015); BELÉM (2016; 2018); CODEM (2017) Elaborado pelo autor

A flexibilização ambiental da ZEIA V para a implantação de empreendimentos habitacionais pode ser ainda mais grave se novas áreas da bacia hidrográfica do Ananin de extensa cobertura vegetal e na parte alta forem removidas e impermeabilizadas. Uma vez que somente a implantação do Bougainville Belém poderá ser responsável pela redução em quase 10% da cobertura vegetal da bacia hidrográfica. A ocupação urbana associada aos impactos hidrológicos na bacia hidrográfica do Ananin encontra-se em nível inicial. Com a implantação do empreendimento Bougainville Belém o nível alterar-se-á para moderado. Se houver novos empreendimentos que seguirem o padrão de remoção de cobertura vegetal e impermeabilização do solo, então o nível pode tornar-se-á crítico, similar às bacias hidrográficas da porção central de Belém.

Assim, os riscos ambientais vão sendo agravados em Belém e seguem em direção à periferia metropolitana, sem que haja discussões sobre: ocupações urbanas na extensa planície de inundação; condições de moradia da população afetada; e quem está sujeito aos riscos ambientais, à inundação e ao alagamento. Cada vez mais aumenta-se a carga ambiental imposta às pessoas que habitam a planície de inundação da cidade, que estão frequentemente expostas às doenças de veiculação hídrica e aos prejuízos de terem sua residência alagada. São problemas socioambientais recorrentes que afetam os grupos excluídos, e são potencializados pelas políticas públicas urbanas.

Por outro lado, há uma desarticulação entre o que efetivamente é assumido como solução por uma população majoritariamente pobre e negra e o projeto de cidade formal, cada vez mais restrita. Também é notória a incompreensão do alcance do passivo ambiental, que vem sendo constituído por uma subordinação da produção da cidade ao mercado, como se esta fosse uma abstração e a cidade de Belém não contasse com elevado grau de exposição à água, proteção insuficiente de margens de rios e da cobertura vegetal. A ZAU 6 e a planície de inundação de Belém são retratos máximos das desigualdades sociorraciais que as políticas públicas, ou a ausência delas, produziram.

Deste modo, a injustiça ambiental em Belém caracteriza-se por: a) ausência de medidas não estruturais para o controle da ocupação urbana, zoneamento de áreas de inundação e legislação específica que compreenda a dinâmica das bacias hidrográficas, como lei de parcelamento e uso do solo específica; b) favorecimento aos agentes do circuito imobiliário local de instrumentos urbanísticos para aumento do potencial construtivo em áreas valorizadas e flexibilização ambiental para ocupação urbana de grandes empreendimentos privados; c) ausência ou omissão de políticas públicas ou obras adequadas para áreas carentes de infraestrutura urbana;

d) ausência de controle efetivo sobre a ocupação urbana; e e) articulação entre as ações governamentais e as forças de mercado para a produção de desigualdades em Belém, o que afeta diferentemente a população mais pobre e majoritariamente a população negra, o que configura racismo ambiental. Todas essas ações são resultantes de escolhas políticas e socioeconômicas que resultam em consequências socioambientais negativas para determinados grupos sociais específicos e, portanto, há seletividade em quem está propenso à injustiça socioambiental e ao risco ambiental em Belém.

CONCLUSÃO

5. CONCLUSÃO

Discutir temas tão complexos dentro do campo de estudos urbanos e ambientais como racismo, desigualdades e justiça ambiental - vinculada à urbanização na Amazônia - implica nos riscos teóricos e metodológicos que esta dissertação está exposta ou, simplesmente, que alguns temas tratados possam ter sido revistos por outras frentes argumentativas. Terminantemente, esta dissertação ultrapassa a visão do espaço construído e dialoga com outras teorias de distintos campos do conhecimento científico, que não foram abordados aqui como consequência da delimitação do objeto de pesquisa e de outras escolhas que caracterizam uma pesquisa de mestrado acadêmico. Entretanto, o diálogo interdisciplinar e as diferentes análises realizadas permitiram ampliar o entendimento concreto das dinâmicas sociais, raciais e ambientais em Belém, importante centralidade socioespacial amazônica. Deste modo, o objeto central da pesquisa esteve em discutir como a produção do espaço urbano pode gerar injustiça ambiental e desigualdades social e racial em Belém. Para tanto, esta dissertação foi dividida em quatro objetivos específicos conforme seguem as considerações abaixo.

O primeiro objetivo específico buscou compreender os significados de natureza e suas influências na produção social do espaço da sociedade ocidental. Ele foi alcançado a partir de uma revisão teórica interdisciplinar sob o ponto de vista interno às sociedades ocidentais, com recorte a partir de autores do período moderno. Assim, partiu-se da compreensão de que a natureza externa e a natureza humana, herdadas do pensamento iluminista, legitimaram o colonialismo europeu - uma fase de expansão do sistema capitalista - e serviram para naturalizar opressões, genocídios e expansão territorial para lugares de natureza selvagem, constituída por sociedades não brancas. Neste sentido, a natureza como exterioridade dos seres humanos é compreendida pela visão econômica-liberal como recurso econômico para o circuito produtivo de expansão do capital. Assim, os espaços ditos naturais podem ser apropriados e transformados pela ação do capital constantemente. Constatou-se que muitas políticas e projetos ambientais e urbanos sofrem influência destas concepções de natureza, que protegem uma natureza intocada e distante de áreas urbanas, bastante idealizada como fuga para um ambiente “calmo”. Em contraposição à cidade, que é vista como oposto de natureza, o lócus do artifício, do “caos” e exemplar máximo de lugar onde os elementos naturais, como a vegetação e água, podem ser controlados, dominados ou eliminados.

Contudo, a visão marxista de natureza apresenta a perspectiva de que não há separação entre natureza e sociedade (primeira natureza e segunda natureza, cidade e natureza, ser humano e natureza), pois a natureza é uma unidade que não se fragmenta, apenas se reprocessa pelas

relações e transformações de troca de matéria e energia constantes. Neste sentido, a natureza é um conceito amplo, pois compõe os seres vivos, a matéria transformada (cidades, objetos) e não transformada pela ação humana (ar, solo, água, vegetação, nutrientes, dentre outros). Espaços de extensa cobertura vegetal e biodiversidade fazem parte da natureza assim como cidades, barragens e seres humanos. A problemática em torno da natureza está na sua produção dentro do sistema capitalista, isto é, as relações e transformações de troca de matéria e energia são produzidas de acordo com a dinâmica de poder social e de capital, mediante a naturalização das desigualdades, destruição de ecossistemas e injustiça ambiental. São processos socioambientais e socioespaciais cheios de conflitos e tensões políticas, ambientais, econômicas, sociais e raciais. Por isso, se o debate for sobre natureza, deve-se perguntar quem controla sua produção e quais os efeitos dessa produção.

O segundo objetivo específico buscou construir uma leitura crítica sobre a trajetória do pensamento social brasileiro acerca de questões raciais. Ele foi alcançado a partir de uma revisão teórica em torno da questão racial brasileira do fim da Abolição da Escravatura até a contemporaneidade. Assim, partiu-se da compreensão de que racismo se constituiu como uma característica inerente à escravidão, forjada pelo capitalismo mercantil, mas que se ressignifica e fica cada vez mais sofisticado e velado na sociedade brasileira. Deste modo, a trajetória do pensamento social brasileiro foi dividida em cinco grandes marcos. O primeiro refere-se às modificações ocorridas com a proximidade do fim do escravismo. A Lei de Terras de 1850 foi criada para impossibilitar a doação de terras para pessoas negras e instituir a propriedade privada restritiva por caráter racial no Brasil, o que designou as premissas para a marginalização social de pessoas negras. Deste modo, o nó da terra no Brasil está intrinsecamente relacionado à exclusão sistematicamente de pessoas negras. O segundo marco refere-se à estigmatização da população negra como raça inferior pelas teorias raciais de intelectuais iluministas que negaram a humanidade para sociedades e povos não brancos e, assim, naturalizaram opressões. Esta premissa foi utilizada no debate de identidade nacional pós-abolição, no qual autores da época defenderam o embranquecimento da população brasileira a partir do processo de miscigenação da sociedade, baseado na concepção de que descendentes de negros ou indígenas ficariam progressivamente mais brancos a cada nova geração. O papel do embranquecimento foi a desconstrução da identidade negra no Brasil, com reflexos até o presente.

O terceiro marco culminou na mudança do discurso de identidade nacional, que passou a ser construída a partir da “democracia racial” entre as diferentes raças, constituída por uma identidade brasileira formada pela diversidade cultural. Constatou-se que os objetivos da

“democracia racial” foram encobrir desigualdades e impedir a consciência de grupos não brancos sobre os mecanismos de exclusão que os mesmos sofrem. Por isso há fragmentação e confusão racial no Brasil, o que impediu sistematicamente que grupos não brancos se transformassem em elementos do campo político e reivindicassem seus direitos. O quarto marco refere-se ao racismo como reminiscência da escravidão e epifenômeno da desigualdade de classe. Tais argumentos instigaram inúmeros trabalhos acadêmicos e políticas públicas a buscarem a resolução dos problemas sociais e espaciais no Brasil apenas pela perspectiva de luta de classes, para a qual raça era elemento secundário. Contudo, constatou-se que raça é o elemento determinante à configuração da estrutura de classes no Brasil e que a dominação e o poder não mudaram com o fim da escravidão, apenas os mecanismos de sua propagação, afinal o racismo se reformula e as vítimas de seus atos são as mesmas.

O quinto e último marco definido para responder o segundo objetivo específico trata o racismo como estrutural na sociedade brasileira, em todos os âmbitos políticos, sociais, jurídicos e econômicos, inclusive na produção do espaço urbano. Constatou-se que o racismo faz parte da estrutura da sociedade e interfere em todas as decisões individuais e coletivas, até mesmo quando os indivíduos mantêm-se inertes ou quando há uma dinâmica que, diretamente ou indiretamente, possibilita desvantagens e privilégios a partir da raça, como na produção do espaço urbano das cidades brasileiras. A partir dos embates e lutas do movimento negro, houve mudanças no pensamento social brasileiro acerca de questões raciais e atualmente compreende-se que: a) é preciso desconstruir as estruturas ideológicas da “democracia racial” e a suposta igualdade e tolerância racial, que nunca existiram no Brasil (CONRADO, 2004; CARNEIRO, 2011;); b) é fundamental compreender que raça e classe são categorias indissociáveis para estudos sociais e espaciais (GONZALES; HASENBALD, 1982; GUIMARÃES, 2002); c) sem críticas sobre a desigualdade racial nos diversos campos científicos (geografia, econômica, ciências ambientais, direito, arquitetura e urbanismo, dentre outros), o racismo aparecerá como algo corriqueiro da sociedade brasileira (ALMEIDA, 2018). Considerar a questão de produção do espaço urbano desigual (sob o ponto de vista social e racial) e fazer indagações sobre as múltiplas relações de poder, que tentam naturalizar ou omitir desigualdades (social e racial), por meio de planos, políticas públicas e ações públicas ou privadas são ações fundamentais para uma perspectiva de justiça ambiental.

O terceiro objetivo específico abordou como a produção do espaço de Belém foi pautada pelas desigualdades social e racial, que contribuiriam para ocasionar consequências socioambientais negativas. Ele foi alcançado por meio de uma revisão de literatura sobre a formação

socioespacial de Belém, análises de planos urbanísticos, crescimento urbano e níveis de ocupação urbana em bacias hidrográficas. Assim, constatou-se que desde o período colonial brasileiro, o crescimento urbano de Belém destina as áreas periféricas, sem infraestrutura urbana e suscetíveis à inundação à população pobre e negra. É um processo histórico e interrompido de produção de desigualdades, apoiado pelo elitismo, injustiça ambiental e racismo institucional dos planos urbanísticos e das políticas urbanas, que tiveram como pano de fundo a higienização das baixadas de Belém, a ampliação de terra urbana para o mercado, a busca de rentabilidade econômica e acomodação dos interesses das classes dominantes, seja a partir de obras de adequação física - que desconsideraram os processos naturais da geomorfologia de Belém - ou omissão de ordenamento territorial efetivo.

Constatou-se que até 1960, o crescimento urbano de Belém era um processo contínuo, delimitado pela Primeira Légua Patrimonial. Após esta década, os conjuntos habitacionais iniciaram o crescimento urbano descontínuo em direção à Região Metropolitana de Belém através da falta de articulação de gestão urbanística. As análises dos 34 anos (1984 a 2018) do crescimento urbano da RMB demonstraram que a mancha urbana se estendeu em direção a espaços não consolidados, por meio do padrão de extensão. Mediante correlação linear de Pearson, verificou-se que o aumento de mancha urbana está diretamente associado à supressão da cobertura vegetal. É um processo de transformação que não é considerado pelas políticas urbanas e ambientais, que se dedicam à proteção de grandes áreas de cobertura vegetal distantes de áreas urbanas – portanto, sob influência da visão de natureza como exterioridade.

A redução de cobertura vegetal da RMB diminuiu a permeabilidade do solo das bacias hidrográficas, o que contribui diretamente para aceleração e o aumento do escoamento superficial das águas pluviais; violentas descargas das águas para as terras de cotas altimétricas mais baixas; e redução do nível de água no subsolo e a escassez de água nos mananciais. As bacias hidrográficas do Reduto, Magalhães Barata, Tamandaré, Estrada Nova e Una já estão abaixo do mínimo tolerável para o funcionamento adequado da bacia hidrográfica. As bacias hidrográficas do Mata Fome, Tucunduba e Ariri estão próximas do limite e as demais que compõem a área de expansão metropolitana da RMB reduziram em mais de 50% a cobertura vegetal, seguindo o exemplo das bacias hidrográficas da Primeira Légua Patrimonial. Se o ritmo acelerado de redução de cobertura vegetal, associado ao crescimento urbano e impermeabilização do solo, continuar nas bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém, nas próximas décadas os problemas ambientais serão muitos mais graves e atingirão cada vez mais pessoas.

O quarto e último objetivo específico buscou caracterizar a inundação e o alagamento em Belém como processo de injustiça ambiental. Ele foi alcançado por meio de análises de dados socioeconômicos, raciais e ambientais restritas à porção continental do município de Belém. Assim, partiu-se da compreensão que o território de Belém tem declividade baixa e relevo plano, o que diminui a velocidade do escoamento superficial e favorece a formação natural de grandes porções de terras inundadas. Contudo, as estratégias de ocupação urbana da planície de inundação de Belém foram pautadas por um paradigma que impermeabiliza o solo, retira a cobertura vegetal e direciona as populações mais vulneráveis para este tipo de relevo. As análises dos dados socioeconômicos, raciais e ambientais comprovaram que quase 1 milhão de pessoas residem em área de inundação em Belém, destas, quase 700 mil correspondem às pessoas negras (de todas as rendas). Ao considerar renda por salário mínimo, os dados comprovaram que quase 600 mil pessoas de baixa renda ocuparam a planície de inundação (de todos os grupos raciais). Ao analisar somente a planície de inundação da Primeira Léguas Patrimonial da cidade (porção central e mais densa), o mesmo padrão de concentração de pessoas negras e de baixa renda se repetiu.

Por outro lado, os dados para a ZAU-6 da Primeira Léguas Patrimonial comprovaram que há concentração da população de renda mais elevada e branca nesta zona de maior potencial construtivo e não suscetível à inundação. Nos últimos anos, mais de 200 edifícios foram construídos na ZAU-6 e a construção dos mesmos ocorreu por meio da remoção dos miolos de quadras e dos quintais vegetados dos terrenos das áreas de cotas altimétricas mais altas de Belém. A impermeabilização do solo em área de cota altimétrica mais alta, dificulta a infiltração da água pluvial no solo e direciona o escoamento superficial para partes mais baixas. Assim, os riscos ambientais à inundação são gradativamente sendo socialmente e politicamente construídos nas baixadas de Belém e agravados por uma dinâmica de poder do Estado, suas instituições e pelas forças do mercado, que produzem um espaço urbano desigual e precário. Por isso, não há como tratar de modo homogêneo e igualitário as consequências ambientais da urbanização, muito menos culpar populações inteiras pela condição de precariedade, pois historicamente elas foram excluídas das políticas públicas e de uma vida digna no espaço urbano.

Constatou-se que além da inundação, esta população pobre e negra está exposta ao risco ao alagamento devido à deficiência ou ausência da rede de drenagem urbana na porção inundável de Belém. Contudo, parte da gestão urbana culpa a natureza - no sentido de exterioridade ao ser humano - pela excepcionalidade da precipitação intensa ou acima da média que ocasiona os

alagamentos na cidade. Este discurso é uma das tentativas de retirar a responsabilidade do Estado de efetivar ações para reduzir os efeitos das inundações e melhorar a drenagem urbana de modo a resolver o alagamento, uma vez que chuva acima da média é uma métrica que não representa o volume e a sazonalidade das chuvas em Belém. A problemática de inundação e alagamento em Belém agrava-se pela hegemonia de projetos de drenagem urbana baseados em técnicas estruturais convencionais, pois: não consideram áreas permeáveis nos cálculos; apresentam propostas que concentram-se, em sua maioria, apenas no curso d'água principal da bacia hidrográfica; não utilizam técnicas alternativas ou compensatórias, mesmo que inicialmente estejam no projeto oficial; são soluções que baseiam-se em técnicas de alto investimento público, com discursos de previsibilidade e manutenção em períodos espaçados; desconsideram os elementos naturais como constituintes da paisagem e do desenho da cidade; buscam dominar ou controlar uma suposta natureza exterior aos seres humanos; não permitem associação de outras medidas ou técnicas mais adequadas à realidade ambiental e econômica da cidade.

Os riscos ambientais consolidados na Primeira Léngua Patrimonial ampliam-se à periferia metropolitana por meio da gradativa perda de área permeável e cobertura vegetal através da construção de grandes empreendimentos privados destinados às classes médias e altas. Assim, aumenta-se as chances de inundação e alagamento em outros territórios da RMB, sem que haja discussões sobre: ocupações urbanas na extensa planície de inundação; condições de moradia da população afetada; e quem está sujeito aos riscos ambientais à inundação e ao alagamento. Deste modo, constatou-se que a injustiça ambiental em Belém caracteriza-se pelo: a) racismo ambiental; b) favorecimento aos agentes do circuito imobiliário local por meio de instrumentos urbanísticos que permitem o aumento do potencial construtivo em áreas valorizadas e a flexibilização ambiental para ocupação urbana de grandes empreendimentos privados; c) concentração de infraestrutura urbana nas áreas não suscetíveis à inundação e ausência generalizada nas demais áreas - exceto àquelas que foram objeto de macrodrenagem; d) ausência de controle efetivo sobre a ocupação urbana; e) continuidade de um processo histórico de ocupação desigual do território desfavorável aos grupos menos favorecidos; f) não inserção de paradigmas urbanos e ambientais que compreendam a cidade como parte da natureza na gestão pública da cidade.

Deste modo, a produção do espaço urbano em Belém é constituída pela injustiça ambiental e pelas desigualdades social e racial, que são decorrentes de escolhas políticas e socioeconômicas que resultam em consequências socioambientais negativas para determinados

grupos sociais específicos. Os dados analisados comprovam que há uma relação intrínseca entre inundação, raça e classe em Belém, mas que tais relações não foram abordadas anteriormente - por outros estudos urbanos e ambientais - devido à carência de dados e, principalmente, pelas concepções de “democracia racial”, raça como elemento secundário à classe e o racismo restrito às relações interpessoais. Desvendar as desigualdades no espaço urbano significa compreender a totalidade e as particularidades da realidade concreta da nossa sociedade. Afinal, o que existe no Brasil não é uma “democracia racial”, é uma democracia da exclusão⁹⁴, ou melhor, uma ilusão da igualdade em todos os seus âmbitos. Por isso, enquanto houver um sistema de opressão, dominação e exclusão baseado em classe, raça e gênero, não haverá justiça ambiental.

“Enquanto houver RACISMO, não haverá DEMOCRACIA”⁹⁵

⁹⁴ Termo proferido pela jornalista Flávia Oliveira sobre a democracia no Brasil. Ver em: <https://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2020/06/04/globo-reporter-especial-debate-o-racismo-com-gloria-maria-e-time-de-jornalistas.ghtml>

⁹⁵ Manifesto da Coalizão Negra Por Direitos lançado em junho de 2020. Ver mais em: <https://comracismonaohademocracia.org.br/>

REFERÊNCIAS

- ABELÉM, Auriléa Gomes. **Urbanização e remoção: por que e para quem?**. Belém: NAEA, 1988.
- ABREU, Paula Vanessa Luz de. **A Morfologia do plano de expansão da cidade de Belém e a estrutura fundiária do município no século XIX**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém.
- ABREU, Paula Vanessa Luz de; LIMA, José Júlio Ferreira; FISCHER, Luly Rodrigues da Cunha. Aforar, arrumar e alinhar: a atuação da Câmara Municipal de Belém na configuração urbano-fundiária da cidade durante o século XIX. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, v.26, n.29, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-02672018v26e29>
- ACSELRAD, Henri. Ambientalização das lutas sociais - o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, v. 68, n. 24, p. 103-119, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100010>
- ACSELRAD, Henri. Discursos da Sustentabilidade Urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 1, p. 79-90. 1999. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.1999n1p79>
- ACSELRAD, Henri. Justiça Ambiental e Construção Social do Risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 5, p. 49-60, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v5i0.22116>
- ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009
- ADAMS, Cristina; MURRIETA, Rui Sérgio; SANCHES, Rosely Alvim. Agricultura e alimentação em populações ribeirinhas das várzeas do Amazonas: novas perspectivas. **Ambiente e Sociedade**, v..8, n.1, p. 65-86, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2005000100005>
- ALFAIA, S.; FALCÃO, N. Estudo da dinâmica de nutrientes em solos de várzea da Ilha do Careiro no estado do Amazonas. **Amazoniana**, v.12, p. 551-563, 1993.
- ALMEIDA, Marco Antonio Bettine de; SANCHEZ; Livia. Os negros na legislação educacional e educação formal no Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 2, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14244/198271991459>
- ALMEIDA, Samuel Soares de; AMARAL, Dário Dantas do; SILVA, Antônio Sérgio Lima da. Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 4, p. 513-524, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672004000400005>
- ALMEIDA, Silvio Luiz de. **O que é racismo estrutural?**. Belo Horizonte: Letramento, 2018.
- ALTIERI, Flávio Augusto; ROCHA, Edson José Paulino da. Alagamento e inundação em áreas urbanas. Estudo de caso - Cidade de Belém. **Revista GeoAmazônia**, v. 02, n. 2, p. 33 - 55, 2013. DOI: [10.17551/2358-1778/geoamazonia.n1v2p33-55](https://doi.org/10.17551/2358-1778/geoamazonia.n1v2p33-55)
- AMARAL, Silvana et al. Comunidades ribeirinhas como forma socioespacial de expressão urbana na Amazônia: uma tipologia para a região do Baixo Tapajós (Pará-Brasil). **Revista Brasileira de Estudos de População**. São Paulo, v. 30, n. 2, p. 367-399, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982013000200003>

ANA (Agência Nacional de Águas). **Massa d'água**. Brasília: ANA, 2010. [Cartografia digital, formato *shapefile*].

ANANINDEUA, Prefeitura Municipal de. **Lei n. 2.231**, de 24 de julho de 2006. Dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa do Poder Executivo do município de Ananindeua, e dá outras providências.

ANEAS DE CASTRO, Susana. Riscos e perigos: uma visão da geografia. **Scripta Nova**. v. 60, 2000.

ANGEL, Shlomo; PARENT, Jason; CIVCO, Daniel; BLEI, Alejandro. **Making Room for a Planet of Cities**. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2011.

ANJOS, Rafael Sanzio Araújo dos; CYPRIANO, André. **Quilombolas**: tradições e cultura da resistência. São Paulo: Aori, 2006.

ANUNCIACAO, Diana; TRAD, Leny Alves Bonfim; FERREIRA, Tiago. "Mão na cabeça!": abordagem policial, racismo e violência estrutural entre jovens negros de três capitais do Nordeste. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-12902020190271>

AQUINO, Adriana Maria de; ASSIS, Renato Linhares de. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 1, pp. 137-150, 2007. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2007000100009>

ARAUJO, Camila; PONTE, Juliano Ximenes; LIMA, José Júlio; RODRIGUES, Roberta; BRANDÃO, Ana Júlia. Ocupação e consolidação das baixadas em Belém - PA: periferia e o projeto. In: Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanentes em Meio Urbano, 2., 2012. Natal. **Anais e textos completos do II Seminário Nacional sobre Áreas de Preservação Permanentes em Meio Urbano**, Natal: APP URBANA, 2012. p. 1-21.

ARAUJO, Gustavo Henrique de Sousa; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008

ARSHAM, Hossein. Kuiper's P-value as a Measuring Tool and Decision Procedure for the Goodness-of-fit Test. **Journal of Applied Statistics**, v. 15, n.3, p. 131-135, 1988. DOI: <https://doi.org/10.1080/02664768800000020>

BAPTISTA, Márcio Benedito; BARRAUD, Sylvie; NASCIMENTO, Nilo. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. 2. ed., Porto Alegre: ABRH, 2011.

BARGOS, Danúbia Caporusso; MATIAS, Lindon Fonseca. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.

BASEGGIO, Julia Knapp; SILVA, Lisa Fernanda Meyer da. As condições femininas no Brasil colonial. **Maiêutica - Curso de História**, v. 3, n. 1, 2015.

BECK, Ulrich. Critical theory of world risk society: a cosmopolitan vision. **Constellations**, v. 16, p. 3-22, 2009.

BECKER, Bertha. Por que a participação tardia da Amazônia na formação econômica do Brasil? In: ARAÚJO, Tarcisio Patricio de; WERNECK, Salvador Teixeira; MACAMBIRA, Júnior. (Orgs.).

50 anos de Formação econômica do Brasil: ensaios sobre a obra clássica de Celso Furtado. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. p. 201-209.

BELÉM, Prefeitura de. **Base cartográfica de Belém com viário**. Belém: SESAN, 2018. [Cartografia digital, formato *drawing*].

BELÉM, Prefeitura de. **Mapa geral d Belém com viário e projeto de drenagem urbana**. Belém: SESAN, 2016. [Cartografia digital, formato *drawing*].

BELÉM, Prefeitura de. **Projeto dos sistemas de macrodrenagem, microdrenagem, viário e sistema urbanístico e paisagístico para a bacia hidrográfica do igarapé Mata Fome**. Belém: SESAN, 2013.

BELÉM, Prefeitura Municipal de. **Lei n. 8.655**, de 30 de julho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Belém, e dá outras providências.

BENEDICT, Mark.; McMAHON, Edward. **Green infrastructure**: Linking landscapes and communities. Washington, DC.: Island Press, 2006.

BENEDICT, Mark; McMAHON, Edward **Green infrastructure**: Smart conservation for the 21st century. Washington, D.C.: Sprawl Watch Clearinghouse, Monograph Series, 2002.

BENEVIDES, Prefeitura Municipal de. **Lei n. 1.031/06**, de 11 de outubro de 2006. Dispõe sobre o ordenamento territorial do município de Benevides, e dá outras providências.

BERINO, Aristóteles de Paula. Resenha - Não somos racistas: uma reação aos que querem nos transformar numa nação bicolor. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n. 36, p. 533-535, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300012>

BETHENCOURT, Francisco. **Racismos**: Das Cruzadas ao século XX. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

BEZERRA NETO, José Maia. **Fugindo, sempre fugindo**: escravidão, fugas escravas e fugitivos no Grão-Para (1840-1888). 2000. 373p. Dissertação (Mestrado em História) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BIBAS, Luna. **O espaço tradicional em contexto periférico**: inadequações e tensões entre visões de mundo, o caso de Afuá. 2018. 145f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

BONDUKI, Nabil. **Origens da habitação social no Brasil**: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. 4. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.

BRAGA, Nállyton Tiago de Salles. **Concretos permeáveis na Amazônia**: desafios e potencialidades regionais. 2019. 139 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém.

BRANDÃO, Carlos. **Território e desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o local e o global. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

Brasil. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade e Legislação Correlata.

BRENNER, Neil. Theses on Urbanization. **Public Culture**, v. 25, n. 1, p. 86-114, 2013. DOI <https://doi.org/10.1215/08992363-1890477>

BRENNER, Neil; SCHMID, Christian. The 'urban age' in question. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 38, n. 3, p. 731-755, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12115>

BRONDIZIO, Eduardo; SIQUEIRA, Andrea; VOGT, Nathan. Forest resources, city services: Globalization, household networks, and urbanization in the amazon estuary. In: MORRISON, K; HETC, S; PADOCH, C (eds.). **The social life of forests**. Chicago: The University of Chicago Press, 2013. P. 348–361.

BUENO, Laura Machado de Mello. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. In: Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades, 1., 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PROARQ-UFRJ; IPP-PCRJ; ABAP; EBA-UFRJ, 2005.

BULLARD, Robert. **Dumping in Dixie: race, class, and environmental quality**. Boulder: Westview Press, 1994.

CAMILOTTI, Vagner; PINHO, Patricia; BRONDÍZIO, Eduardo; ESCADA, Isabel. The importance of forest extractive resources for income generation and subsistence among Caboclos and colonists in the Brazilian Amazon. **Human Ecology**, v. 48, p. 17-31, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10745-020-00127-7>

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte, LIMA, José Júlio Ferreira, PONTE, Juliano Pamplona Ximenes, VENTURA NETO, Raul da Silva; RODRIGUES, Roberta Menezes. Morfologia urbana das cidades amazônicas: a experiência do Grupo de Pesquisa Cidades na Amazônia da Universidade Federal do Pará. **Revista Brasileira de Gestão Urbana (urbe)**, v. 12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190275>

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte. **O espaço alternativo: vida e forma urbana nas baixadas de Belém**. Belém: Editora Universitária da UFPA, 2007.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; FERNANDES, Danilo; BASTOS, Ana; SOUSA, Cleidianne. A Metrópole Belém e sua centralidade na Amazônia Oriental Brasileira. **EURE (Santiago)**, v. 41, n. 124, p. 201-223, 2015. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612015000400010>

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; LIMA, José Júlio Lima. **Belém: transformações na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital Editora, 2015.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; LIMA, José Júlio. 2006. Tipologias e padrões e ocupação urbana na Amazônia Oriental: para que e para quem?. In: Ana Cláudia Duarte Cardoso. (Org.). **O Rural e o Urbano na Amazônia, diferentes olhares em perspectivas**. 1ed. Belém: Editora da UFPA, 2006. p. 55-93.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; MIRANDA, Thales Barroso. Invisibilidade social e produção do espaço subordinado em Belém (PA). **Paisagem e Ambiente**, n. 41, p. 85-107, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i41p85-107>

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; MIRANDA, Thales Barroso; COSTA, Christiane Helen Godinho. Transformações Urbanas e Sócio Ambientais na Cidade de Belém: A Contramão Perversa. In: COLÓQUIO QUAPÁ-SEL, 11., 2016, Salvador. **Anais Eletrônicos do XI COLÓQUIO QUAPÁ-SEL**. Salvador. 2016. p. 1-16.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; MIRANDA, Thales Barroso; ROCHA, Patrick da Costa. Da Degradação à Elitização: Processos de Exclusão Social e Ambiental em Belém. **Revista Terceira Margem Amazônia**. Belém, v. 2, n. 7, 2016.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; SILVA, Harley; MELO, Ana Carolina; FERNANDES, Danilo. Urban Tropical Forest: Where Nature and Human Settlements Are Assets for Overcoming Dependency, but How Can Urbanisation Theories Identify These Potentials?. In: HORN, Philipp; ALFARO, Paola; CARDOSO, Ana Cláudia Duarte (Orgs.). **Emerging Urban Spaces: A Planetary Perspective**. London: Springer, 2018. p. 177-199.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; VENTURA NETO, Raul da Silva. A evolução urbana de Belém: trajetória de ambiguidades e conflitos socioambientais. **Cadernos Metrôpole**, v. 15, n. 29, 2013.

CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira, MIGUEZ, Marcelo Gomes. **Controle de Inundações em Bacias Hidrográficas Metropolitanas**. São Paulo: Annablume, 2011.

CARNEIRO, Sueli. **Racismo, sexismo e desigualdade no Brasil**. São Paulo: Selo Negro, 2011.

CASTANHAL, Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor Participativo de Castanhal (2007-2016)**. Castanhal: Prefeitura Municipal de Castanhal, 2006.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, 1998.

CAVALHEIRO, Felisberto; NUCCI, João Carlos; GUZZO, Perci; ROCHA, Yuri. Proposição de Terminologia para o Verde Urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. n. 3, 1999.

CHANDER, G.; MARKHAM, B; HELDER, D.. Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. **Remote Sensing of Environment**, v. 113, p. 893-903, 2009.

CHAVES, Celma; LIMA, George Bruno. Cidade e modernidade: Processos de modernização urbana em Belém do Pará entre 1930-1960. **Registros - Revista De Investigación Histórica**, 14, p. 88-112, 2018.

CHAVES, Túlio Augusto Pinho de Vasconcelos. **O plano de urbanização de Belém: cidade e urbanismo na década de 1940**. 2016. 216 f. Tese (Doutorado em História) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém.

CODEM (Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém); BNH (Banco Nacional de Habitação); DS (Desenvolvimento e Sistemas). **Plano de Desenvolvimento da Grande Belém - PDGB**. Belém: Codem/BNH/DS, 1975.

CODEM (Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém). **Levantamento aerofotogramétrico de Belém e Ananindeua**. Belém: CODEM, 1977. CD ROM [Imagem digital].

COIMBRA, Adriana Modesto. **A cidade como narrativa**: Francisco Bolonha e o papel da arquitetura e da engenharia no processo de modernização da cidade de Belém - 1897-1938. 2014. 290 p. Dissertação (Mestrado em História) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

COIMBRA, Adriana Modesto. O clarão que iluminou a cidade: as concessões bolonha e a derrocada da “era lemos” - modernização e disputas políticas na cidade de Belém do Pará. **URBANA: Revista Eletrônica do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade**, v. 5, n. 2, p. 129-154, 2013.

CONCEIÇÃO, Raimundo Almir; SIMÕES, Patrícia; DANTAS, Marcelo. Using relief patterns and quartile deviation for modeling of flood susceptibility maps: examples from Presidente Kennedy and Conceição do Castelo, Espírito Santo, Brazil. **Journal of the Geological Survey of Brazil**, v. 2, p. 75-86, 2019.

CONRADO, Mônica. A questão racial no Brasil sob a perspectiva de Gilberto Freyre e Florestan Fernandes. **Humanitas**, v. 20, n. 1-2, p. 83-98, 2004.

CONRADO, Mônica; CAMPELO, Marilu; RIBEIRO, Alan. Metáforas da cor: morenidade e territórios da negritude nas construções de identidades negras na Amazônia paraense. **Afro-Ásia**, n. 51, p. 213-246, 2015.

CORBIN, Alain. **O território do vazio**. A praia e o imaginário ocidental. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

CORMIER, Nathaniel; PELLEGRINO, Paulo. Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, v. 25, p. 127-142, 2008.

CORRÊA, Antônio José Lamarão. **O Espaço das ilusões**: planos compreensivos e planejamento urbano na região metropolitana de Belém. 1989. 339 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) - Programa de Pós-graduação em Planejamento do Desenvolvimento Regional, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém.

CORREA, Roberto Lobato. A periodização da rede urbana da Amazônia. **Revista brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 49, n.3, p. 39-68, 1987.

COSTA, Francisco. **Formação rural extrativista na Amazônia**: os desafios do desenvolvimento capitalista (1720 – 1970). Belém: NAEA, 2012.

COSTA, Graciete Guerra da. As cidades amazônicas na América portuguesa. **EXAMÃPAKU**, v. 7, n. 2, 2014.

CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais). **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações**. Belém: CPRM, 2015. [Cartografia digital, formato *shapefile*].

CRUZ, Ernesto. **História de Belém**. Belém: UFPA, 1973.

CUTTER, Susan. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**. v. 4, n. 20, p. 529–539, 1996.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 2001.

DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). **Rodovias federais**. Brasília: DNIT, 2011. [Cartografia digital, formato *shapefile*].

EMMI, Marília Ferreira. A Amazônia como destino das migrações internacionais do final do século XIX ao início do século XX: o caso dos portugueses. In: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 17. 2010. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ABEP, 2010. p. 205-230.

FADIGAS, Leonel. **Urbanismo e Natureza – Os desafios**. Lisboa: Edições Sílabo, 2010.

FERNANDES, Florestan. **A integração do negro na sociedade de classes**. 5. ed. São Paulo: Editora Globo, 2008 [1964].

FERNANDES, Florestan. **Significado do protesto negro**. São Paulo: Cortez, 1989.

FIREHOCK, Karen. **A short history of the term green infrastructure and selected literature**. 2010. Disponível em: <<http://www.gicin.org/pdfs/GI%20history.pdf>> Acessado em: 31 de out. de 2018.

FORMAN, Richard. **Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions**. New York: Cambridge University Press, 1995.

FORMAN, Richard; GODRON, Michel. **Landscape Ecology**. New York: Wilen et Sons. Ed., 1986.

FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal** 48. ed. São Paulo: Global, 2003 [1933].

FURO, Arleisson Fernan Pedreira. **Residencial Quinta dos Paricás: a transformação de uma gleba de terra privada em empreendimento de interesse social**. 2019. 147 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém.

GEISER, R.R. et al. Implantação de áreas verdes em grandes cidades. In: Congresso Nacional de Botânica, 27, São Luís. 1976. **Anais do XXVII Congresso Nacional de Botânica**. São Luís, 1976.

GEISER, Rodolfo Camargo; OLIVEIRA, Manoel Carlos de; Bruck, Eugênio Camargo; Santos, João Bento dos. Implantação de áreas verdes em grandes cidades. **Revista Silvicultura**, v. 1, n. 1, p. 9-17, 1976.

GEOTÉCNICA. **Planos Diretores para Áreas Urbanas de Belém**. Belém, Geotécnica, 1980.

GIRÃO, Ítalo; RABELO, Davi; ZANELLA, Maria. Análise teórica dos conceitos: Riscos Socioambientais, Vulnerabilidade e Suscetibilidade. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 71-83, 2018.

GIVONI, Baruch. **Climate Considerations in Building and Urban Design**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

GOLDMAN, Marcio. “Quinhentos anos de contato”: por uma teoria etnográfica da (contra)mestiçagem. **MANA**, v. 21, n.3, p. 641-659, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-93132015v21n3p641>

GONZALEZ, Lélia; HASENBALG, Carlos. **Lugar de negro**. Rio de Janeiro: Marco Zero Limitada, 1982.

GPHS (Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento); PARÁ, Companhia de Saneamento do. Bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Belém. In: GPHS (Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento); PARÁ, Companhia de Saneamento do. **Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Belém**. Belém: UFPA, 2007 [Cartografia digital, formato *shapefile*].

GRAFIUS, Darren; CORSTANJE, Ron; HARRIS, Jim. Linking ecosystem services, urban form and green space configuration using multivariate landscape metric analysis. **Landscape Ecology**, v. 33, p. 557-573, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-018-0618-z>

GRILO, R.. **A precipitação pluvial e o escoamento superficial na cidade de Rio Claro/SP**. 1992. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. **Classes, raças e democracia**. São Paulo: Editora 34, 2002.

GUIMARAES, Antônio Sérgio Alfredo. Como trabalhar com "raça" em sociologia. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.1, p. 93-107, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100008>

HALL, Peter. **Cidades do amanhã: uma história intelectual do planejamento e do projeto urbanos no século XX**. São Paulo: Perspectiva, 1995.

HARVEY, David. **A justiça Social e a Cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.

HASENBALG, Carlos. **Discriminação e desigualdades raciais no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG; Rio de Janeiro: IUPERJ, 2005.

HERCULANO, Selene. Resenhando o debate sobre justiça ambiental: produção teórica, breve acervo de casos e criação da rede brasileira de justiça ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 5, p. 143-149, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v5i0.22124>

HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Eric. **In the Nature of Cities - The Politics of Urban Metabolism**. Londres: Routledge, 2006.

HORNING, N. **Selecting the appropriate band combination for an RGB image using Landsat imagery Version 1.0**. American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation, 2004.

IBGE. **Aglomerados subnormais, primeiros resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Resultados do Universo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: janeiro de 2019.

IBGE. **Cidades**. 2018a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 abr. 2019.

IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará). **Malha viária da Região Metropolitana de Belém (RMB)**. Belém: IDEPS, 2012. [Cartografia digital, formato *shapefile*].

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). **Dados de precipitação para Belém de 1961 a 2020**. Brasília, INMET, 2020. [Planilha de texto].

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Radar IDHM: evolução do IDHM e de seus índices componentes no período de 2012 a 2017**. Brasília: IPEA/PNUD/FJP, 2019.

JUNK, Wolfgang. **The Central Amazon Floodplain: Ecology of a Pulsing System**. New York: Springer, 1997.

KOCH, Alexander; BRIERLEY, Chris; MASLIN, Mark; LEWIS, Simon. Earth system impacts of the European arrival and Great Dying in the Americas after 1492. **Quaternary Science Reviews**, v. 207, p. 13-36, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.12.004>

KORTING, T. S.; FONSECA, L. M.; ESCADA, M. I. S.; SILVA, F. C.; SILVA, M. P. S. "GeoDMA: a novel system for spatial data Mining". IEEE International Conference on Data Mining Workshops, Pisa, Itália, 2008. **Anais do IEEE International Conference on Data Mining Workshops**. Pisa, Itália, 2008.

LACERDA, Norma; TOURINHO, Helena Lúcia Zagury; LOBO, Marco Aurélio Arbage; VENANCIO, Marluce Wall de Carvalho. Dinâmica do mercado imobiliário nos centros históricos em tempos de globalização: os casos do Recife, Belém e São Luís (Brasil). **Cadernos MetrÓpole**, v. 20, n. 42, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4207>

LATOUR, Bruno. A ecologia política sem a natureza?. **Projeto História - Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, v. 23, 2001.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza**. Como fazer ciência na democracia. Bauru: Edusc, 2004

LAURINDO JUNIOR, Luiz Carlos. **A cidade de Camilo: escravidão urbana em Belém do Grão Pará (1871-1888)**. 2012. 209 f. Dissertação (Mestrado em História) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém.

LAWHEAD, Joel. **QGIS Python Programming Cookbook**. Birmingham: Packt Publishing, 2017.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: *La production de l'espace*. 4e éd. Paris: Éditions Anthropos, 2000). 2006.

LENCIONI, Sandra. Acumulação primitiva: um processo atuante na sociedade contemporânea. **Confins**, v. 14, 2012. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.7424>

LESSA, Carlos. **15 Anos de Política Econômica**. São Paulo: Brasiliense, 4a Edição, 1983.

LIMA, A.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUSA, M.A.L.B.; FIALHO, N. DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e

correlatos. In: Congresso de Arborização Urbana, 2., São Luís. 1994. **Anais do II Congresso de Arborização Urbana**. São Luís, 1994. p. 539-553.

LIMA, José Júlio Ferreira; CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; HOLANDA, Ana Carolina Gomes. Impasses e desafios na gestão da Região Metropolitana de Belém. **Cadernos Metr pole**, n. 14, p. 103-126, 2005.

LIMA, José Júlio Lima. Socio-spatial segregation and urban form: Belem at the end of the 1990s. **Geoforum**, v. 32, n. 4, p. 493-507, 2001. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(01\)00019-7](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(01)00019-7)

LOPES, Rebeca Silva Nunez. **Transforma es recentes no uso e dominialidade das áreas das forças armadas no cinturão institucional de Belém**. 2015. 139 f. Disserta o (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Gradua o em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém.

LOUREIRO, Violeta. **Amazônia: estado, homem, natureza**. 3. ed., Belém: Cultural Brasil, 2014.

MACHADO, João Guilherme Rocha; PAMPLONA, João Batista. A ONU e o desenvolvimento econômico: uma interpreta o das bases teóricas da atua o do PNUD. **Economia e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 53-84, 2008.

MARICATO, Erm nia. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias. Planejamento urbano no Brasil. In: ARANTES, Ot lia Beatriz Fiori; MARICATO, Erm nia; VAINER, Carlos Bernardo (Orgs.). **A cidade do pensamento  nico**. Desmanchando consensos. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 121-192.

MARITUBA, Prefeitura Municipal de. **Lei n. 170**, de 25 de maio de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Marituba, e dá outras providências. Marituba: Câmara Municipal de Marituba, 2007.

MARKHAM, B; BARKER, J. Radiometric Properties of U.S. processes Landsat MSS data. **Remote Sensing of Environment**, New York, v. 17, p. 39-71, 1987.

MARTÍNEZ, José Manuel Mira. **Dot density map plugin for Qgis**. Alicante: Geomatics Lab, 2018.

MARTINS, José Adailton Marques; CONRADO, Monica Prates; NERY; José Adailton Marques. Implica es das teorias sobre gênero e raça ao estudo da simbologia racial do cabelo de mulheres negras em Belém. In: **Negritude em movimento: lutas, debates e conquistas da negritude amazônica** / Organizado por MONTEIRO, Alef; NINGRITHY, Maira; NERY, Martins; CAMPELO; Marilu Marcia. Belém: GEAM, 2019.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2004 [1932].

MASCAR  Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. **Infra-estrutura urbana**. Porto Alegre: Masquatro, 2004.

MCGRAW-HILL. **Dictionary of Environmental Science**. New York: McGraw-Hill, 2003. DOI: 10.1036/007143397X

MCHARG, Ian. **Design with nature**. Nova Iorque: Doubleday/National History Press, 1969.

MCKENZIE, Kwame. Racism and health: Antiracism is an important health issue. **BMJ**, v.326, n. 7380, p. 65–66, 2003. DOI: <https://dx.doi.org/10.1136%2Fbmj.326.7380.65>

MENESES, Paulo Roberto; ALMEIDA, Tati de. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Brasília: Universidade de Brasília, 2012

MIRANDA, Thales Barroso; CARDOSO, Ana Cláudia. **Cartografias de invisibilidades na periferia metropolitana de Belém**: estudo de padrões espaciais e relacionamentos da população com espaços públicos/ verdes. Relatório Final PIBIC, Universidade Federal do Pará, Belém, 21p, 2017.

MONTE-MÓR, Roberto Luis de Melo. **Modernities in the jungle**: Extended urbanization in the Brazilian Amazon. 2004. Tese (Ph.D. em Planejamento Urbano) - University of California, Los Angeles.

MOREIRA, Eidorfe. **Belém e sua expressão geográfica**. Belém: Imprensa Universitária/UFGPA, 1966.

MOREIRA, Eidorfe. **Obras reunidas de Eidorfe Moreira**. Belém: Edições CEJUP, 1989.

MOREIRA, Fernanda da Silva de Andrade. **Análise Socioambiental do Município de Belém, Pará**: Elementos Para Uma Sustentabilidade Urbana. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Pará, Belém.

MORTON, Timothy. **Ecology without nature**: rethinking environmental aesthetics. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

MOURA, Clovis. **Dialética radical do Brasil negro**. São Paulo: Editora Anita, 1994.

MUKAKA, Mavuto. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. **Malawi medical journal: the journal of Medical Association of Malawi**, v. 24, n. 3, p. 69-71, 2012.

MUNANGA, Kabengele. **Rediscutindo a Mestiçagem no Brasil**: Identidade nacional Versus Identidade Negra. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. In: **Programa de educação sobre o negro na sociedade brasileira** [S.l.: s.n.], 2004.

NASCIMENTO, Abdias do. **O Genocídio do negro brasileiro**: Processo de um Racismo Mascarado. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1978.

NEWELL, Joshua; COUSINS, Joshua. The boundaries of urban metabolism: towards a political-industrial ecology. **Progress in Human Geography**. v. 39, p. 702–728, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/0309132514558442>

NOGUEIRA, Oracy. **Preconceito de Marca**. As Relações Raciais em Itapetininga São Paulo: Edusp, 1998.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas - conceito e método. **GEOSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 29-36, 1999. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geosp.1999.123361.

OLIVEIRA, Ivan; COSTA, Sandra. Análise da percepção ambiental dos moradores de área de várzea urbana de uma pequena cidade do estuário do Rio Amazonas. **Paisagem e Ambiente**, n. 40, p. 151-167, 2017.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Neutralidade da ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. **Scientia e Zúdia**, São Paulo, v. 6, n.1, p. 97-116, 2008.

OLIVEIRA, Rafaela Carolina Bulhões de; CARDOSO, Ana Cláudia. **Rastreando Manifestações do Urbano Natural na Belém Continental**. Relatório Final PIBIC, Universidade Federal do Pará, Belém, 21p, 2018.

Open Street Map. **Dados de sistema viário para o Brasil** 2019. [Cartografia digital, formato *shapefile*].

PALMER, M; LIU, J; MATTHEWS, J; MUMBA, M; D'ODORICO, P. Water security: Gray or green? **Science**, v. 349, n. 6248, p. 584. DOI: 10.1126/science.349.6248.584-a

PANERAI, Philippe. **Análise urbana**. Brasília: Editora da UnB, 2006.

PARÁ, Governo do. **Decreto Estadual nº 1.551, de 03/05/1993**. Cria a Área de Proteção Ambiental da Região Metropolitana de Belém (APA Belém)

PARÁ, Governo do. **Decreto Lei Decreto nº. 2.211 de 30/03/2010**. Cria o Refúgio de Vida Silvestre Metrópole da Amazônia.

PARÁ, Governo do. **Decreto Lei Estadual nº 6.083 de 13/11/1997**. Cria a Área de Proteção Ambiental da Ilha do Combu.

PARÁ, Governo do. **Plano de Estruturação Metropolitana de Belém: reavaliação**. Belém: SEPCG, 1992.

PARÁ, Governo do. **Sistema de drenagem do igarapé Tucunduba**: projeto básico, canais e via marginal, memorial descritivo e de cálculo. Belém: SEIDURB, 2012.

PELLEGRINO, Paulo. Paisagem como infraestrutura hídrica. In. PELLEGRINO, Paulo; MOURA, Newton. **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri: Ed. Manole, 2017, p. 25-42.

PENTEADO, Antônio Rocha. **Belém**: (estudo de geografia urbana). Belém: UFPA, 1968.

PEREZ, Daniel Omar. O significado de natureza humana em Kant. **Kant e-Prints**, v. 5, n. 1, p. 75-87, 2010.

PHILLIPS, Christine. **Sustainable place**. A place of sustainable development. Sussex: Wiley-Academy, 2003.

PINEDO-VASQUEZ, M. A.; SEARS, R. R. Várzea Forests: Multifunctionality as a Resource for Conservation and Sustainable Use of Biodiversity In: VASQUEZ, M.; RUFFINO, M.; PADOCH, C.;

BRONDÍZIO, E (eds.). **The Amazon Várzea**: The decade past and the decade ahead. New York: Springer, 2011.

PINHEIRO, Cristiane Borda; SANTOS, Roberto Eustaáquio dos. Trajetória da drenagem urbana no Brasil: uma perspectiva a partir da análise de políticas públicas recentes de Belo Horizonte. In: Encontro Nacional de Planejamento Urbano e Regional, 18., 2019, Natal. **Anais Eletrônicos do XVIII Encontro Nacional de Planejamento Urbano e Regional**. Natal, 2019. p. 1-23.

PONTE, Juliano Pamplona Ximenes. **Cidade e água no estuário guajarinó**. 2010. 339 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PONTE, Juliano Pamplona Ximenes; RODRIGUES, Roberta Menezes, LEÃO, Monique Bentes Machado Sardo; PINHEIRO, Andréa de Cássia Lopes. A macrodrenagem da bacia hidrográfica da Estrada Nova, Belém-PA. In: MARX, Vanessa; COSTA, Marco Aurélio (orgs.). **Participação, conflitos e intervenções urbanas**: contribuições ao Habitat III. Porto Alegre: Editora da UFRGS/CEGOV, 2016.

PONTE, Juliano Ximenes; BRANDAO, Ana Júlia. Urban drainage in the Metropolitan Region of Belém, Brazil: an urbanistic study. In: AO, Sio-long; HOI-SHOU CHAN, Alan; KATAGIRI, Hideki; XU, Li. (Org.). **IAENG transactions on Engineering sciences**. Special issue for the International Association of Engineers Conferences. Singapura; Londres; Hackensack: WCE; IMECS, 2015. p. 358-371. DOI: https://doi.org/10.1142/9789814667364_0027

PONTES, Maissa Ludymilla Carvalho; LIMA, Aline Maria Meiguins de; SILVA JÚNIOR, João de Athaydes; SADECK, Carla Cristina de Azevedo. Dinâmica das áreas de várzea do município de Belém/PA e a influência da precipitação pluviométrica na formação de pontos alagamentos. **Caderno de Geografia**, v.27, n.49, 2017.

PORTUGAL, Ana Raquel; HURTADO, Liliana Regalado de. **Representações culturais da América indígena**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

QUEIROZ, Virginia Alice Vieira Borges. **O ambiente periférico metropolitano: o caso de Marituba – PA**. 2019. 78 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém.

RAMOS, Andréa Malheiros; CONDE, Fábio Cunha. Determinação da precipitação máxima provável em Belém. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 10., 1998. Brasília. **Anais do X Congresso Brasileiro de Meteorologia**. Brasília: CBMET, 1998.

RAMOS, Frederico Roman. **Três ensaios sobre a estrutura espacial urbana em cidades do Brasil contemporâneo**: economia urbana e geoinformação na construção de novos olhares. 2014. 178 f. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo). Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

REIS, Daniel Aarão. **Ditadura e democracia no Brasil**: do golpe de 1964 à Constituição de 1988. Rio de Janeiro: Zahar, 2014

RIBEIRO, Luiz César Queiroz e CARDOSO, Adauto Lúcio. Planejamento urbano no Brasil: paradigmas e experiências. **Espaço & Debates**, n. 37, p. 95-129, 1994.

RICHADS, J.. **Remote sensing digital image analysis**: an introduction. Berlin: Springer-Verlag, 1986.

RODNEY, Walter. **Como a Europa subdesenvolveu a África**. Lisboa: Seara Nova, 1975.

RODRIGUES, Carmem Izabel. Caboclos na Amazônia: a identidade na diferença. **Novos Cadernos NAEA**, v. 9, n. 1, p. 119-39, 2006.

RODRIGUES, Eliene Jaques. **Banidos da Cidade Unidos na Condição**: Cidade Nova - espelho da segregação social em Belém. Belém: UFPA/NAEA, 1998.

RODRIGUES, Mateus dos Reis. **Geoprocessamento aplicado a Gestão de Riscos de Queda de Árvores**: Estudo de caso em um bairro no município de Belém (PA). 2019. 97 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Gestão de Riscos e Desastres na Amazônia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém.

RODRIGUES, Roberta; TAVARES, Ana Carolina; MIRANDA, Thales Barroso. Urbanizar as “baixadas”: experiências de projetos de urbanização de assentamentos precários em áreas de preservação permanente em Belém (PA). In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 4., 2016. Porto Alegre. **Anais eletrônicos do IX Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**. Porto Alegre: ENANPARQ, 2016.

RODRIGUES, Venize Nazaré Ramos. Bairro e Memória: Umarizal das vacarias aos espigões. In: Simpósio Nacional de História, 27., 2013. . **Anais Eletrônicos do XXVII Simpósio Nacional de História**. Natal, 2013. p. 1-15.

ROMERO, Sílvio. **História da Literatura Brasileira**. 29. ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

ROSSET, Clément. **La anti naturaleza**. Madrid: Taurus Ediciones, 1974.

ROUSE, J. W. et al. (1973). Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: **EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-1 SYMPOSIUM**. Washington, NASA, p.309-317.

SALLES, Vicente. **O negro no Pará**: sob o regime da escravidão. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; Belém: UFPA, 1971.

SANTA BÁRBARA DO PARÁ, Prefeitura Municipal de. **Lei Complementar n. 003**, de 21 de setembro de 2006. Institui o Plano Diretor do município de Santa Bárbara do Pará e dá outras providências.

SANTA IZABEL DO PARÁ, Prefeitura Municipal de. Lei n. 71, de 5 de outubro de 2006. Plano Diretor Participativo do município de Santa Izabel do Pará. Diário Oficial do Município, 2006.

SANTOS, Jader de Oliveira. Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na susceptibilidade aos riscos. **Revista Mercator**. Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 75-90, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4215/RM2015.1402.0005>

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

SANTOS, Milton. As Cidades Mutiladas. In: LERNER, Júlio (ed.). **O Preconceito**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1999, p. 133-144.

SANTOS, Tiago Veloso dos. **Fronteiras de Papel**: Uma análise da perspectiva metropolitana em planos diretores da Região Metropolitana de Belém. 2010. 157 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém.

SANTOS, Tiago. Geografias e genealogias do planejamento urbano em Belém: elementos da modernidade e produção de desigualdades. **Caderno de Geografia**, v. 28, n. 55, p. 980-1005, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2018v28n55p980-1005>

SARGES, Maria de Nazaré. **Memórias do "velho" intendente**: Antonio Lemos - 1869-1973. 1998. Tese (Doutorado em História) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SARGES, Maria de Nazaré; LACERDA, Franciane Gama. De Herodes para Pilatos: violência e poder na Belém da virada do século XIX para o XX. **Projeto História - Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, n. 38, 2009.

SCHMIDT, Alfred. **El concepto de naturaleza en Marx**. 2. ed. Madrid: Siglo XXI Editores, 1977.

SCHUELER, Thomas. **Controlling urban runoff**: a practical manual for planning and designing urban BMP. Washington: Metropolitan Washington Council of Governments, 1987.

SCHWARCZ, Lilia Mortiz. **O Espetáculo das Raças**: cientistas, instituições e questão racial no Brasil de 1870-1930. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

SEYFERTH, Giralda. As identidades dos imigrantes e o *melting pot* nacional. **Horizontes Antropológicos**, n. 14, p. 143-176, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832000001400007>

SILVA, Marlon Lima da. **Habitação produzindo espaço urbano na reprodução de conjuntos habitacionais**: experiências e tendências na Região Metropolitana de Belém. 2014. 240 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém.

SILVA, Romario Brito da. **Esse rio é minha rua... e a floresta, a minha casa**: guia de desenho ribeirinho para a Ilha do Combu, Belém, Pará. 2019. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém.

SILVA, Wilson Honório da. **Mito da democracia racial** – um debate marxista sobre raça, classe e identidade. São Paulo: Sundermann, 2016.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento desigual**: natureza, capital e a produção de espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

SMITH, Neil. Foreword. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Eric. **In the Nature of Cities** - The Politics of Urban Metabolism. Londres: Routledge, 2006. p. 13-16.

Smith, Neil; O'Keefe, Phil. Geography, Marx and the Concept of Nature. **Antipode**, v. 12, 1980.

SOUTO, Alanna. Os indígenas na cartografia da América lusitana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 12, n. 3, p. 817-837, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981.81222017000300009>

SOUZA, Renata Durans Pessoa. Área de Expansão de Belém: Um espaço de múltiplas vivências. 2016. 155 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará, Belém.

SPIRN, Anne Whiston. **O jardim de granito**. São Paulo, Edusp, 1995.

SPIRN, Anne Whiston. The Role of Natural Processes in the Design of Cities. **The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science**, v 451, n. 1, p. 98–105, 1980. DOI: [doi:10.1177/000271628045100110](https://doi.org/10.1177/000271628045100110)

SUDAM; DNOS; PARÁ, Governo do Estado. **Monografia das baixadas de Belém**: subsídios para um projeto de recuperação. 2. ed. Belém: SUDAM, 1976.

SWYNGEDOUW, Erik. A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e “urbanização-cyborg”. In: ACSELRAD, Henri (org.). **A duração das cidades**: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.

SWYNGEDOUW, Erik. Metabolic urbanization: the making of cyborg cities. In: HEYNEN, Nik; KAIKA, Maria; SWYNGEDOUW, Eric. **In the Nature of Cities - The Politics of Urban Metabolism**. Londres: Routledge, 2006. p. 37-56.

SWYNGEDOUW, Erik. The city as a hybrid: On nature, society and cyborg urbanization. **Capitalism Nature Socialism**, v. 7, n. 2, p. 65-80, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1080/10455759609358679>

SWYNGEDOUW, Erik. Whose environment? The end of nature, climate change and the process of post-politicization. **Ambiente e Sociedade**, v. 14, n. 2, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000200006>

TRINDADE JÚNIOR, Saint-Clair Cordeiro da. **A Cidade Dispersa**: os novos espaços de Assentamentos em Belém e a Reestruturação Metropolitana. 1998. 395 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TSILINI, Vasiliki et al. Urban gardens as a solution to energy poverty and urban heat island. **Sustainable Cities and Society**, v. 14, n.1, p. 323-333, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2014.08.006>

TUCCI, Carlos. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, A.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. (Org.). **Águas Doces no Brasil**. 1ed. São Paulo: Escrituras, 1997, v. 1, p. 475-508.

USGS (United States Geological Service). Earth Explorer. **LANDSAT 5 (TM)**. Washington/DC: USGS, 1984. [Imagem digital de satélite.] Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov>. Acesso em: 09 Fev. 2019.

USGS (United States Geological Service). Earth Explorer. **LANDSAT 5 (TM)**. Washington/DC: USGS, 1999. [Imagem digital de satélite.] Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov>. Acesso em: 10 Fev. 2019.

USGS (United States Geological Service). Earth Explorer. **LANDSAT 8 (OLI)**. Washington/DC: USGS, 2018. [Imagem digital de satélite.] Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov>. Acesso em: 11 Fev. 2019.

USGS (United States Geological Service). Earth Explorer. **SRTM image**. Washington/DC: USGS, 2014. [Imagem digital de satélite.] Disponível em: www.usgs.gov. Acesso em: 20 mai. 2018.

VALLADARES, Maurício de Brito e Cunha. Entre a natureza e o artifício: percepções e perspectivas nos projetos para parques urbanos e orlas fluviais na Amazônia. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 11, n. 1, p. 73, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2009n1p73>

VELOSO, Tiago. Políticas públicas, planejamento e gestão urbanos no ambiente metropolitano: estudos sobre a Região Metropolitana de Belém. **ACTA Geográfica**, v. 5, n. 10, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5654/acta.v5i10.411>

VENTURA NETO, Raul da Silva. **Belém e o imobiliário**: uma cidade entre contratempos e contradições. Belém: Imprensa Oficial do Estado, 2015.

VENTURA NETO, Raul da Silva.; MOURA, Beatriz Mesquita. Jardins de Granito: impactos da verticalização sobre as áreas permeáveis da Primeira Légua Patrimonial de Belém. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 4, n. 3, p. 38-53, 2019.

VENTURA, Jússia; VENTURA NETO, Raul da Silva; CUNHA, Elaide Martins da. Itinerário do cotidiano no bairro do Umarizal a partir das narrativas construídas pelo Sem Censura Pará. In: Encontro de Antropologia Visual da América Amazônica, 2., 2016, Belém. **Anais Eletrônicos do II Encontro de Antropologia Visual da América Amazônica**. Belém, 2016. p. 1-17.

VEYRET, Y. (Org.). **Dicionário de meio ambiente**. São Paulo: Senac, 2012.

VEYRET, Yvette; MESCHINET DE RICHEMOND, Nancy. O risco, os riscos: definições e vulnerabilidades do risco. In: VEYRET, Yvette (Org.). **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. 23-80.

VILLAÇA, Flávio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (org.) **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: EdUSP, 1999. p. 169-243.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. Os pronomes cosmológicos e o perspectivismo ameríndio. **Mana**, v. 2, n. 2, p. 115-144, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-93131996000200005>

WAEDELDE, Lyann; PENNINGTON, David; MAHAN, Ciara; MAHAN, Richard; KABOUR, Marianne; MARQUETT, Renee. Psychometric properties of the Race-Related Events Scale. **Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy**, v. 2, n.1, p. 4-11, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0019018>

WINGE, M. et. al. 2001. **Glossário Geológico Ilustrado**. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/>. Acesso em: abr. 2020

WISSENBURG, Marcel. The Concept of Nature in Libertarianism. **Ethics, Policy & Environment**, v. 22, n. 3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/21550085.2019.1652313>

APÊNDICES

Apêndice A

Este apêndice corresponde aos materiais e métodos utilizados na detecção de padrões de crescimento urbano desenvolvidas por Angel et al (2011) e Ramos (2014) que buscam caracterizar as estruturas urbanas em relação à mancha urbana em diferentes momentos e no modo como elas evoluem. Este apêndice é dividido em: materiais e procedimentos metodológicos.

1 – Materiais

Foram utilizadas imagens orbitais do sensor *Thematic Mapper* (TM) Landsat 5 para o ano de 1984 e 1999 e do sensor *Operational Land Imager* (OLI) Landsat 8 para o ano de 2018 (ver Tabela A1). Escolheu as imagens Landsat (TM e OLI) por conta da série histórica disponível e devido à resolução espacial de 30 metros. As imagens orbitais foram obtidas da plataforma *EarthExplorer* do Serviço de Pesquisa Geológica dos Estados Unidos (USGS, sigla em inglês) com correção geométrica e atmosférica através do site: <https://earthexplorer.usgs.gov>. Escolheu-se imagens do período menos chuvoso da Região Metropolitana de Belém (entre junho e novembro) para não ter interferência de nuvens e evitar mudanças da resposta espectral.

Tabela A1: Descrição das imagens de satélites utilizadas

Sensor	Órbita/Ponto	Código da cena	Composição de bandas	Data
Landsat 5 - TM	223/61	LT52230611984209CUB05	432	27/07/1984
Landsat 5 - TM	223/61	LT52230611999202CUB00	432	21/07/1999
Landsat 8 - OLI	223/61	LC82230612018158LGN00	543	07/06/2018

Elaborado pelo autor

2 – Procedimentos metodológicos

Inicialmente, foi realizada a composição colorida de bandas espectrais para cada imagem Landsat dos três anos escolhidos (1984, 1999 e 2018). Escolheu-se as bandas infravermelho próximo, vermelho, verde, que correspondem respectivamente as bandas 4, 3 e 2 para sensor TM e as bandas 5, 4 e 3 para sensor OLI. A banda do infravermelho próximo enfatiza a biomassa, a vermelha resalta manchas urbanas e a verde enfatiza o vigor da vegetação e apresenta boa penetração em corpos d'água. Nesta composição colorida, a vegetação aparece em tons de vermelho, as áreas urbanas são de um azul ciano e os solos variam de marrom escuro a marrom claro. As áreas urbanas densamente povoadas são mostradas em azul claro (HORNING, 2004).

Cada imagem foi submetida à classificação supervisionada por pixel utilizando o algoritmo distância de *Mahalanobis* no *software* ENVI 5.1. (RICHARDS, 1986). Para este procedimento foi utilizado a identificação de quatro classes: área não observada (área da imagem que apresenta

um fundo preto devido à sobreposição de uma outra imagem que cobre seu plano de informação, a imagem coberta fica sem dados - *no data* - para ser apresentado); água (corpos d'água, como rios e lagos); área construída (superfícies impermeabilizadas); área não construída (abrange tudo aquilo que não corresponde à água e às superfícies impermeabilizadas). Foram colhidas 50 amostras para cada classe, com exceção da classe área não observada.

Após este procedimento, em cada imagem classificada foi submetida à ferramenta limpa-pixel do *software* Spring 5.5.3 com tolerância de agrupamentos de 6 pixels. De modo complementar, para a imagem classificada de 2018 foi feita a remoção de alguns pixels por meio do auxílio de imagens de alta resolução do *software* Google Earth. Após estes procedimentos, cada imagem foi reclassificada no *software* Urban Analysis através das classes: água, área construída e não construída, uma vez que objetivo desta reclassificação é calcular a quantidade de impermeabilidade para uma área especificada com base na cobertura do solo.

Finalmente, no mesmo *software*, as imagens reclassificadas de 1984 e 1999 foram submetidas à ferramenta “urban growth”, que se baseia em métricas de forma para gerar os padrões de crescimento urbano em um intervalo de tempo pré-determinado, o que permite a comparação de períodos antigos com as condições atuais. Os padrões gerados foram: preenchimento (*infill*), padrão relacionado ao adensamento intraurbano, em áreas abertas e livres em meio a áreas já ocupadas – ex.: ocupação de miolos de quadra; b) extensão (*extension*), padrão de ampliação da mancha urbana em direção a espaços não consolidados (rurais ou naturais); e c) fragmentação (*leapfrog*), padrão que ocorre quando a ocupação urbana acontece em áreas não contíguas da mancha urbana, gerando núcleos urbanos isolados. Este procedimento foi utilizado para as imagens reclassificadas do período de 1999 a 2018.

Apêndice B

Este apêndice corresponde à extração da cobertura vegetal da Região Metropolitana de Belém realizada através do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI, em inglês). Os materiais e métodos utilizados na extração da cobertura vegetal são divididos em: materiais e procedimentos metodológicos.

1 - Materiais

Foram utilizadas imagens orbitais do sensor *Thematic Mapper* (TM) Landsat 5 para o ano de 1984 e 1999 e do sensor *Operational Land Imager* (OLI) Landsat 8 para o ano de 2018 (ver Tabela B1). Foram escolhidas as mesmas imagens Landsat (TM e OLI) do apêndice A devido à análise entre mancha urbana e cobertura vegetal. As bandas espectrais utilizadas de cada imagem foram: Infravermelho Próximo e Vermelho. As figuras B1 e B2 apresentam a descrição das bandas espectrais dos sensores TM (Landsat 5) e OLI (Landsat 8).

Figura B1: Descrição das bandas espectrais dos sensor TM (Landsat 5)

Sensor	Bandas Espectrais	Resolução Espectral	Resolução Espacial	Resolução Temporal	Área Imageada	Resolução Radiométrica
TM (Thematic Mapper)	(B1) AZUL	0.45 - 0.52 μm	30 m	16 dias	185 km	8 bits
	(B2) VERDE	0.50 - 0.60 μm				
	(B3) VERMELHO	0.63 - 0.69 μm				
	(B4) INFRAVERMELHO PRÓXIMO	0.76 - 0.90 μm				
	(B5) INFRAVERMELHO MÉDIO	1.55 - 1.75 μm	120 m			
	(B6) INFRAVERMELHO TERMAL	10.4 - 12.5 μm				
	(B7) INFRAVERMELHO MÉDIO	2.08 - 2.35 μm	30 m			

Fonte: <http://www.engesat.com.br/imagem-de-satelite/landsat/>

Figura B2: Descrição das bandas espectrais do sensor OLI (Landsat 8)

Sensor	Bandas Espectrais	Resolução Espectral	Resolução Espacial	Resolução Temporal	Área Imageada	Resolução Radiométrica
OLI (Operational Land Imager)	(B1) AZUL COSTEIRO	0.43 - 0.45 μm	30 m	16 dias	170 x 183 km	16 bits
	(B2) AZUL	0.45 - 0.51 μm				
	(B3) VERDE	0.53 - 0.59 μm				
	(B4) VERMELHO	0.64 - 0.67 μm				
	(B5) INFRAVERMELHO PRÓXIMO	0.85 - 0.88 μm				
	(B6) INFRAVERMELHO MÉDIO	1.57 - 1.65 μm				
	(B7) INFRAVERMELHO MÉDIO	2.11 - 2.29 μm				
	(B8) PANCROMÁTICA	0.50 - 0.68 μm	15 m			
	(B9) CIRRUS	1.36-1.38 μm	30 m			
TIRS (Thermal Infrared Sensor)	(B10) INFRAVERMELHO TERMAL	10.6-11.19 μm	100 m			
	(B11) INFRAVERMELHO TERMAL	11.5-12.51 μm	100 m			

Fonte: <http://www.engesat.com.br/imagem-de-satelite/landsat-8/>

2 - Procedimentos metodológicos

Para utilizar os dados de cobertura vegetal, foram necessários procedimentos de correção atmosférica das bandas do Infravermelho Próximo e do Vermelho dos sensores TM (Landsat 5) e OLI (Landsat 8), baseada nos parâmetros e cálculos específicos que cada sensor de imagem de satélite possui conforme definido por Markham e Barker (1987); Chander, Markham e Helder (2009); e USGS (2019). A figura B3 apresenta a síntese do processo metodológico.

Figura B3: Síntese dos procedimentos metodológicos



Elaborado pelo autor

Para Landsat 5 (TM) foram utilizadas as seguintes equações:

$$L_{\lambda} = \left(\frac{LMAX_{\lambda} - LMIN_{\lambda}}{QCALMAX - QCALMIN} \right) (QCAL - QCALMIN) + LMIN_{\lambda} \quad (1)$$

Onde:

$L\lambda$ = radiância espectral ($W/ m^2 \cdot ster \cdot \mu m$)
QCAL = Valor quantizado calibrado de um pixel em nível de cinza;
LMIN λ = radiância espectral mínima ($W/ m^2 \cdot ster \cdot \mu m$).
LMAX λ = radiância espectral máxima ($W/ m^2 \cdot ster \cdot \mu m$).
QCALMIN = o valor mínimo do pixel em níveis de cinza.
QCALMAX = o valor máximo do pixel em níveis de cinza.

(2)

$$\rho_P = \frac{\Pi \cdot L_\lambda \cdot d^2}{ESUN_\lambda \cdot \cos \theta_s}$$

Onde,

Pp = Reflectância.
L λ = Radiância espectral na abertura do sensor.
D = Distância entre a Terra e o Sol.
ESUN λ = Irradiância solar na atmosfera;
 θ_s = ângulo zenital solar.

Para Landsat 8 (OLI) foram utilizadas as seguintes equações:

(3)

$$pA' = Mp \cdot Qcal + Ap$$

Onde,

pA' = Reflexão planetária de topo da atmosfera, sem correção para o ângulo solar.
Mp = Fator de redimensionamento multiplicativo específico da banda.
Ap = Fator de redimensionamento aditivo específico da faixa.
Qcal = Valores de pixel do produto padrão quantizados e calibrados.

(4)

$$\rho_\lambda = \frac{\rho_\lambda'}{\cos(\theta_{SZ})} = \frac{\rho_\lambda'}{\sin(\theta_{SE})}$$

Onde,

pA = refletância planetária.
Cos(theta_sz) = Cosseno do ângulo de elevação do sol local.
Sin(theta_se) = Seno do ângulo zenital do sol local.

Após a correção atmosférica das bandas espectrais do infravermelho próximo e vermelho, foi feita a extração de cobertura vegetal das imagens Landsat 5 e 8 a partir do NDVI. O índice calcula a diferença entre os valores refletidos das bandas do infravermelho próximo e da banda do vermelho, normalizada pela soma dos mesmos valores, de acordo com a equação 5 (ROUSE et

al, 1973), e está associado aos aspectos biofísicos da cobertura vegetal, como biomassa e índice de área foliar (PONZONI, 2000).

(5)

$$NDVI = \frac{IVP - V}{IVP + V}$$

Onde,

NDVI = Índice de Vegetação da Diferença Normalizada
 IVP = banda do infravermelho próximo
 V = banda do vermelho

Posteriormente, foi realizada análises dos histogramas de frequência dos valores de NDVI das três imagens de satélite. O histograma é usado para “representar uma grande quantidade de dados numéricos, como meio para analisar as informações de forma mais fácil e simples, do que por meio de uma grande tabela” (MENESES; DE ALMEIDA, 2012, p. 103). Além disso, é possível distinguir a quantidade de classes da imagem devido à informação radiométrica. Deste modo, para extrair a cobertura vegetal das imagens classificadas com base no NDVI, foram feitos “fatiamentos” dos níveis de cinza a partir do histograma, no qual para os anos de 1984 e 1999 o corte foi de 0.40, para o ano de 2018 o corte foi de 0.447.

Ressalta-se que, devido à resolução espacial de 30 metros das bandas dos sensores TM e OLI, a cobertura vegetal não é perfeitamente delimitada na escala urbana do bairro ou da vizinhança, perde-se os detalhes, mas não invalida o estudo pretendido. O resultado do NDVI para 2018 foi avaliado através de imagens de alta resolução do *software* Google Earth e algumas fotos de campo feitas em 2019. Os cálculos foram realizados no *software* QGIS 2.18 e AcqMap 10.4 (ArcGIS).

Figura B4: Avaliação do NDVI de 2018

Resultado do NDVI de 2018	Avaliação com o Google Earth	Fotos de campo
		
Esquina da Tv. Quintino Bocaiúva com Av. Bernardo Sayão		



Condomínio Città Maris



Av. Dep. João Batista (Marituba)



Av. João Paulo II (Ananindeua)



Av. 16 de Novembro (Ilha de Mosqueiro)

Fonte: USGS (2018); GOOGLE EARTH (2018). Elaborado pelo autor

APÊNDICE C

Os resultados da classificação de todos os anos utilizados (1984, 1999 e 2018) para áreas impermeáveis (Apêndice A) e para cobertura vegetal baseado no NDVI (Apêndice B) foram utilizados para duas análises: uma baseada no plano celular como auxílio para a correlação linear de Pearson e outra baseada em círculos concêntricos.

A) Plano Celular

A partir do *software* TerraView 5.3.3., criou-se um plano celular (*grid*) de 500 x 500 metros por todo o território da RMB. Conforme testes empíricos, este valor foi mais adequado para a escala selecionada por apresentar menor interferência dos rios internos e apresentar um plano celular mais uniforme, sem recortes. Posteriormente, cruzou-se o plano celular com os dados de área impermeável e com os dados de cobertura vegetal, criando, assim, dois planos celulares. Continuadamente, utilizou-se mineração de dados por meio do *plugin* GeoDMA (*Geographic Data Mining Analyst*), no TerraView 5.3.3, que utiliza métricas de paisagem em um algoritmo supervisionado de árvore de decisão C5.0 para classificar objetos ou células de acordo com a tipologia predefinida (KORTING et al, 2008).

Deste modo, por meio do *plugin* GeoDMA utilizou-se a métrica de paisagem Área de Classe (CA, sigla em inglês), que corresponde à soma das áreas dividida pela área total da paisagem. Ou seja, criou-se um plano celular de cobertura vegetal com percentuais dentro de cada célula de 500 por 500 metros. Quanto mais cobertura vegetal tiver uma célula, maior será sua porcentagem. O mesmo foi realizado para o plano celular de áreas impermeáveis. Como os planos celulares são para a mesma área e têm a mesma dimensão, foi possível realizar o teste estatístico correlação linear de Pearson entre as células de cobertura vegetal e área impermeável (mancha urbana). Para este procedimento utilizou-se o *software* BioEstat 5.0.

B) Círculos concêntricos.

Com o *software* AcqMap 10.4 (ArcGIS), criou-se um arquivo *shapefile* de polígono na forma de círculos ao redor do Centro Histórico de Belém, com distância entre eles de 3 quilômetros. Posteriormente, cruzou-se o polígono de círculos concêntricos com os dados de área impermeável e com os dados de cobertura vegetal, criando, assim, dois *shapefile* de círculos concêntricos. Em seguida, calculou-se a área de cada anel dos círculos concêntricos e gerou-se os gráficos utilizados na dissertação. A figura C1 ilustra os círculos concêntricos ao redor do CHB, com os dados de cobertura vegetal ao fundo.

Figura C1: Círculos Concêntricos de Cobertura Vegetal na RMB.

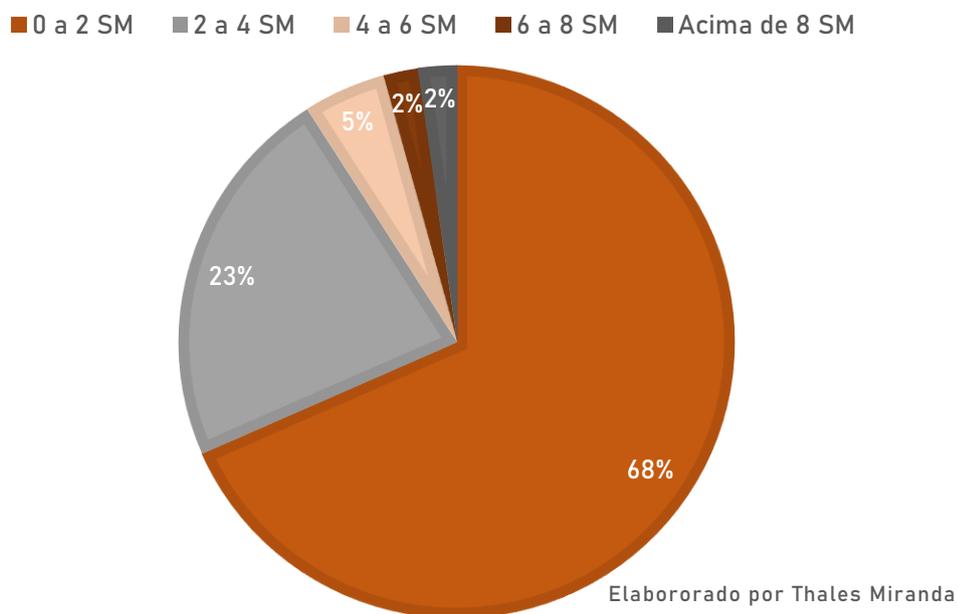


Elaborado pelo autor

Apêndice D

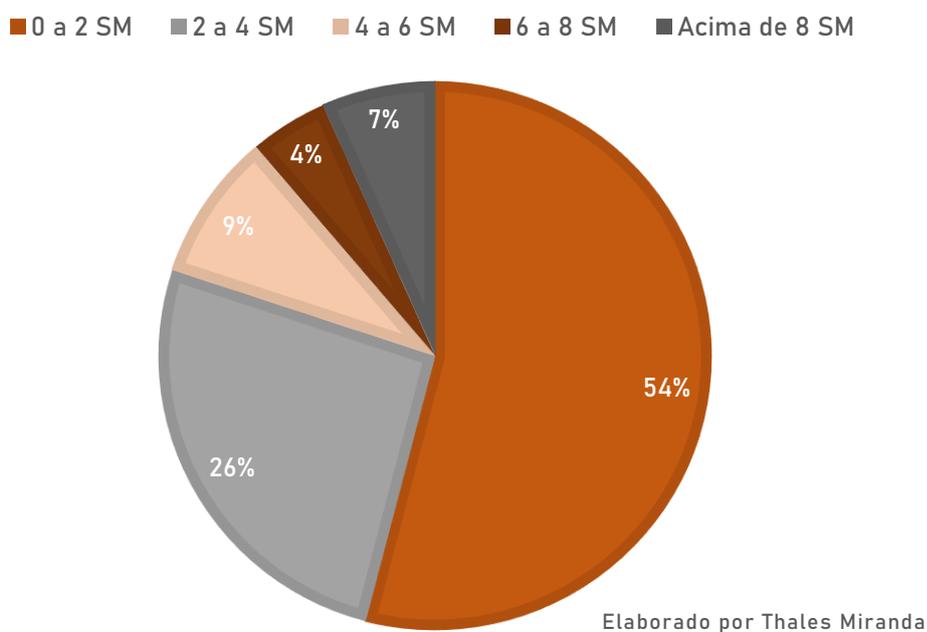
O apêndice D corresponde aos gráficos de rendimento médio por salário mínimo das categorias de cor ou raça definidas pelo IBGE, divididas pela planície de inundação do município de Belém e da Zona de Ambiente Urbano 6 delimitada pelo Plano Diretor de Belém de 2008.

Figura D1: Pessoas autodeclaradas negras por faixa de rendimento médio na planície de inundação de Belém



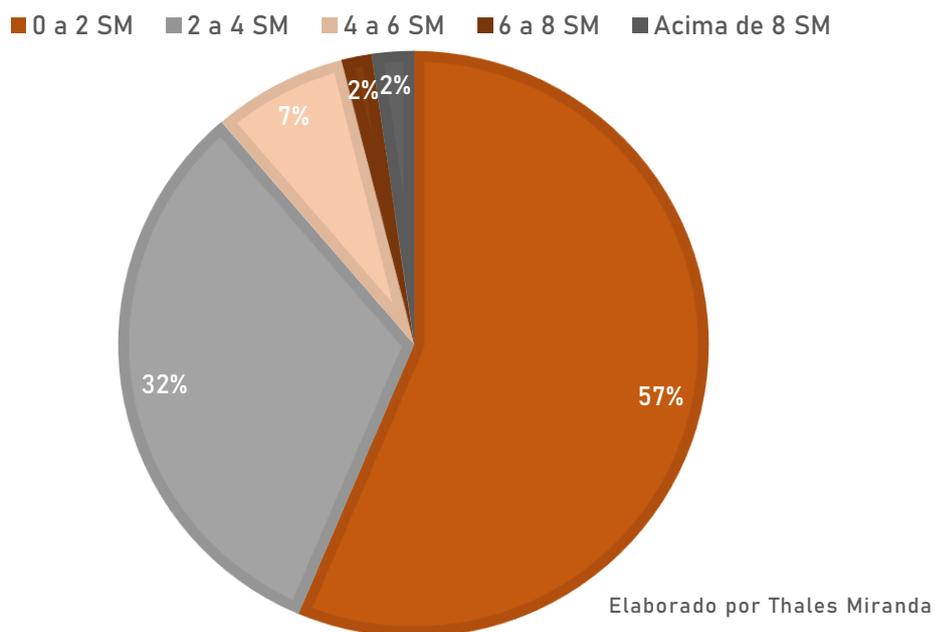
Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Figura D2: Pessoas autodeclaradas brancas por faixa de rendimento médio na planície de inundação de Belém



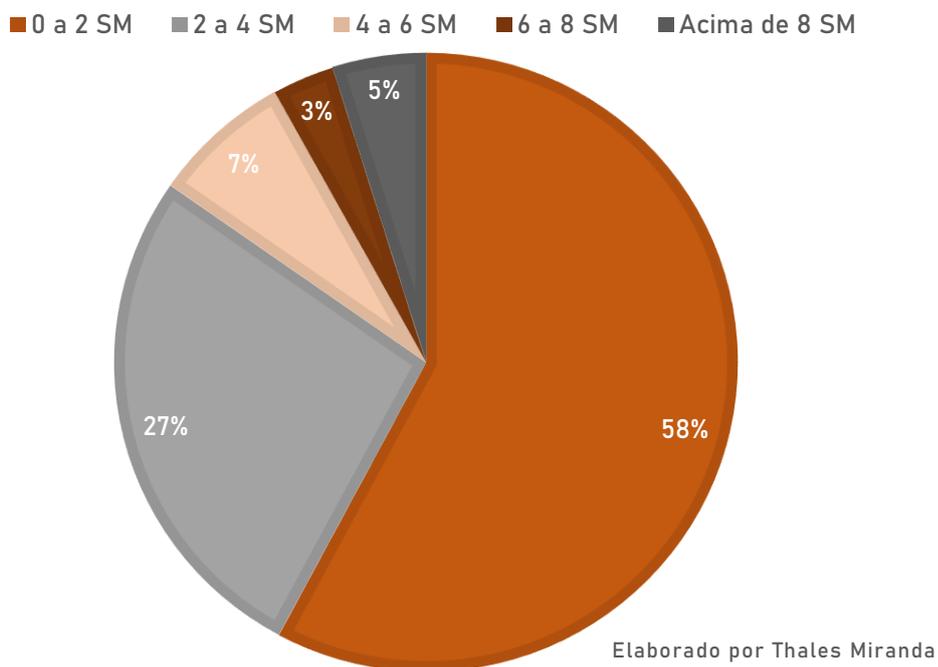
Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Figura D3: Pessoas autodeclaradas indígenas por faixa de rendimento médio na planície de inundação de Belém



Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

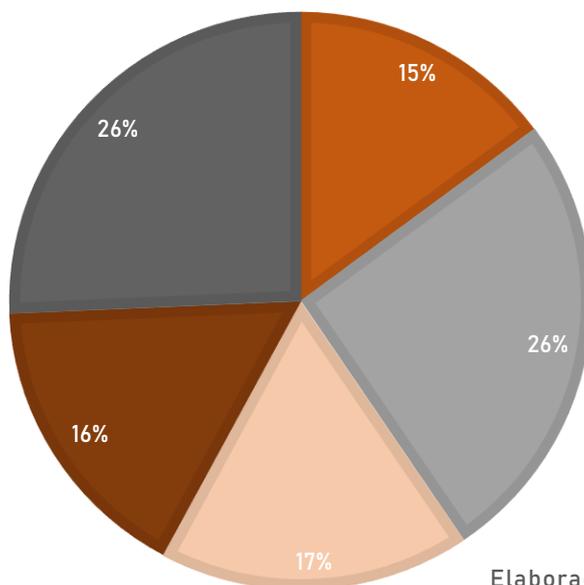
Figura D4: Pessoas autodeclaradas amarelas por faixa de rendimento médio na planície de inundação de Belém



Fonte: IBGE (2010); CPRM (2015). Elaborado pelo autor

Figura D5: Pessoas autodeclaradas negras por faixa de rendimento médio na Zona de Ambiente Urbano 6 de Belém

■ 0 a 2 SM ■ 2 a 4 SM ■ 4 a 6 SM ■ 6 a 8 SM ■ Acima de 8 SM

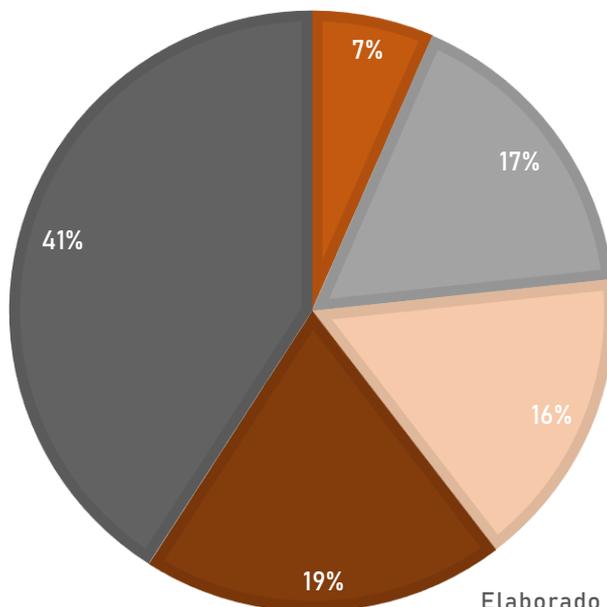


Elaborado por Thales Miranda

Fonte: BELÉM (2008); IBGE (2010). Elaborado pelo autor

Figura D6: Pessoas autodeclaradas brancas por faixa de rendimento médio na Zona de Ambiente Urbano 6 de Belém

■ 0 a 2 SM ■ 2 a 4 SM ■ 4 a 6 SM ■ 6 a 8 SM ■ Acima de 8 SM

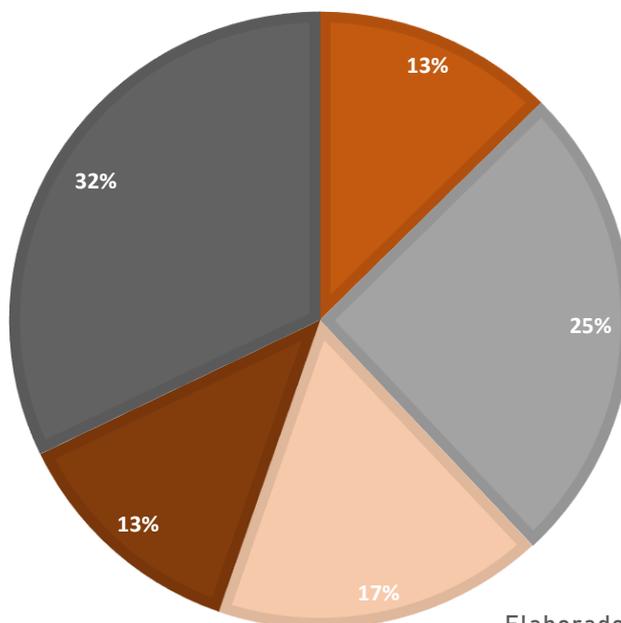


Elaborado por Thales Miranda

Fonte: BELÉM (2008); IBGE (2010). Elaborado pelo autor

Figura D7: Pessoas autodeclaradas indígenas por faixa de rendimento médio na Zona de Ambiente Urbano 6 de Belém

■ 0 a 2 SM ■ 2 a 4 SM ■ 4 a 6 SM ■ 6 a 8 SM ■ Acima de 8 SM

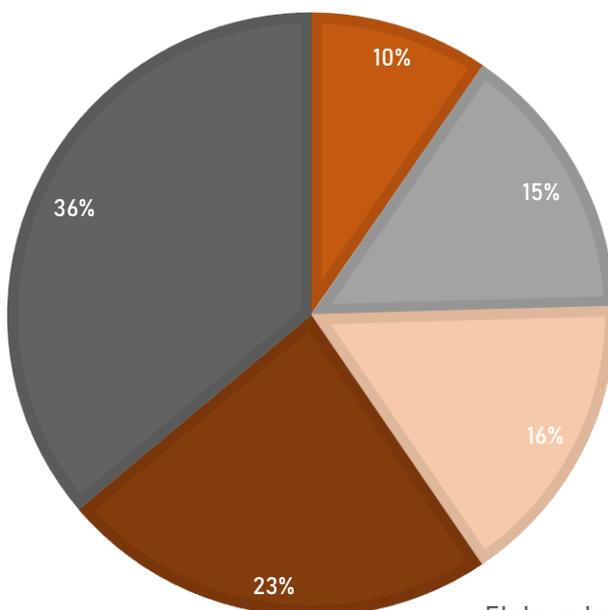


Elaborado por Thales Miranda

Fonte: BELÉM (2008); IBGE (2010). Elaborado pelo autor

Figura D8: Pessoas autodeclaradas amarelas por faixa de rendimento médio na Zona de Ambiente Urbano 6 de Belém

■ 0 a 2 SM ■ 2 a 4 SM ■ 4 a 6 SM ■ 6 a 8 SM ■ Acima de 8 SM



Elaborado por Thales Miranda

Fonte: BELÉM (2008); IBGE (2010). Elaborado pelo autor

APÊNDICE E

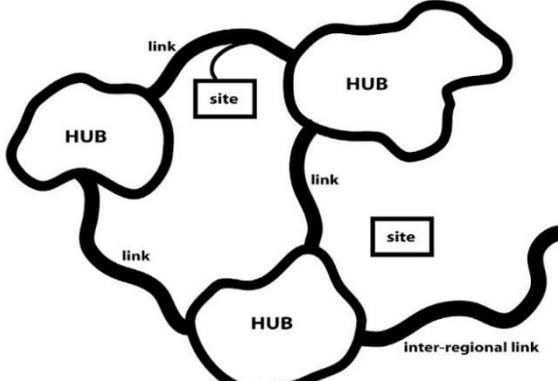
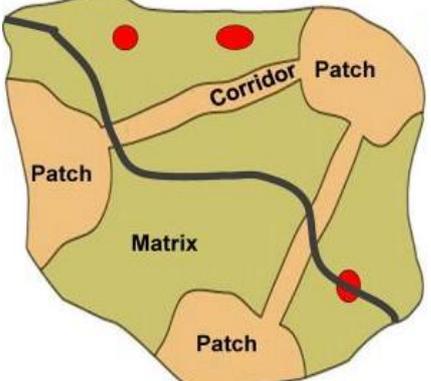
Infraestrutura Verde é uma vertente teórica definida por paisagistas e ecólogos. O termo foi usado pela primeira vez em 1994 no relatório da Comissão dos Caminhos Verdes (*Greenways*) enviada ao governador da Flórida, Estados Unidos da América. O documento frisou sobre estratégias de conservação da terra e pretendia refletir acerca da noção de que os sistemas naturais são componentes iguais ou mais importantes que as infraestruturas cinzas (FIREHOCK, 2010). É definida como:

Infraestrutura verde como um substantivo, refere-se a uma rede de espaços verdes interconectados (incluindo áreas naturais, terras de conservação públicas e privadas, áreas de trabalho com valores de conservação e outros espaços abertos protegidos) que são planejados e gerenciados por seus valores e recursos naturais para os benefícios associados que confere às populações humanas. Usada como um adjetivo, a infraestrutura verde descreve um processo que promove uma abordagem sistemática e estratégica para a conservação da terra nas escalas nacional, estadual, regional e local, incentivando o planejamento do uso da terra e práticas que são boas para a natureza e para as pessoas (BENEDICT; MCMAHON, 2006, p. 3).

O termo é recente, no entanto, sua concepção é antiga. São mais de 150 anos de estudos, contribuindo com teorias e intervenções projetuais no campo da ecologia da paisagem e da biologia da conservação (BENEDICT; MCMAHON, 2006). A princípio, a infraestrutura verde inclui a noção de corredores de caminhos verdes como conexão dos diferentes tipos de habitats (fragmentados, florestas, sistemas de dunas, dentre outros). É uma rede de ecossistemas e paisagens em um sistema de hubs, links e sites. A figura D1 apresenta as características da infraestrutura verde e da ecologia da paisagem.

Figura E1: Comparação entre infraestrutura verde e ecologia da paisagem

INFRAESTRUTURA VERDE	ECOLOGIA DA PAISAGEM
Hubs Correspondem a áreas de tamanhos e formas variadas, oferecem espaço para plantas, animais (vida selvagem), pessoas e processos ecológicos. São bases às redes de infraestrutura verde e podem ser: grandes reservas e áreas protegidas, como Áreas de Proteção Ambiental (APA); grandes terras públicas, como florestas nacionais, estaduais e parques urbanos; terras privadas de uso agrícola; parques comunitários e espaços verdes onde recursos naturais e processos são protegidos.	Patch (mancha) São áreas reduzidas, homogêneas e não-lineares da paisagem, que se distingue de sua vizinha.
Links São as conexões essenciais ao sistema, pois unem os diferentes <i>hubs</i> . As conexões garantem a manutenção de processos ecológicos e a biodiversidade da vida selvagem.	Corridor (corredor) São áreas homogêneas de uma paisagem, apresentam estruturas lineares que conectam fragmentos (<i>patch</i>) da paisagem. O corredor se

<p>Podem ser usadas como espaço para a proteção de locais históricos e de uso recreativo, preservando ecossistemas nativos, fazendas e ranchos. Representam esta categoria os cinturões verdes e corredores verdes de conservação.</p>	<p>distingue das unidades vizinhas, podem corresponder a áreas estreitas ou largas, bem como ter baixa ou alta conectividade.</p>
<p>Sites São menores que os <i>hubs</i> e não são ligados ao conjunto, porém podem contribuir para a proteção do habitat da vida selvagem e fornecer espaço para a natureza, bem como ser usada como espaço de recreação.</p>	<p>Matrix (matriz) É responsável por controlar a paisagem, uma vez que recobre a sua maior parte, ou seja, é a unidade dominante de recobrimento espacial. Possui maior grau de conexão de área e menor fragmentação. As análises dependem da escala, mas para exemplo, elas podem representar grandes áreas desmatadas, enquanto o <i>patch</i> são fragmentos florestais. Em uma analogia grosseira, poderia representar áreas construídas no ambiente urbano.</p>
 <p>Diagrama de paisagem com três hubs (HUB) representados por formas irregulares conectadas por linhas (link). Há dois sites (site) representados por retângulos. Uma linha mais grossa, rotulada como 'inter-regional link', conecta um dos hubs a uma borda externa.</p>	 <p>Diagrama de paisagem com uma matriz (Matrix) em verde, patches (Patch) em amarelo e um corredor (Corridor) em laranja. Há três pontos vermelhos representando sites.</p>

Fonte: Benedict; McMahon (2006); Forman (1995); Forman; Godron (1986). Elaborado pelo autor.

Infraestrutura verde assume de valores estéticos da paisagem, processos ecológicos e prestação de serviços culturais à cidade. Já os princípios da ecologia da paisagem, principalmente na escola americana, dão ênfase aos processos naturais, excluindo os seres humanos de suas pesquisas (TUCCI, 1997). Forman e Godron (1986) explicam que a Ecologia da Paisagem estuda a distribuição de padrões de comunidades, ecossistemas e os processos ecológicos que afetam esses mesmos padrões.

A noção comum entre as duas é conectividade. Na ecologia da paisagem, as estratégias de conexão de fragmentados vegetados em áreas de expansão agrícola ajudam na biodiversidade e nas dinâmicas naturais. Conectividade é uma estratégia de organização espacial, que também é válida para o ambiente urbano, porque o desenho da infraestrutura verde abrange áreas naturais, espaços livres/abertos (isolados ou não) e pessoas. Outra dimensão é a multifuncionalidade, que é a capacidade de propor para um mesmo espaço funções de embelezamento, drenagem urbana e até mesmo conservação natural. Isso a diferencia também das abordagens convencionais de planejamento de espaços abertos e livres, que tomam as decisões isoladas, pontuais e monofuncionais (PELLEGRINO; MOURA, 2017). Além de multifuncional, a infraestrutura verde é

interescalar, pois exige articulação entre as diferentes escalas, que segundo Benedict e McMahon (2006) podem ser definidas por: regional, municipal, de vizinhança e do lote. A figura D2 apresenta algumas tipologias de acordo com cada escala.

Figura E2: Tipologias da infraestrutura verde definidas por escala

Escalas	Tipologias
Regional	Cinturões verdes; Parques e reservas; Parques lineares; Áreas agrícolas.
Municipal	Lagoa pluvial (bacia de retenção); Rede de espaços livres; Wetlands (alagados construídos) Corredores verdes Greenways.
Vizinhança	Jardim de chuva; Canteiro Pluvial; Biovaletas; Grade verde.
Lote	Teto verde; Cisterna; Paredes verdes; Pisos porosos.

Fonte: Comier; Pellegrino (2008); Benedict; McMahon (2002).