



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA PAISAGÍSTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ARQUITETURA PAISAGÍSTICA

Onde a Paisagem Fala

Cartografias da Paisagem Urbana
da Bacia do Rio Botas,
Baixada Fluminense, RJ.

Rafael de Souza Silva

Orientador: Prof. Dr. Cristovão Fernandes Duarte

Rio de Janeiro
2026

RAFAEL DE SOUZA SILVA

ONDE A PAISAGEM FALA:

Cartografias da Paisagem Urbana
da Bacia do Rio Botas, Baixada
Fluminense, RJ.

Dissertação de Mestrado Profissional
em Arquitetura Paisagística submetida
ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura Paisagística da Faculdade
de Arquitetura e Urbanismo - FAU da
Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFRJ, como requisito necessário
à obtenção do título de Mestre em
Arquitetura Paisagística.

Orientador: Prof. Dr. Cristovão
Fernandes Duarte

Rio de Janeiro

2026

CIP - Catalogação na Publicação

d586o de Souza Silva, Rafael
Onde a Paisagem Fala: Cartografias da Paisagem
Urbana da Bacia do Rio Botas, Baixada Fluminense,
RJ. / Rafael de Souza Silva. -- Rio de Janeiro,
2026.
191 f.

Orientador: Cristovão Fernandes Duarte.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e
Urbanismo, Programa de Mestrado Profissional em
Arquitetura Paisagística, 2026.

1. Bacia hidrográfica. 2. Paisagem. 3.
Cartografia. 4. Baixada Fluminense. 5. Rio Botas.
I. Fernandes Duarte, Cristovão, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

RAFAEL DE SOUZA SILVA

ONDE A PAISAGEM FALA:

Cartografias da Paisagem Urbana da Bacia do
Rio Botas, Baixada Fluminense, RJ.

Dissertação de Mestrado Profissional
em Arquitetura Paisagística submetida
ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura Paisagística da Faculdade
de Arquitetura e Urbanismo – FAU da
Universidade Federal do Rio de Janeiro
– UFRJ, como requisito necessário
à obtenção do título de Mestre em
Arquitetura Paisagística.

Orientador: Prof. Dr. Cristovão
Fernandes Duarte

Aprovada em: 06 de maio de 2026

Professor Dr. Cristovão Fernandes Duarte

Professor Associado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade
Federal do Rio de Janeiro – FAU/UFRJ e do Mestrado Profissional em Arquitetura
Paisagística – FAU/MPAP.

Professor Dr. Carlos Eduardo Nunes-Ferreira

Professor Adjunto e Vice-Diretor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Federal do Rio de Janeiro – FAU/UFRJ e do Mestrado Profissional
em Arquitetura Paisagística – FAU/MPAP.

Professor Dr. Pedro Barreto Moraes

Professor do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade
Católica do Rio de Janeiro – DAU/PUC-Rio.

Rio de Janeiro

2026

Agradecimentos

Agradeço, a Deus, pela presença silenciosa, mas constante, que me sustentou nas horas de dúvida e me concedeu serenidade nas travessias deste percurso. À minha família, raiz e porto seguro de todas as jornadas. À minha mãe, Aurenícia Cavalcanti, por ter me ensinado o valor da persistência e da honestidade, virtudes que moldaram minha forma de olhar o mundo. À minha esposa, Paula, pela paciência e pelo amor que se renovam a cada desafio, por compreender a ausência nas longas horas de escrita e por partilhar comigo o sonho de construir um futuro mais justo. Ao meu filho, Francisco, que tem nome de rio, símbolo da continuidade e do movimento que inspiram esta pesquisa. Sua existência deu sentido concreto à ideia de que a vida, assim como a paisagem, é feita de fluxos e nascimento.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Cristovão Fernandes Duarte, cuja escuta atenta e orientação generosa transformaram o processo acadêmico em uma jornada de autoconhecimento e amadurecimento intelectual.

À comunidade acadêmica do Mestrado Profissional em Arquitetura Paisagística da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por constituir um espaço de diálogo fértil, onde a diversidade de olhares e experiências permitiu que o conhecimento se construísse de forma coletiva e transdisciplinar. Cada disciplina, cada seminário e cada interlocução contribuíram para ampliar a minha compreensão sobre o papel do arquiteto paisagista na transformação e na escuta dos territórios.

À Baixada Fluminense, território que me formou e que permanece como eixo ético e afetivo da minha trajetória. É nela que aprendi a reconhecer a potência da paisagem que resiste à desigualdade e à negligência, e onde compreendi que a pesquisa não é apenas um exercício acadêmico, mas um compromisso com as vozes e os lugares que insistem em permanecer.

Encerrando este ciclo, deixo expresso meu desejo de que este trabalho ultrapasse os limites da universidade e possa inspirar novas políticas públicas, práticas projetuais e olhares sensíveis voltados à paisagem da Baixada Fluminense e de outras regiões que compartilham de sua fragilidade e potência.

Viva a Baixada! Que sua voz continue a ecoar nas águas do Rio Botas e nas paisagens de todos aqueles que, como eu, aprenderam que o território fala, e que ouvir é o primeiro passo para transformar.

Resumo

Esta dissertação tem como objetivo analisar a paisagem da sub-bacia do Rio Botas, localizada na Baixada Fluminense, a partir da produção e interpretação de cartografias temáticas que evidenciem suas principais características biofísicas e socioculturais, com vistas à formulação de diretrizes para o desenho paisagístico voltado à regeneração ambiental e à qualificação do espaço urbano. A pesquisa articula diferentes camadas de informação territorial, como cursos d’água, uso e ocupação do solo, vegetação remanescente, infraestrutura urbana e dados demográficos, organizadas em malha hexagonal, o que permite uma leitura analítica precisa e comparável do território. A investigação incorpora ainda levantamentos históricos e geoespaciais que resgatam a conformação original da paisagem da região, utilizando fontes como cartas topográficas, mapas, manuscritos, publicações e ferramentas de georreferenciamento para evidenciar as transformações provocadas por sucessivas intervenções, muitas vezes silenciosas, que alteraram profundamente a paisagem e, com ela, a dinâmica ecológica e urbana local. Neste percurso metodológico, buscam-se integrar os principais agentes que moldam a paisagem: os moradores, cujos saberes populares e práticas cotidianas revelam potências na construção do espaço urbano; o próprio rio, entendido não apenas como recurso hídrico, mas como elemento estruturador e articulador do espaço público, com capacidade de tecer laços entre a cidade e a natureza; e a governança local, ainda frágil diante da complexidade socioambiental que marca esta porção metropolitana. Entre mapas, dados e narrativas, desenha-se também uma geografia afetiva, onde o Rio Botas deixa de ser apenas um curso d’água e passa a ser compreendido como um traço vital de memória, resistência e possibilidades. Ao propor uma leitura territorial sensível e crítica, esta pesquisa busca contribuir e produzir subsídios para a construção de planos e projetos que valorizem a paisagem através de soluções baseadas na natureza e o protagonismo comunitário, apontando caminhos para o reencontro entre os fluxos da água, as formas da cidade e as forças vivas da vida cotidiana na metrópole fluminense.

Palavras-chaves: Bacia hidrográfica; Paisagem; Cartografia; Governança; Baixada Fluminense; Rio Botas.

Abstract

This dissertation aims to analyze the landscape of the Rio Botas micro-basin, located in the Baixada Fluminense region, through the production and interpretation of thematic cartographies that reveal its main biophysical and sociocultural characteristics, with the purpose of formulating guidelines for landscape design focused on environmental regeneration and urban space improvement. The research articulates multiple layers of territorial information – such as watercourses, land use and occupation, remnant vegetation, urban infrastructure, and demographic data – organized through a hexagonal grid system, allowing for a precise and comparable analytical reading of the territory. The study also incorporates historical and geospatial surveys that reconstruct the original configuration of the region’s watercourses, using sources such as old topographic maps from the Captaincy of Rio de Janeiro to highlight the transformations caused by successive, often silent interventions that profoundly altered the river’s path and, consequently, the local ecological and urban dynamics. This methodological approach seeks to integrate the main agents shaping the landscape: the residents, whose local knowledge and everyday practices represent transformative potential in the reconfiguration of urban space; the river itself, understood not merely as a hydrological resource but as a structuring and conciliatory element of public space, capable of restoring connections between the city and nature; and the local governance, which still shows signs of fragility in the face of the socio-environmental complexity that defines this metropolitan area. Amidst maps, data, and narratives, an affective geography is also drawn – where the Rio Botas is no longer seen merely as a watercourse, but as a vital trace of memory, resistance, and possibility. By proposing a sensitive and critical territorial reading, this research contributes to the construction of a strategic landscape plan that values nature-based solutions and community protagonism, suggesting new paths for reconnecting the flows of water, the shapes of the city, and the living forces of everyday life in the metropolitan region of Rio de Janeiro.

Keywords: Watershed; Urban landscape; Thematic cartography; Territorial governance; Baixada Fluminense; Botas River.

Lista de Figuras

Figura 01 – Gravura entrada da Baía do Rio de Janeiro (Entrée de la rade de Rio de Janeiro), circa 1827.....24

Figura 02 – Gravura entrada do Rio de Janeiro (Entree de la rade de Rio de Janeiro), circa 1827. Editada pelo autor com a imagem do fotógrafo Emerson Mendes, no bairro de Comendador Soares.24

Figura 03 – Mapa bacia do Rio Iguaçu: bacias hidrográficas, destaque para bacia do Iguaçu (em vinho), sub-bacia do Rio Botas (vermelho).....29

Figura 04 – Mapa da bacia hidrográfica com Rio Botas com aplicação do grid hexagonal.....30

Figura 05 – Hexágono circunscrito em círculo.....31

Figura 06 – Representação de tesselações hexagonais.....32

Figura 07 – Detalhamento do tamanho dos hexágonos.....34

Figura 08 – Estrutura da pesquisa seguindo modelo wireframe.....37

Figura 09 – Costa leste da América do Sul, com destaque para o estado do Rio de Janeiro, com a sinalização de algumas cidades da região metropolitana, Brasil, Províncias Centrais, 1822.....40

Figura 10 – Mapa RMRJ – vegetação, Destaque para Bacia do Iguaçu (em vinho), sub-bacia do Rio Botas (vermelho).....42

Figura 11 – Urna funerária Tupi com decoração pintada na face externa. Coletado durante pesquisa arqueológica do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro.....46

Figura 12 – Gravura vista do Rio de Janeiro, tomada da Barra (Vue de Rio-Janeiro, prise de la Rade), 1827-1835.....47

Figura 13 – Desenho viajantes no interior da Mata Atlântica, Rio de Janeiro , 1828. 49

Figura 14 – Gravura Porto da Estrela, Magé, Rio de Janeiro, 1828.....50

Figura 15 – Pintura a caminho da Fazenda Mandioca, 1817.....51

Figura 16 – Pintura na Serra da Estrela, 1817.....51

Figura 17 – Desenho da vista da Baía de Guanabara do alto da Serra da Estrela, 1834.....53

Figura 18 – Brasil. Vista do Rio de Janeiro, 1835.....55

Figura 19 – Gravura Colheita do café, 1835.....55

Figura 20 – Planta hidro-topográfica da Estrada do Comércio.....56

Figura 21 – Plano e orçamento para a primeira ferrovia a ser construída no Brasil que seria pela Estrada do Comércio em 1840.....57

Figura 22 – Maria Fumaça na Estrada de Ferro Rio D’ Ouro, 1885.....60

Figura 23 – Planta Geral da Baía de Guanabara desenvolvida pela Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense, 1913.....62

Figura 24 – Vista aérea do da paisagem do Centro do município de Nova Iguaçu, 1940. 63

Figura 25 – Vista aérea do da paisagem do Centro do município de Nova Iguaçu com o Rio Botas ao fundo pelo lado esquerdo da imagem, 1939.....64

Figura 26 – Vista aérea do da paisagem do Centro do município de Nova Iguaçu com o Rio Botas ao fundo (linha destacada em azul) pelo lado esquerdo da imagem no mesmo ângulo de 1940, 2025.....64

Figura 27 – Obras do PAC no âmbito do Projeto Iguaçu, 2009.....66

Figura 28 – Metodologia de Ian McHargh, em Design with Nature, 1969. Camada de aspectos biofísicos.69

Figura 29 – Inundações na bacia do Botas no trecho em que a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu (PMNI) apresenta a canalização com solução para mitigação de inundações, reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.....71

Figura 30 – Os moradores da bacia do Botas realizando a limpeza das ruas um dia após a grande enxurrada, reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.....73

Figura 31 – Mapa de Nova Iguaçu com os principais rios da Região, inclui representações de áreas urbanas, estradas, rios, diferentes tipos de vegetação, observe que o Rio Botas no trecho que hoje pertence ao município de Belford Roxo está nomeado como Canal Babi, 1939.....76

Figura 32 – Aproximação mapa anterior de Nova Iguaçu com os principais rios da Região, inclui representações de áreas urbanas, estradas, rios, diferentes tipos de vegetação, observe que o Rio Botas no trecho que hoje pertence ao município de Belford Roxo está nomeado como Canal Babi, 1939.....77

Figura 33 – Atual região metropolitana do Rio de Janeiro, na época da produção deste mapa o Rio Iguaçu se chamava Rio Aguaçu e o Rio Botas estava intitulado como Rio Taipú, 1939.....79

Figura 34 - Imagem de pessoas navegando em pequena embarcação pelo “Rio Baby” - Rio Botas, circa 1930-1940.....80

Figura 35 - Estrutura do mapeamento da pesquisa seguindo modelo wireframe.....82

Figura 36 Mapa de Limites Administrativos Municipais e Estrutura da Paisagem na Bacia do Rio Botas.....86

Figura 37 Mapa de Cobertura Vegetal da Bacia do Rio Botas.....90

Figura 38 Mapa de Litologia Predominante da Bacia do Rio Botas.....96

Figura 39 Mapa de Geomorfologia Predominante da Bacia do Rio Botas.....100

Figura 40 Mapa de Uso e Ocupação do Solo.....104

Figura 41 Mapa de Susceptibilidade à Inundações.....110

Figura 42 - Visão Serial ao longo de todo o trajeto da bacia do Rio Botas, nos pontos de intersecções do trajeto.....114

Figura 43 - Trecho do Rio Botas onde o Ramal Japeri “estrangula” o curso natural das águas, logo após a canalização proposta pelo município de Nova Iguaçu, 2022.....115

Figura 44 Mapa de Infraestrutura e Centralidades da Bacia do Rio Botas.....116

Figura 45 Mapa de Temperatura Média da Bacia do Rio Botas.....120

Figura 46 Mapa de Esgotamento Sanitário da Bacia do Rio Botas.....124

Figura 47 - Marcus Vinicius, jovem que salvou a vida de uma família durante enxurrada, reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.....127

Figura 48 - Morador caminhando pela lama. reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.....129

Figura 49 Mapa de Riscos da Bacia do Rio Botas.....132

Figura 50 Mapa de Densidade Demográfica da Bacia do Rio Botas.....138

Figura 51 Mapa de Média de Idade da Bacia do Rio Botas.....142

Figura 52 Mapa de Média de Idade da Bacia do Rio Botas.....146

Figura 53 Mapa de Média de Idade da Bacia do Rio Botas.....150

Figura 54 - Doação de Cesta Básica após forte chuva com inundações na Bacia do Rio Botas.155

Figura 55 - Fila da doação de Cesta Básica após forte chuva com inundações na Bacia do Rio Botas, uma observação que no dia anterior caiu uma forte chuva e no dia seguinte pessoas usam guarda-chuva para se proteger do sol enquanto aguarda a doação.155

Figura 56 Presença de Agentes de Transformação da Bacia do Rio Botas.....156

Figura 57 Proximidade dos Agentes de Transformação em relação aos corpos hídricos na Bacia do Rio Botas.....160

Figura 58 Classificação dos Afluentes do Rio Botas.....166

Figura 59 - Colagem Comendador Soares.....170

Figura 60 - Cenário de lógicas projetuais aplicado a bacia do Rio Botas, realizado em trecho parcial em 2022 e ampliando a toda bacia do Rio Rotas.178

Lista de Sigla

- APA – Área de Proteção Ambiental.
- APP – Área de Proteção Permanente.
- BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento.
- CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos.
- CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais.
- CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.
- COPPE – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa.
- CPRM/SGB – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil.
- DEM / MDE – Modelo Digital de Elevação (Digital Elevation Model).
- DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente.
- IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.
- PDMAP – Plano Diretor de Macrodrenagem.
- PEDUI-RJ – Plano Estratégico Urbano Integrado do Rio de Janeiro.
- QGIS – Sistema de Informações Geográficas Quantum (Quantum Geographic Information System).
- RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
- SIG – Sistema de Informação Geográfica.
- SIRGAS 2000 – Sistema de Referência Geodésico para as Américas.
- SRTM / USGS – Shuttle Radar Topography Mission / United States Geological Survey.
- UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- UN-Habitat – Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos.
- UTM 23 Sul – Universal Transverse Mercator – Zona 23 Sul.
- H3 – Sistema de indexação espacial (H3 Geospatial Indexing System).

Sumário

Introdução..... 17

 Estrutura da dissertação e apresentação dos capítulos20

1. Para falar é preciso aprender a ouvir 23

 A cartografia como instrumento de trabalho30

 Origem do modelo hexagonal31

 Organização dos hexágonos na bacia do Rio Botas34

 Construção das Cartografias da Paisagem36

2. O coração da Baixada Fluminense: estruturação territorial e transformações históricas..... 39

 Inserção metropolitana e contexto físico-ambiental41

 Paisagem pré-colonial: primeiras ocupações da Baixada Fluminense45

 Paisagem colonial: viajantes estrangeiros na Baixada Fluminense46

 Paisagem industrial: da ferrovia nasce a cidade;58

 Paisagem moderna: Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense do século XX60

 Paisagem contemporânea: novos projetos de paisagem pós-Comissão63

 A retomada de grandes projetos: Projeto Iguaçu65

 Descontinuidades ecológicas e paisagens fragmentadas68

3. Cartografias da Paisagem da Bacia do Rio Botas 75

 Onde a Paisagem Fala80

Eixo 1 – Análise integrada do território.....83

 Bacia do Rio Botas e os principais limites administrativos municipais84

 Bacia do Rio Botas tipos de cobertura vegetal88

 Litologia da bacia do Rio Botas92

 Geomorfologia da bacia do Rio Botas98

 Bacia do Rio Botas uso e ocupação do solo102

 Bacia do Rio Botas e a suscetibilidade a inundações106

Eixo 2 – Identificação da paisagem.....112

 Bacia do Rio Botas e a suas principais infraestruturas e centralidades ..113

 Bacia do Rio Botas e as ilhas de calor urbano118

 Bacia do Rio Botas e o esgotamento Sanitário122

 Bacia do Rio Botas e as áreas de riscos e suscetibilidade a inundações ...126

Eixo 3 – Cartografia social.....134

 Bacia do Rio Botas e a densidade populacional135

 Bacia do Rio Botas e a média de idade da população140

Bacia do Rio Botas e a cor e raça144

Bacia do Rio Botas e a renda148

A correlação entre densidade, idade, raça e renda152

Bacia do Rio Botas e os seus agentes de transformação153

Eixo 4 – Presença ausente do Rio na vida urbana.....163

Bacia do Botas e a classificação dos seus afluentes (DRENAGENS)164

4. Um rio de possibilidades 169

 Propostas para reconexão ecológica e requalificação urbana171

 O rio como infraestrutura ecológica e cultural174

 Cenários de lógicas projetuais174

Considerações Finais..... 181

Bibliografia..... 185



// Introdução

Desenho viajantes no interior da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, 1828. Fonte: Desenhista - Johann Moritz Rugendas, 1828; Acervo da Pinacoteca do Estado de São Paulo, Brasil. Coleção Brasiliana/Fundação Estudar. Doação Fundação Estudar, 2007.

Nas interações humanas, o sentimento de pertencimento pode ser construído ou ampliado por meio de diversas experimentações, seja através de itens herdados, que constroem a memória afetiva individual, ou por meio de memória coletiva, mediante o interesse histórico que remonta a narrativa cronológica de um lugar. A cidade pode ser compreendida como uma extensão da nossa residência, com a rua desempenhando um papel central em nosso cotidiano (SANTOS et al., 1985). A relação que estabelecemos com a nossa casa constitui uma parte essencial de nossa identidade, da mesma forma que a rua, que tem o potencial de reunir diferentes culturas. Essas culturas, por sua vez, interagem e se expandem, moldando o que conhecemos como cidade (TOLENTINO, 2019). O livro “Quando a rua vira casa”¹, realiza uma análise sobre as potencialidades destas memórias na construção coletiva do território e como pode ser observada a eficácia e os efeitos colaterais dos projetos urbanísticos que, por vezes, desconsideram o patrimônio cultural local não oficializado, o afeto pelo bairro, casa ou cidade.

Esta pesquisa é motivada por uma vivência pessoal com o Rio Botas desde a infância, período em que surgiram os primeiros questionamentos sobre a subutilização do curso d’água como espaço de convivência e lazer. Ainda criança, imaginava o rio como um lugar possível para brincadeiras, caminhadas e encontros, um espaço de vida ao ar livre integrado ao cotidiano do bairro. No entanto, esse desejo era constantemente frustrado pela realidade da poluição extrema, do mau cheiro e da ausência de infraestrutura adequada, que afastava qualquer possibilidade de aproximação segura e prazerosa. Assim, o rio, embora fisicamente presente, se tornava ausente na experiência urbana, reduzido a um vazio funcional, quando na verdade poderia representar um elo fundamental entre a paisagem natural e a vida comunitária (CHINCHILLA, 2020). Na vida adulta, testemunhei as recorrentes inundações que afetam a região, o que reforçou meu compromisso com o desenvolvimento de cidades mais resilientes na Baixada Fluminense.

O Rio Botas expressa uma relação ambígua de ‘amor e ódio’, percebida em conversas informais com moradores: amor pelo passado de lazer, trabalho e convivência às margens do rio; e ódio pelas recorrentes inundações, perdas materiais e ausência de projetos urbanos que respondam às necessidades locais.

Segundo a Carta Topográfica da Capitania do Rio de Janeiro (LEÃO, 1767), é possível observar a representação do território fluminense no século XVIII, bem como a presença de diversas denominações para seus cursos d’água. O atual Rio Botas, por exemplo, já foi identificado por diferentes nomes, entre eles Taipu. O Botas foi cenário de diversas atividades: pequenas embarcações, área de lazer e hoje sobrevive às intervenções

1 Mello, Marco Antônio da Silva; Vogel, Arno; Mollica, Orlando. Quando a rua vira casa, 3ª edição, 1985.

que vêm sendo feitas ao longo dos anos por parte dos atores que vivem nesta sub-bacia hidrográfica². Esta passou pelos mais numerosos tipos de intervenções urbanas – canalizações e retificações pelo campo da engenharia, despejo irregular de esgoto, no campo ambiental e ocupações irregulares das suas margens – pela ausência de políticas públicas que atendam as necessidades da população e das pautas ambientais.

É fundamental para o desenvolvimento do território, observar as primeiras camadas socioambientais e socioculturais do lugar, utilizar mecanismos que sejam suficientemente capazes de repensar o espaço público de forma eficaz e de gerar integração entre os sujeitos que fazem parte da transformação do espaço público. Nesse sentido, o Rio Botas, mais que um elemento da paisagem, é um importante mediador ambiental, social e cultural da cidade. Sua nascente está localizada na APA³-Gericinó Mendanha, com outras nascentes de menor porte distribuídas pelo município de Queimados e Nova Iguaçu. A partir daí, o rio percorre os municípios de Nova Iguaçu e Belford Roxo, até desaguar na APA Alto Iguaçu, área estratégica para a absorção de grandes volumes de água remanescente tanto do Rio Botas quanto do Rio Iguaçu (CANEDO et al., 2017). Em sua foz, predominam bairros com características mais rurais, de menor grau urbanização.

Outro aspecto relevante diz respeito ao comportamento das edificações ao longo do curso do rio, cuja relação com a paisagem hídrica varia significativamente. Observa-se que algumas construções se voltam para o rio, integrando-o visual e funcionalmente ao tecido urbano, enquanto outras se posicionam de costas, negando sua presença.

As diversas paisagens observadas ao longo do Rio Botas revelam, em alguns trechos, matrizes que preservam elementos de sua formação biológica original, remetendo ao contexto natural pré-existente. Ao mesmo tempo, evidenciam múltiplas marcas deixadas pelos processos de antropização ao longo do tempo (BERQUE, 1998). Essas composições paisagísticas conferem sentido e adaptação a um território dinâmico, que está em constante transformação. Nesse cenário, o rio assume múltiplas funções e significados – pode ser via logística, espaço de lazer, coletor de águas e resíduos, ou ainda um “rio de possibilidades”, aberto à resignificação e reconexão com a cidade e seus habitantes.

O trabalho apresenta e explora reflexões sobre os sujeitos que compõem essa paisagem, propondo hipóteses: como implementar estratégias sociais alinhadas a estratégias de

2 Áreas de drenagem de tributários do rio principal, unidade territorial de drenagem inserida em uma bacia hidrográfica maior, delimitada pelo relevo, que reúne um conjunto de cursos d’água que convergem para um mesmo ponto ou afluente principal. É considerada um recorte de planejamento e gestão hídrica, pois permite análise detalhada de processos hidrológicos, uso e ocupação do solo, geralmente com áreas maiores que 100 km² e menores que 700 km².

3 Área de Proteção Ambiental.

desenho? Essa transformação será capaz de moldar e adaptar o rio, a rua e a casa? O rio pode tornar-se um conciliador natural do espaço urbano? Quem são, afinal, os sujeitos que constroem o território? E qual a relação entre cidadão e administração pública que mais favorece as transformações cidadãs dos espaços públicos?

Mais do que falar, será necessário ouvir e interpretar a paisagem, compreendendo-a não apenas como lugar cênico, mas como expressão viva de múltiplas narrativas. As cartografias produzidas ao longo desta pesquisa buscarão revelar as diferentes camadas que habitam o território da sub-bacia do Rio Botas, articulando dados técnicos com as vozes e percepções locais. O rio, ao longo do percurso investigativo, pode se apresentar sob múltiplas faces: como corpo hídrico ativo, ainda que por vezes invisibilizado ou sufocado pelas infraestruturas urbanas; como presença silenciada, marcada pelo abandono, ou ainda como memória fluida, despertando afetos e lembranças de um passado em que era mais integrado à vida cotidiana. Assim, esta escuta cartográfica e sensível visa captar não apenas os fluxos da água, mas também os fluxos da vida, das ausências e das possibilidades de reconexão entre a cidade e o rio.

// Estrutura da dissertação e apresentação dos capítulos

A dissertação será dividida em quatro capítulos, cada um estruturado para aprofundar aspectos essenciais da pesquisa.

Capítulo 1 – Para falar é preciso aprender a ouvir: Parte da compreensão de que a escuta atenta é condição essencial para qualquer leitura crítica do território. Ouvir os moradores, os sinais da paisagem, os fluxos do rio e os silêncios da cidade é o primeiro passo para construir uma fala que seja legítima, situada e transformadora. Nesse sentido, o capítulo apresenta a justificativa da pesquisa, evidenciando sua importância diante dos desafios ambientais, sociais e urbanos que atravessam a sub-bacia do Rio Botas. Em seguida, define-se o objetivo geral e os objetivos específicos, os quais estruturam as diretrizes da investigação. O texto também introduz o referencial teórico-metodológico, ancorado em autores que discutem paisagem, escuta territorial, urbanismo sensível e processos participativos. Descreve-se a metodologia adotada, fundamentada na cartografia, iconografia, observação do cotidiano, na escuta ativa dos sujeitos e na análise integrada do território como instrumento de revelação e construção de sentido.

Capítulo 2 – O coração da Baixada Fluminense: estruturação territorial e transformações históricas: Considerando o rio como um marco de identidade e transformação, o capítulo analisa sua inserção na metrópole do Rio de Janeiro e o contexto físico-ambiental em que está inserido. Em seguida, traça uma leitura da ocupação urbana ao longo do tempo e das intervenções realizadas em seu traçado, evidenciando as dinâmicas que comprometem

sua integridade ecológica e sua relação com os moradores. A conformação histórica dos cursos d'água, suas alterações forçadas e os impactos dessas transformações são investigados em diálogo com as descontinuidades ecológicas e paisagens fragmentadas que hoje marcam a região.

Capítulo 3 – Cartografias da paisagem da bacia hidrográfica do Rio Botas: Análise integrada do território, busca compreender a complexidade da sub-bacia do Rio Botas por meio de uma leitura ampliada que articula dados objetivos e percepções subjetivas. Ao integrar diferentes camadas de informações, físicas, sociais e simbólicas, o capítulo propõe enxergar o território para além de suas fragilidades, reconhecendo também suas potências. Identificação da paisagem, considerar a aproximação do território e como esta paisagem vem sendo construída nos dias de hoje. A partir da cartografia social, constrói-se um olhar mais sensível e participativo, incorporando os agentes de transformação do território e o seu papel dentro da lógica comunitária. O capítulo discute a presença ausente do rio na vida urbana, refletindo sobre como a invisibilização das águas reflete processos mais amplos de exclusão territorial e apagamento das paisagens naturais na experiência cotidiana da cidade.

Capítulo 4 – Um rio de possibilidades: Diretrizes propositivas da pesquisa, partindo dos princípios e objetivos das cartografias da paisagem do Rio Botas, com foco na reconstrução das relações entre sociedade, natureza e território. Com base na análise integrada realizada anteriormente, o capítulo propõe ações de reconexão ecológica e requalificação urbana, entendendo o rio não apenas como recurso natural, mas como infraestrutura ecológica e cultural, capaz de integrar sistemas ambientais, mobilizar identidades locais e gerar novos sentidos de pertencimento. As propostas se organizam em eixos de ação interdependentes: regeneração ambiental, voltada à recuperação dos ecossistemas e da permeabilidade do solo; valorização comunitária, que incentiva a participação ativa dos moradores na construção do espaço; e fortalecimento da governança, com foco na articulação entre poder público, sociedade civil e instituições para garantir a continuidade e efetividade das transformações desejadas.



1. Para falar é preciso aprender a ouvir

Rio Inhomirim as margens da Baía de Guanabara, c.1827. Fonte: Desenhista - Johann Moritz Rugendas, 1827; Acervo da Pinacoteca do Estado de São Paulo, Brasil. Coleção Brasiliana / Fundação Estudar. Doação da Fundação Estudar, 2007.



Figura 01 - Gravura entrada da Baía do Rio de Janeiro (Entrée de la rade de Rio de Janeiro), circa 1827.
 Fonte: Desenhista - Johann Moritz Rugendas, circa 1827; Biblioteca Digital Luso Brasileira.

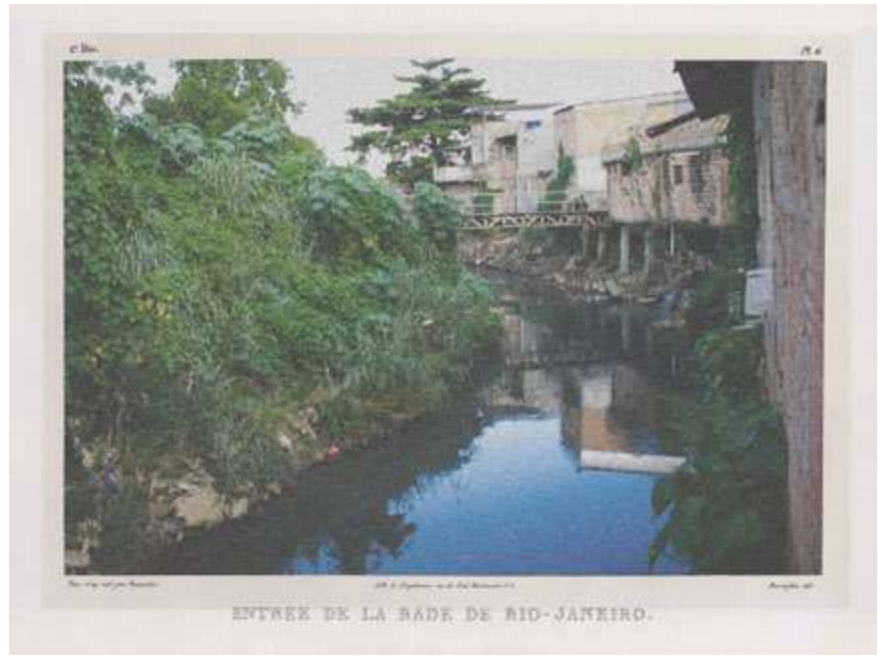


Figura 02 - Gravura entrada do Rio de Janeiro (Entree de la rade de Rio de Janeiro), circa 1827. Editada pelo autor com a imagem do fotógrafo Emerson Mendes, no bairro de Comendador Soares.
 Fonte: Desenhista - Johann Moritz Rugendas, circa 1827; Biblioteca Digital Luso Brasileira.

A crescente frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como inundações, secas e tempestades, têm colocado as águas urbanas no centro das discussões globais sobre mudanças climáticas. Em particular, as cidades latino-americanas enfrentam desafios significativos devido à urbanização acelerada e muitas vezes desordenada, que resulta em infraestrutura inadequada e aumento da vulnerabilidade socioambiental (UN-Habitat-Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos , 2022).

No Brasil, a Baixada Fluminense exemplifica essas questões. A região tem sido palco de eventos climáticos extremos, como as inundações de janeiro de 2024, que resultaram em 12 mortes no estado do Rio de Janeiro, sendo nove na Baixada Fluminense (RioOnWatch, 2025). Esses episódios evidenciam a necessidade urgente de estratégias de adaptação eficazes e planejamento urbano integrado.

Do ponto de vista das potencialidades, a região forma um conglomerado de centralidades¹ (PEDUI-RJ ,2018) que se desenvolvem de forma independente, mas carecem de integração efetiva, seja no campo ambiental, social, cultural ou de mobilidade urbana. Promover essa integração por meio do desenvolvimento sustentável do entorno dos rios e da implementação de novas práticas de manejo de águas e urbanismo pode fortalecer a Baixada Fluminense.

A compreensão da formação das cidades exige um olhar ampliado que aborda tanto o desenvolvimento histórico dos assentamentos urbanos quanto as formas como os indivíduos percebem e se relacionam com os espaços. (BENEVOLO, 1999). A história do urbanismo revela uma progressiva complexificação das estruturas urbanas, guiada por fatores econômicos, sociais, culturais e ambientais, enquanto a percepção do ambiente urbano envolve a maneira como os elementos da paisagem são experimentados visual e sensorialmente, influenciando diretamente a qualidade do espaço construído (CULLEN,1961).

A paisagem pode ser compreendida por meio de duas categorias principais: a paisagem-matriz, que se refere à estrutura ecológica básica e natural de determinada área; e a paisagem-marca, composta pelos elementos construídos e culturais que se destacam sobre essa base, conferindo identidade e singularidade ao território (BERQUE,1998). A articulação entre esses dois níveis de paisagem torna-se essencial no planejamento e desenvolvimento de intervenções urbanas que busquem respeitar a lógica ecológica do lugar, ao mesmo tempo em que fortaleçam os vínculos simbólicos e culturais da população com o território.

¹ Segundo o PDUI-RMRJ - Plano Estratégico Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, as centralidades urbanas são áreas com alta densidade de Wempregos, empresas, deslocamentos, matrículas e diversidade econômica. O estudo identifica o centro de Nova Iguaçu como a principal centralidade da Baixada Fluminense, com influência regional sobre municípios vizinhos.

A paisagem na relação da cidade e da ecologia, destaca a importância de usar processos naturais como matriz do planejamento e o método das camadas para orientar decisões de ocupação, evidenciando que, nos séculos XIX e início do XX, os cursos de água e várzeas do Botas funcionavam como condicionantes ecológicos capazes de sustentar biodiversidade e regular fluxos hídricos (MCHARG, 1969). No século XX, HOUGH (1995) reforça a relevância de vazios urbanos e resíduos ecológicos, mostrando que, mesmo diante da canalização e despejo de resíduos, paisagens residuais como quintais, fundos de becos e margens informais ainda mantêm funções ecológicas, revelando a resiliência e potencialidade da paisagem fragmentada.

No século XXI, propõe o Landscape Urbanism, considerando a paisagem como infraestrutura capaz de integrar fluxos, ecologias e processos urbanos. Aplicado ao Rio Botas, esse enfoque sugere reconectar fragmentos ecológicos, transformando o rio em eixo estruturante de drenagem, corredores verdes, saneamento e espaços públicos, articulando ecologia urbana, infraestrutura e justiça socioambiental (CORNER, 1999, 2014).

Assim, a trajetória histórica do rio do reconhecimento das condicionantes naturais (MCHARG,1969), à valorização das paisagens residuais (HOUGH,1995), até a reconexão e infraestrutura verde (CORNER,2014) oferece um referencial para análises e intervenções que integrem estruturação da paisagem, processos ecológicos e planejamento urbano.

A construção da identidade local é profundamente impactada pelas transformações físicas e simbólicas do espaço. A remoção de estruturas urbanas tradicionais e a ruptura de circuitos cotidianos podem resultar na perda da memória coletiva e no enfraquecimento do sentimento de pertencimento(SANTOS et al.,1985). As formas de habitar, as práticas comunitárias e os vínculos afetivos estabelecidos com os espaços urbanos são determinantes na formação de vínculos identitários. A ausência de uma política urbana sensível a essas dinâmicas pode acelerar processos de apagamento cultural e deslocamento simbólico. A educação patrimonial, nesse contexto, assume um papel fundamental ao atuar como mediadora entre o passado e o presente, promovendo a valorização das memórias locais e a construção de identidades mais conscientes e ativas (TOLENTINO,2019). Ao reconhecer o patrimônio como um instrumento de cidadania, a ação patrimonial contribui para fortalecer os laços entre indivíduos e o território.

No campo da governança territorial, observa-se a tentativa de descentralizar os processos decisórios e promover a criação de novas centralidades urbanas, especialmente nas regiões periféricas metropolitanas (PEDUI-RJ,2018). Estratégias como a estruturação de planos metropolitanos sustentáveis buscam romper com o modelo concentrador de desenvolvimento, promovendo a equidade territorial e o fortalecimento

de infraestruturas urbanas nas áreas historicamente negligenciadas, como a Baixada Fluminense.

A análise de infraestruturas lineares como rodovias ou rios permite entender como essas estruturas moldam não apenas o território físico, mas também as dinâmicas econômicas, sociais e simbólicas da metrópole (MORAES,2024). Esses eixos de circulação e fluxo atuam como vetores de transformação, categorizando diferentes paisagens e revelando camadas históricas, funcionais e culturais que muitas vezes escapam ao olhar técnico tradicional. A abordagem comparativa entre rios urbanos e grandes vias expressas evidencia como ambos operam na construção da paisagem metropolitana, ao mesmo tempo como barreiras e como conectoras.

Essa pesquisa busca justamente integrar os diversos aportes teóricos e metodológicos apresentados, articulando referências históricas, sensoriais, territoriais e políticas. Como a experiência adquirida com o projeto de dissertação do mestrado em Cidades, desenvolvido no Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha (Barcelona) e intitulado ‘Rio Botas, El corazón de la Baixada Fluminense’, iniciado em 2020 no bairro Comendador Soares, em Nova Iguaçu, com o objetivo de compreender as dinâmicas socioambientais e culturais do território, permite agora expandir o olhar para toda a sub-bacia hidrográfica do rio (SOUZA, 2022).

Realizar uma análise integrada dos aspectos biofísicos e socioculturais da bacia hidrográfica do Rio Botas, com o objetivo de compreender as dinâmicas territoriais e os múltiplos atores que influenciam a construção da paisagem local, utilizando a cartografia da paisagem como instrumento de leitura, interpretação e produção de conhecimento aplicado ao planejamento urbano.

Analisar o território da bacia do Rio Botas por meio da elaboração de cartografias e representações gráficas capazes de organizar, filtrar e integrar informações relevantes para a compreensão do planejamento da paisagem urbana.

Compreender a relação da população local com o Rio Botas ao longo do tempo, caracterizando a evolução histórica do curso d’água e as transformações da paisagem associadas aos processos de urbanização.

Caracterizar os aspectos socioculturais do território a partir da identificação de agentes capazes de influenciar as dinâmicas espaciais e as transformações da paisagem urbana.

Avaliar, em caráter analítico e exploratório, estratégias e princípios da arquitetura paisagística que contribuam para ampliar as potencialidades do espaço urbano, sem a

pretensão de formular soluções projetuais diretas.

Evidenciar os dilemas vividos pelas populações residentes ao longo da bacia do Rio Botas e analisar como as estruturas de governança e gestão territorial têm respondido a essas questões.

Desenvolver estudos multiescalares que dialoguem com os diferentes sujeitos construtores do território, articulando dimensões locais, urbanas e metropolitanas.

Descrever a arquitetura paisagística a partir do olhar do território enquanto sujeito, integrando análises técnicas e leituras sensíveis como base para o planejamento urbano e a formulação de diretrizes futuras.

“Fazer com o que se tem”, (PAULI, 2010). Fundamentada na revisão e sistematização de produções acadêmicas, (artigos, livros, teses, dissertações e relatórios técnicos) e na experiência prévia do autor em pesquisa anteriores, “Rio Botas, o coração da Baixada Fluminense, 2022”, sobre o recorte de um trecho do rio, a investigação adota uma abordagem transdisciplinar que atravessa geografia, arqueologia, geologia, história, biologia e antropologia. Longe de ser mero levantamento, a bibliografia funciona como ferramenta de investigação ao passado para compreender as camadas do presente e desenhar caminhos possíveis para o futuro. Esse percurso teórico-metodológico, às vezes sinuoso como as margens do rio, exige rigor científico e sensibilidade para escutar um território que fala por suas águas, seus corpos e suas memórias.

O recorte territorial deste trabalho estrutura-se a partir da sub-bacia do Rio Botas, entendida não apenas como unidade físico-espacial, mas como expressão das relações entre geologia, hidrografia e os modos de vida que se desenvolvem em suas margens. O percurso das águas, da nascente ao exutório, define o território e revela os traços esculpidos pelo tempo, pela gravidade e pela ação humana.

Para ampliar o repertório, são feitas consultas pontuais à bacia hidrográfica do Rio Iguaçu, cuja escala mais ampla permite compreender articulações territoriais que extrapolam os limites da sub-bacia, conectando-a à bacia principal que dá nome ao município de Nova Iguaçu, que inserido na Bacia do Rio Iguaçu. A abordagem metodológica ao território ocorre por meio de sucessivas camadas de leitura e imersão, permitindo apreender as singularidades locais e as relações entre paisagem e cultura.

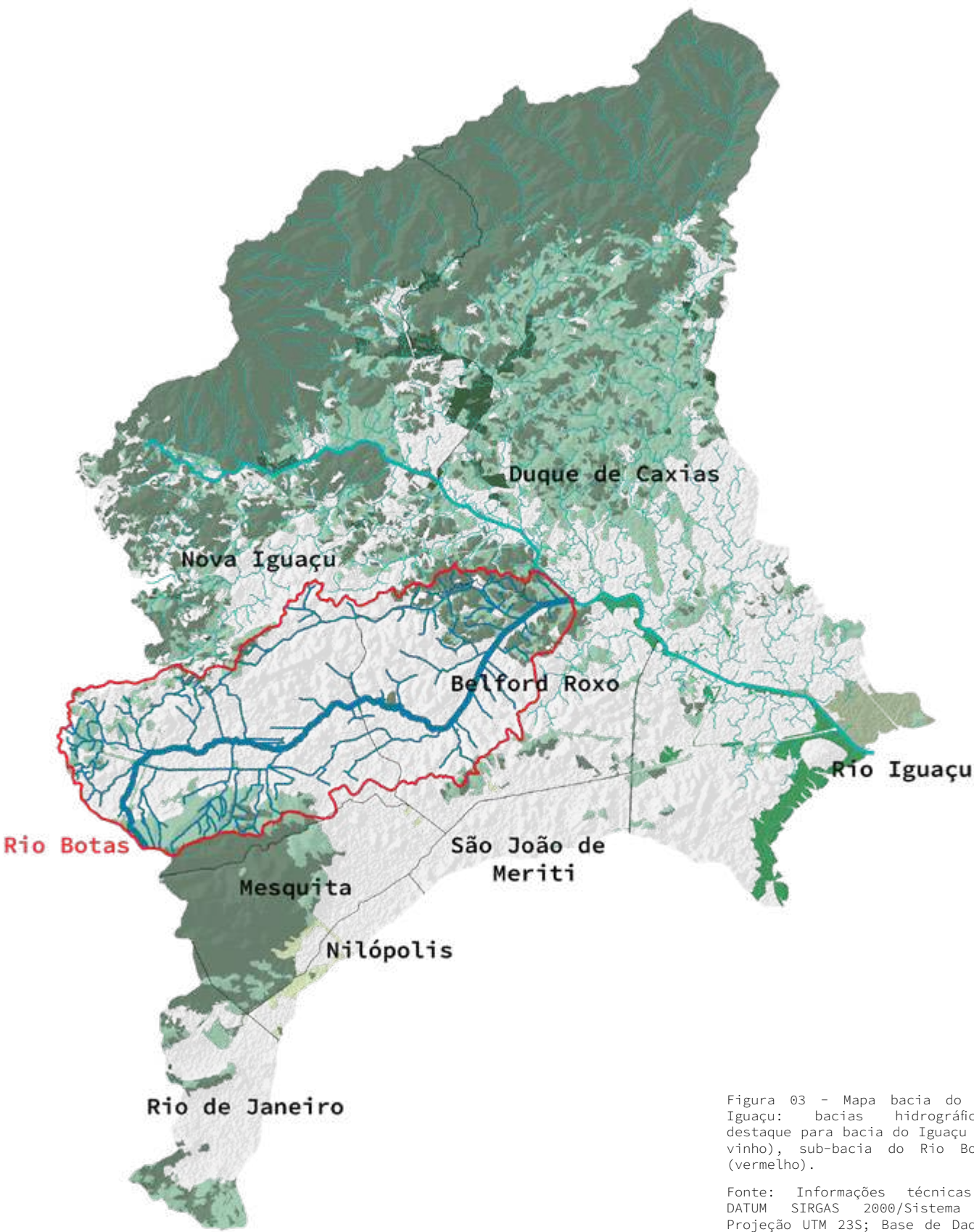


Figura 03 - Mapa bacia do Rio Iguaçu: bacias hidrográficas, destaque para bacia do Iguaçu (em vinho), sub-bacia do Rio Botas (vermelho).
Fonte: Informações técnicas - DATUM SIRGAS 2000/Sistema de Projeção UTM 23S; Base de Dados: IBGE 2022,2025; Elaborado pelo autor.

// A cartografia como instrumento de trabalho

A cartografia deste estudo será desenvolvida a partir de camadas e múltiplas escalas, por meio da sobreposição de mapas temáticos que expressam processos de formações naturais e culturais, contribuindo para a compreensão e para a elaboração de narrativas possíveis da paisagem.

Em linhas gerais, esta dissertação adotará a metodologia hexagonal como ferramenta de análise espacial, reconhecida por sua eficiência na representação de padrões contínuos e na redução de distorções de vizinhança, sendo amplamente indicada em diversos campos da ciência.

O primeiro contato do autor com o método de grids hexagonais ocorreu por meio da arquiteta Mariana Mincarone, do escritório Versa Urbanismo, que utilizou grades hexagonais em sua dissertação de mestrado pelo Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha, em 2022.

Ao segmentar o território em unidades hexagonais (Figura 04), é possível realizar uma leitura ampla que facilita a identificação de padrões em diferentes aspectos, como mobilidade, infraestrutura e condições socioeconômicas, raça e cor, calor, estresses da bacia hidrográfica e outros aspectos deste território. Essa abordagem permitiu também a sobreposição integrada de dados de diferentes fontes, como setores censitários e redes fluviais, favorecendo uma análise territorial detalhada. Essa metodologia é consagrada em estudos similares, pois evita que os limites das unidades sejam arbitrários e permite a representação quase contínua de fenômenos espaciais, refletindo mudanças graduais no território (PINTO,2020,p.69).

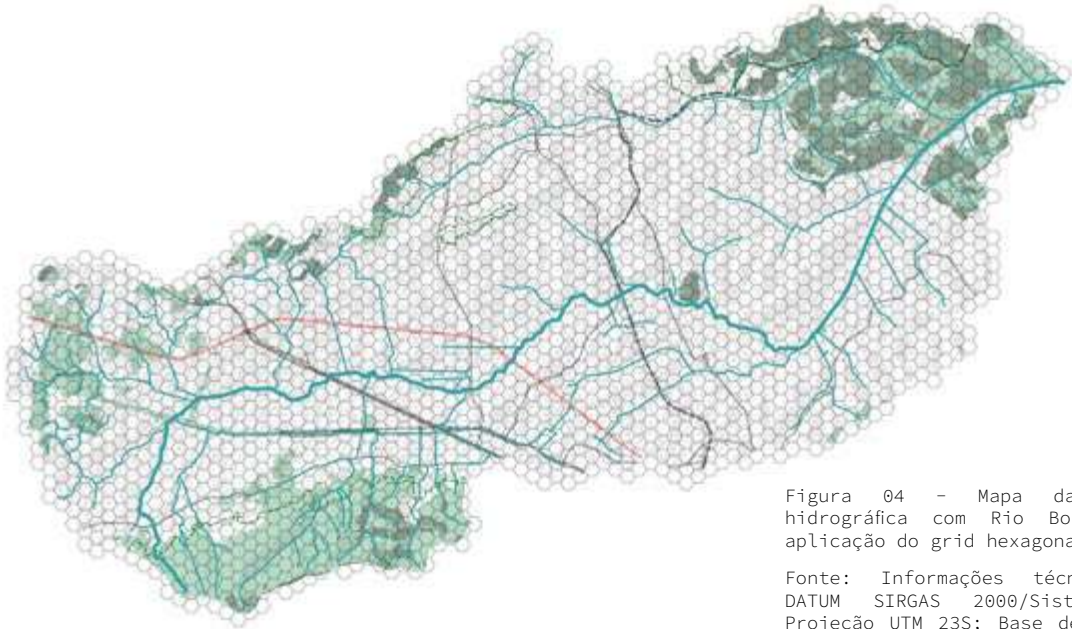


Figura 04 - Mapa da bacia hidrográfica com Rio Botas com aplicação do grid hexagonal.
Fonte: Informações técnicas - DATUM SIRGAS 2000/Sistema de Projeção UTM 23S; Base de Dados: IBGE 2022,2025; Elaborado pelo autor.

// Origem do modelo hexagonal

Na busca pela origem da descoberta e utilização da geometria hexagonal, foi necessário recorrer a pesquisas do campo da matemática. Em 2002, o pesquisador Thomas Hales publicou um artigo no qual apresentou uma prova da chamada conjectura do favo de mel, tema que já vinha sendo discutido desde a Antiguidade. Para fundamentar a compreensão deste modelo no presente estudo, apresenta-se a seguir um panorama cronológico e histórico sobre o desenvolvimento e a utilização do método hexagonal.

A forma hexagonal como padrão de organização espacial remonta a reflexões da Antiguidade. Por volta de 36 a.C., Marcus Terentius Varro², em seu tratado sobre agricultura, descreveu a regularidade do favo de mel construído pelas abelhas. Naquele momento, duas interpretações coexistiam: a primeira sugeria que o hexágono era uma adaptação morfológica às seis patas das abelhas; a segunda, de caráter geométrico, defendia que essa forma se explicava por uma propriedade isoperimétrica³, segundo a qual o hexágono regular é a figura que melhor acomoda área em relação ao perímetro (Figura 04). Varro sintetizou essa visão ao afirmar que “o hexágono inscrito em uma circunferência ocupa a maior quantidade de espaço”.

Autores clássicos como Pappus de Alexandria⁴ retomaram o tema posteriormente, enfatizando que apenas três polígonos regulares podem recobrir o plano sem deixar lacunas: o triângulo, o quadrado e o hexágono. Entre eles, o hexágono era visto como o mais eficiente em termos de aproveitamento do espaço. A tradição matemática

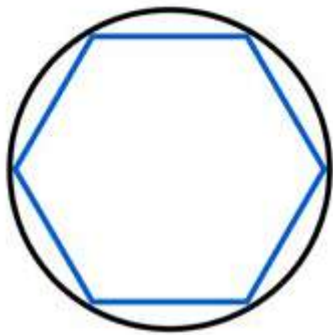


Figura 05 - Hexágono circunscrito em círculo.
Fonte: Elaborado pelo autor.

2 Marcus Terentius Varro (116 a.C.–27 a.C.) foi um erudito, escritor e político romano, autor de vasta obra sobre agricultura, língua latina, história e filosofia, sendo considerado um dos intelectuais mais influentes da Antiguidade.

3 Isoperimétrica - refere-se ao Problema Isoperimétrico, que busca determinar qual figura plana, entre todas aquelas que possuem um perímetro (contorno) fixo, engloba a maior área possível. A solução clássica e rigorosa para este problema é o círculo.

4 Pappus de Alexandria Pappus de Alexandria (c. 290-c. 350 d.C.) - matemático grego da Antiguidade Tardia, autor da Coleção Matemática, obra que preservou e comentou resultados da geometria clássica, sendo fundamental para a transmissão do saber grego ao mundo bizantino e árabe.

continuou a refletir sobre a conjectura ao longo dos séculos, e, no século XVIII, a chamada “arquitetura matemática” do favo de mel passou a ser interpretada como evidência de uma ordem teleológica do universo.

Com a teoria da evolução, Charles Darwin forneceu outra chave interpretativa: a forma hexagonal do favo não era resultado de uma ordem cósmica, mas sim da seleção natural. A economia de cera foi o fator decisivo – colmeias que produziam favos mais eficientes em termos de gasto de material eram as que obtinham maior sucesso adaptativo.

Nas décadas de 1950 a 1970, ecólogos e geógrafos passaram a utilizar grades hexagonais como alternativa às grades quadradas na modelagem de paisagens. O formato hexagonal apresenta a vantagem de reduzir distorções de vizinhança, uma vez que todas as células adjacentes encontram-se equidistantes do centro, promovendo maior isotropia⁵ em análises espaciais. No mesmo período, o desenvolvimento inicial dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), conduzido por Roger Tomlinson⁶ e outros pioneiros, estava alinhado à investigação de tesselações⁷ mais eficientes para a representação de superfícies ambientais. A adoção de grades hexagonais consolidou-se como uma estratégia metodológica particularmente adequada em estudos de ecologia de paisagens, modelagem hidrológica e monitoramento territorial.

O uso de grids espaciais em ecologia é uma prática consolidada, ainda que muitas vezes implícita e não descrita nas seções de métodos. Sua aplicação é tão frequente e rotineira que apenas uma minoria dos

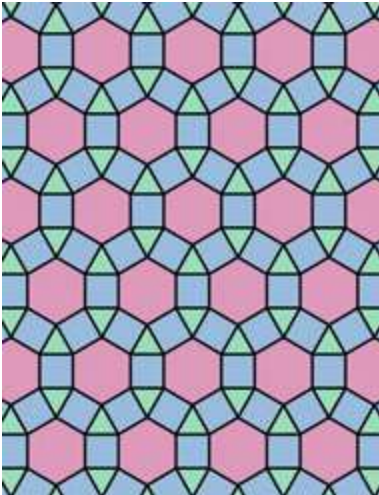


Figura 06 - Representação de tesselações hexagonais.
Fonte: Elaborado pelo autor.

trabalhos pode ser identificada por meio de buscas por palavras-chave em bases de dados, já que, em grande parte dos casos, a presença de grids é presumida. A análise realizada pelos autores Birch, Oom & Beecham, na revista Ecological Modelling, 2007, confirma a predominância do grid retangular, mas também ressalta que grades hexagonais apresentam vantagens potenciais em levantamentos, amostragem e experimentação, além de aplicações em modelagem espacial (BIRCH; OOM; BEECHAM, 2007).

Embora menos frequente, a tesselação hexagonal já era utilizada em pesquisas desde a década de 1950, como no arranjo experimental de Sakai (1957) e nas simulações conduzidas por Weiner e Conte (1981), além de ter sido incorporada em outros campos, como nos jogos de guerra e, posteriormente, em jogos de computador (PALMER, 1977; DUNNIGAN, 1992;). Dessa forma, mesmo que seu uso na ecologia seja sub-representado em publicações acadêmicas, a literatura especializada reconhece a malha hexagonal como alternativa metodológica relevante, ainda que o grid retangular se mantenha dominante no conjunto de artigos avaliados na revista analisada pelos autores (BIRCH; OOM; BEECHAM, 2007).

Outro exemplo prático de utilização desta metodologia é o sistema H3, desenvolvido pela Uber Technologies. Trata-se de uma biblioteca de código aberto voltada para a indexação e análise de dados geoespaciais, estruturada com base em uma grade hexagonal hierárquica. O H3 permite a realização de análises espaciais complexas por meio de algoritmos otimizados que operam sobre diferentes resoluções da malha, possibilitando, por exemplo, a identificação de vizinhanças próximas, a determinação de rotas mais curtas e a agregação eficiente de dados em múltiplas escalas. Sua flexibilidade e precisão tornam o sistema especialmente útil para estudos urbanos e territoriais, nos quais a granularidade da análise espacial desempenha papel fundamental na leitura e compreensão dos fenômenos observados (H3,2025).

5 Isotropia - Propriedade de uma substância ou material apresentar as mesmas características físicas em todas as direções.

6 Roger Frank Tomlinson (1933-2014) foi um geógrafo inglês-canadense amplamente reconhecido como o “Pai do SIG” (Sistema de Informação Geográfica) moderno.

7 Tesselações - Recobrimento de uma superfície bidimensional, tendo, como unidades básicas, polígonos congruentes ou não, sem que existam espaços entre eles e de modo que a superfície total seja igual ao espaço particionado.

// Organização dos hexágonos na bacia do Rio Botas

Neste trabalho, o detalhamento do tamanho dos hexágonos considera a extensão da diagonal paralela igual de 250 metros, com área aproximada de 54.135,36 m², conforme a Figura 06, gerada no software QGIS⁸. Essa dimensão foi definida após análises de diversas legislações municipais. A Lei de Parcelamento do Uso do Solo Urbano de Nova Iguaçu (Lei nº 2.961/98), em seu artigo 26, determina o comprimento máximo das quadras em 200 metros. Já o município de Belford Roxo não apresenta uma lei específica de uso do solo, constando apenas o Plano Diretor (Lei Complementar nº 1.394/06); no site institucional, é mencionada a Lei Federal nº 6.766/79, que, no entanto, não especifica o tamanho das quadras. O município de Queimados possui uma Lei de Uso do Solo (Lei Complementar nº 064/13), mas também não apresenta normativas sobre as dimensões máximas para tamanho das quadras. Considerando que a dimensão das quadras é um elemento importante para o desenvolvimento urbano – afetando a caminhabilidade, a ocupação do território, a permeabilidade do solo, entre outros aspectos , a escolha da dimensão de 250 metros para a diagonal paralela da malha hexagonal permite uma margem de variação que contempla tanto os tecidos urbanos anteriores à normatização e consolidação do tecido urbano quanto a agregação dos dados por setor censitário, os quais fundamentam a definição dos estratos socioeconômicos e socioculturais.

Também foi levado em conta o número de centróides associados a cada hexágono, fator que impacta diretamente na capacidade de processamento dos dados. Para adequar a representação dos indicadores ao território de interesse, a malha hexagonal foi recortada após a definição dos centróides, de modo que seus limites coincidisse com os da bacia hidrográfica do Rio Botas, garantindo precisão e coerência espacial na análise (PINTO,2020, p.68).

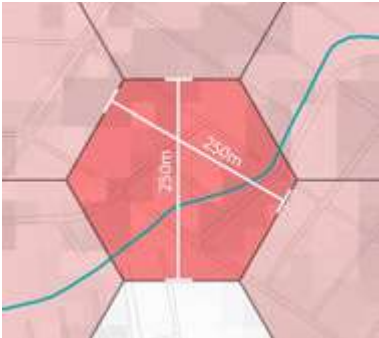


Figura 07 - Detalhamento do tamanho dos hexágonos.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a produção das cartas temáticas, utilizou-se Sistema de Informação Geográfica – SIG, através software código aberto QGIS, apoiado em bases cartográficas gratuitas, e os dados de batimetria e topografia obtidos via Digital Elevation Model– DEM⁹ do United States Geological Survey via missão Shuttle Radar Topographic Mission – USGS/ SRTM¹⁰ com resolução de 30 metros, além das imagens do satélite Landsat, que oferecem uma visão detalhada e atualizada da paisagem física da área estudada. Todas as análises foram realizadas com base no sistema de referência geodésico SIRGAS 2000¹¹ / UTM 23 Sul¹², adotado como sistema padrão para garantir a coerência espacial dos dados utilizados, possibilitando a integração entre diferentes fontes de informação com precisão e confiabilidade.

Outros conjuntos de dados geoespaciais utilizados incluem aqueles fornecidos pela Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais /Serviço Geológico do Brasil – CPRM/SGB¹³, como os mapas geológicos em diferentes escalas e o Banco de Dados Geocientíficos, que permitiram entender a composição litológica, a geomorfologia e as zonas de instabilidade do relevo na região da bacia do Rio Botas. Também foram incorporados os mapas de solos produzidos pelo Departamento de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, auxiliando na caracterização da textura e da capacidade de drenagem do terreno. Para complementar a leitura ambiental, recorreu-se aos Dados de Cobertura Vegetal do projeto MapBiomass, que detalham a evolução histórica do uso do solo com base em séries temporais de imagens de satélite.

Outras fontes iconográficas também foram fundamentais para a análise, como mapas históricos, cartas topográficas, fotografias aéreas e imagens antigas, disponibilizadas em formato digital por instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e a Biblioteca Nacional. Esses materiais permitiram comparar as transformações da paisagem ao longo do tempo, revelando dinâmicas de ocupação, supressão vegetal e expansão urbana que não seriam plenamente perceptíveis apenas com dados cartográficos atuais. Tais representações visuais foram incorporadas de maneira crítica às nossas próprias produções cartográficas, alimentando interpretações visuais e sensíveis do território, fundamentais para compreender as múltiplas camadas temporais e simbólicas que constituem a bacia do Rio Botas.

9 Representação tridimensional do terreno que utiliza dados de elevação para criar uma superfície digital. É usado em diversas áreas, como cartografia, engenharia, estudos de relevo e análise de declives.

10 Agência científica do governo dos EUA que fornece dados geológicos, cartográficos e científicos sobre a Terra, frequentemente utilizados em diversas aplicações, como estudos geográficos, planejamento urbano, análise de bacias hidrográficas, entre outros.Missão espacial que coletou dados topográficos em alta resolução, resultando em um Modelo Digital de Elevação (MDE) quase global da Terra.

11 É o sistema geodésico de referência que define a posição de pontos na Terra, permitindo a localização precisa de objetos e informações geográficas.

12 É uma das regiões em que a Terra é dividida para aplicar a projeção UTM, que converte coordenadas geográficas (latitude e longitude) em coordenadas planas (easting e northing).

13 Trata-se de uma empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia do Brasil, que atua como Serviço Geológico do Brasil.

8 QGIS – Software de Sistema de Informações Geográficas (SIG) de código aberto e gratuito, que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados. É uma ferramenta poderosa e versátil, utilizada em diversas áreas, como planejamento urbano, gestão ambiental, agricultura, engenharia e muitas outras.

// Construção das Cartografias da Paisagem

Essa escuta atenta é essencial para a construção de uma narrativa territorial que fundamente as **Cartografias da Paisagem da Bacia do Rio Botas**. Trata-se de um rio que percorre paisagens contrastantes, inicia-se em áreas com remanescentes significativos de Mata Atlântica, atravessa zonas densamente urbanizadas marcadas por ocupações irregulares e infraestrutura precária, e, retorna a fragmentos verdes, quase como um gesto de resistência frente à intensa antropização da região.

Pesquisas das mudanças na paisagem da Baixada Fluminense, foi fundamental para compreensão das transformações do território, já indicadas pelas pesquisas arqueológicas, viajantes que passaram pela região e as pesquisas mais recentes, sendo possível inclusive adotar uma cronologia desta paisagens do século XVII ao XXI.

A sobreposição e análise das múltiplas camadas de cartografia temática, adotou-se como estratégia para a compreensão da bacia hidrográfica em uma escala mais detalhada a sua segmentação espacial a partir de um eixo central definido pelo centróide da bacia. A partir deste ponto, foi delineada uma esfera com 20 km de diâmetro, subdividida em raios de 5 km, valores estes fundamentados em corte longitudinal que indicou uma extensão linear aproximada de 20 km entre os extremos da bacia. A bacia do rio Botas drena uma área total de 118,9 km² (SOUSA et al.,2017).

Será adotada a metodologia consolidada da Visão Serial, (CULLEN, 1961,p.17) com o objetivo de documentar e analisar a paisagem ao longo dos principais afluentes do Rio Botas. Essa abordagem consiste na realização de uma sequência de registros fotográficos que permitam captar a experiência visual em deslocamento, revelando as transições espaciais e as características do território. As imagens serão obtidas por meio da ferramenta Google Street View, na maioria dos trechos e alguns pontos serão registrados por meio de levantamento fotográfico, o que possibilita uma leitura sistemática do percurso dos cursos d’água em diferentes trechos, identificando situações como trechos em estado natural, canalizados, a céu aberto ou em outras configurações. Com suporte das imagens de satélites para a identificação mais precisa do espaço, dos vazios urbanos e outras “sombras que são geradas no mapa”¹⁴, que são visíveis via satélite ou até mesmo com a identificação de espaços verdes, de lazer e outros.

Concluído as Cartografias da Paisagem, será possível delinear planos e diretrizes propositivos para o Rio Botas no âmbito da Arquitetura Paisagística.

14 Sombras - Nesta dissertação este termo se apresenta como grandes áreas vazias, com potencialidades de desenvolvimento de projetos paisagísticos.

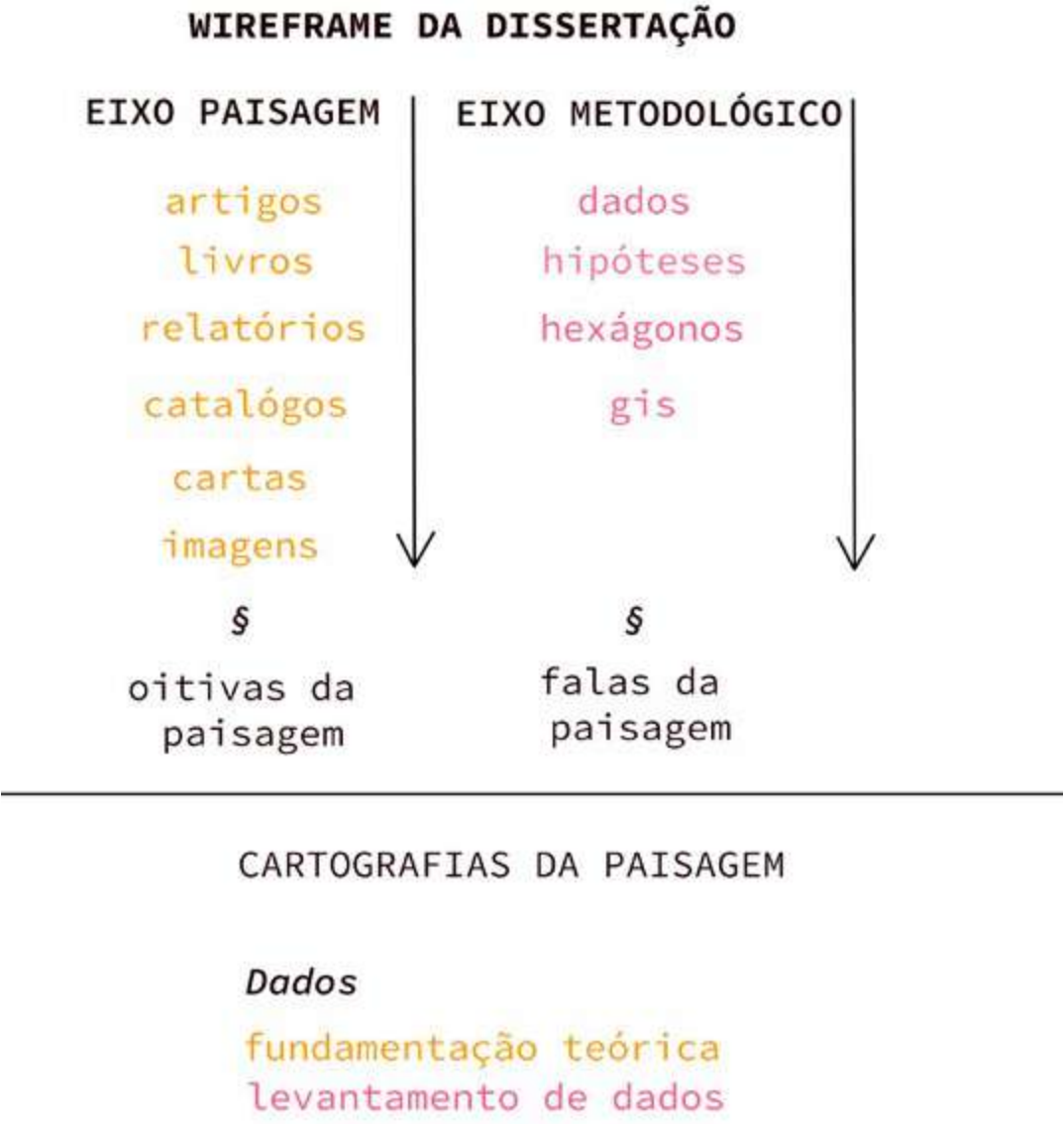


Figura 08 - Estrutura da pesquisa seguindo modelo wireframe¹⁵.

Fonte: Elaborado pelo autor.

15 Modelo Wireframe - Wireframe é um modelo de croqui muito utilizado para representar visualmente a estrutura e o fluxo de sites eletrônicos, na dissertação o autor utiliza essa metodologia para organizar o fluxo de pesquisa.



2. O coração da Baixada Fluminense: estruturação territorial e transformações históricas

Gravura A floresta úmida na cadeia de montanhas da Serra da Estrela, da Província de São sebastião [do Rio de Janeiro], 1855. Fonte: Desenhista - Carl Friedrich Philipp von Martius 1855; Acervo do Instituto Moreira, Brasil.

// Inserção metropolitana e contexto físico-ambiental

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), composta por 22 municípios, foi instituída formalmente em 1974. Sua conformação física é marcada por um “anfiteatro” natural delimitado pela Serra do Mar, pelas baías de Guanabara e de Sepetiba, além de cordões de morros e extensas planícies aluviais, como as que se encontram na Baixada Fluminense. Essas características geofísicas moldaram profundamente a ocupação do território, condicionando o uso do solo, a localização de infraestruturas e a distribuição das populações urbanas ao longo do tempo. Entre os municípios que compõem a região, destaca-se a Baixada Fluminense é composta por: Duque de Caxias, Guapimirim, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Paracambi, São João de Meriti, Seropédica, Queimados, Belford Roxo e Nova Iguaçu – sendo os três últimos estão na sub-bacia do Rio Botas, o que revela a importância da formação da RMRJ e Baixada Fluminense para o compreensão funcionamento ambiental, histórico e urbano (PEDUI-RJ,2018).

“O polo metropolitano é a cidade do Rio de Janeiro, primeira capital do país e, como mencionado, palco de diversas reformas urbanas que ampliaram seu território a partir dos trilhos dos trens, em uma expansão urbana que partiu do mar para o subúrbio e para uma região conhecida como Baixada Fluminense.” (PEDUI-RJ,2018).

Historicamente, a RMRJ passou por sucessivas ondas de transformação, desde o período colonial com a instalação de engenhos, aquedutos e canais, até a chegada das ferrovias no século XIX e o desenvolvimento industrial no século XX (PEDUI-RJ,2018). Esses ciclos de crescimento urbano e econômico implicaram em uma crescente ocupação de áreas alagáveis, provocando a retificação e canalização de rios, a supressão de vegetação nativa e a fragmentação dos ecossistemas locais.

O território de 6,7 mil km² da RMRJ que cerca de 26% do território metropolitano está comprometido com usos urbanos e 36% corresponde a áreas destinadas à preservação ambiental, presentes no CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (PEDUI-RJ,2018). No entanto, essas duas esferas coexistem de forma conflitante em grande parte da periferia metropolitana. Em muitos pontos da Baixada Fluminense, práticas agrícolas de subsistência e loteamentos informais ocupam áreas ambientalmente frágeis, como fundos de vale e zonas de amortecimento de unidades de conservação. O sistema de espaços livres e o conjunto de unidades de conservação ambiental desempenham papel estratégico na construção da resiliência urbana e na mitigação dos impactos das inundações recorrentes que afetam a RMRJ.



Figura 09 – Costa leste da América do Sul, com destaque para o estado do Rio de Janeiro, com a sinalização de algumas cidades da região metropolitana, Brasil, Províncias Centrais, 1822.

Fonte: Mapa com gravura – Heinrich Mahlmann; Acervo Biblioteca Nacional Digital.

A ausência de integração plena dessas áreas ao CNUC, somada à inexistência de delimitações georreferenciadas e à morosidade na elaboração de planos de manejo, evidencia uma fragilidade institucional que compromete a funcionalidade ecológica dessas unidades. Essa situação impõe limites à sua capacidade de atuação como infraestruturas ambientais e reforça a necessidade de uma política territorial mais articulada e propositiva (PEDUI-RJ,2018).

A crescente impermeabilização do solo urbano, sem contrapartidas em infraestrutura verde ou em sistemas de drenagem sustentável, tem tornado o manejo das águas pluviais um dos principais desafios da gestão urbana na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A carência, ou mesmo a ausência de espaços livres públicos adequados ao escoamento e à absorção natural das águas nos centros urbanos compromete de forma significativa a capacidade de resposta das cidades frente às dinâmicas hídricas e climáticas. Esse quadro tem intensificado a ocorrência de alagamentos e inundações, impactando sobretudo as populações mais vulneráveis. A precariedade do sistema de drenagem revela não apenas déficits técnicos e infraestruturais, mas também a fragilidade do planejamento territorial e a insuficiência de políticas públicas voltadas à gestão ambiental integrada (PEDUI-RJ,2018).

Dados do PEDUI-RJ revelam que Baixada Fluminense apresenta indicadores preocupantes: em alguns municípios, as redes de abastecimento de água atendem apenas 40% dos domicílios, e mais da metade da água captada se perde no sistema. A coleta e o tratamento de esgoto são insuficientes, resultando na contaminação dos corpos d’água. Além disso, a disposição inadequada de resíduos sólidos, incluindo lixões ativos e desativados, contribui para a degradação ambiental. A precariedade do saneamento básico compromete a saúde pública e agrava a poluição dos rios. A presença de lixões ativos ou desativados, somada à disposição irregular de resíduos sólidos, intensifica a contaminação do solo e dos corpos d’água (PEDUI-RJ,2018).

“A configuração desse patrimônio ambiental confere à região sua singularidade, não só por sua significação ecológica, como também por seu conjunto paisagístico e expressão cênica. No restante do território encontram-se áreas voltadas às práticas agrícolas e pastoris, localizadas, sobretudo, nas periferias norte, leste e oeste da região, incluindo-se aí parte do território da capital.” (PEDUI-RJ,2018).

O diagnóstico territorial proposto pelo PEDUI evidencia um conjunto de fragilidades estruturais que afetam diretamente a bacia hidrográfica do Rio Botas, refletindo o padrão desarticulado de urbanização vigente na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Um dos principais entraves é a adoção de lógicas divergentes de ordenamento territorial entre municípios contíguos, o que compromete a efetividade das ações de planejamento e gestão integrada da paisagem metropolitana. Soma-se a isso a permanência de extensas

áreas ambientalmente frágeis que permanecem desprotegidas e à margem de qualquer amparo legal, mesmo estando situadas em zonas estratégicas para a recarga hídrica e o controle das cheias. A escassez de fontes de abastecimento de água, combinada à degradação dos corpos hídricos e à fragmentação institucional, revela uma crise no manejo dos recursos naturais que compromete a sustentabilidade ambiental da região (PEDUI-RJ,2018).

A fragilidade dos mecanismos municipais de controle do uso e ocupação do solo tem favorecido a expansão de ocupações informais em áreas inadequadas, frequentemente sujeitas a alagamentos, processos erosivos e outros riscos ambientais. Esse quadro é agravado pelo descompasso entre os instrumentos de planejamento urbano, como os planos diretores, em muitos casos defasados, e as legislações complementares, gerando um vácuo normativo que dificulta o ordenamento territorial e a priorização de investimentos em infraestrutura (PEDUI-RJ,2018). No contexto da sub-bacia do Rio Botas, tais lacunas acentuam os impactos da urbanização não planejada e evidenciam a urgência de estratégias integradas que promovam a equidade territorial, o controle da expansão urbana e a valorização ambiental como princípios estruturantes da governança metropolitana.

// Paisagem pré-colonial: primeiras ocupações da Baixada Fluminense

Antes de se consolidar como território urbano da metrópole do estado do Rio de Janeiro, a Baixada Fluminense foi espaço de habitação de diferentes grupos indígenas. A planície alagável da região, cortada por uma vasta rede hidrográfica, que já caracterizava a região como de fluvio-vias (VESCINA,2010), favorecia a ocupação humana devido à abundância de recursos naturais, como peixes, solos férteis para agricultura de roça e vastas áreas de floresta de várzea. Entre os povos originários que habitaram essas margens destacam-se a população Tupinambá, pertencentes ao tronco tupi-guarani, cuja presença se estendia por quase todo o litoral atlântico sul-americano, incluindo os vales dos rios Iguaçu e Botas.

Os povos indígenas mantinham uma relação intrínseca com os rios, que funcionavam como vias de deslocamento, fontes de alimento, mas também como referências cosmológicas e sociais (DIAS;NETO,2017). O território não era fragmentado como nas atuais divisões político-administrativas, mas se articula de forma fluida a partir da água, elemento estruturador da vida e da organização espacial.

Na última década revelaram a existência de mais de 70 sítios arqueológicos ao longo da BR-493 (Arco Metropolitano), nos municípios de Nova Iguaçu, Seropédica, Itaguaí e Japeri, o que comprova a intensa ocupação pré-colonial da região (DIAS & NETO, 2017). Nestes locais foram encontrados fragmentos cerâmicos, artefatos líticos

e até urnas funerárias, especialmente em áreas próximas aos cursos d’água. No município de Duque de Caxias, está localizado o sítio arqueológico São Bento, localizado de frente para a baía, formado por um acúmulo de restos de alimentos (conchas, carapaças, ossos), que serviam como local de moradia, sociabilidade e sepultamento.

Com a chegada dos colonizadores europeus no século XVI, os povos indígenas passaram a ser sistematicamente deslocados, exterminados ou assimilados sob regimes de escravização e missões religiosas. A paisagem natural, até então manejada de maneira simbiótica pelos povos originários, passou a ser moldada por uma lógica extrativista, voltada à produção de açúcar, à abertura de caminhos e à drenagem das terras alagadiças. Essa transição marca um ponto de inflexão na relação entre a sociedade e os rios da Baixada Fluminense, incluindo o Rio Botas, que passou a sofrer intervenções contínuas em seu traçado original a fim de servir aos interesses do capital, da ocupação e do escoamento produtivo.

No entanto, ainda é possível perceber, tanto nos vestígios arqueológicos quanto na toponímia local, resquícios dessa presença originária. O próprio nome “Iguaçu” deriva do tupi-guarani e significa “água grande” ou “rio grande”, revelando a centralidade dos rios na construção simbólica e territorial dos povos que ali viviam (NAVARRO, 2013). Reconhecer essa camada pré-colonial da história é essencial para compreender os dilemas contemporâneos do território, uma vez que os processos de ocupação urbana que apagaram os rios também apagaram suas histórias – e com elas, as formas ancestrais de relação com a natureza.

// Paisagem colonial: viajantes estrangeiros na Baixada Fluminense

A escolha da região das margens da Baía de Guanabara para a fundação da cidade do Rio de Janeiro, refletiu uma estratégia deliberada da Coroa Portuguesa, que já



Figura 11 - Urna funerária Tupi com decoração pintada na face externa. Coletado durante pesquisa arqueológica do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro.

Fonte: Acervo Instituto de Arqueologia Brasileira, 2010/ Catálogo A Cultura Tupi nas Terras do Guaguassú, 2020.

reconhecia o valor geopolítico do litoral atlântico sul-americano. A conformação natural da baía, com sua enseada protegida, morros elevados e acesso ao mar, oferecia condições ideais para defesa contra investidas estrangeiras, especialmente de corsários franceses que disputavam a ocupação da região. À medida que se consolidava o domínio colonial no litoral, intensificou-se o interesse em avançar para o interior da colônia, sobretudo após a descoberta de jazidas de ouro em Minas Gerais, no final do século XVII. Esse novo ciclo econômico impulsionou a abertura de rotas e caminhos que conectassem as áreas mineradoras ao porto do Rio de Janeiro, transformando a cidade em um eixo estratégico de controle, abastecimento e escoamento das riquezas coloniais.



Figura 12 - Gravura vista do Rio de Janeiro, tomada da Barra (Vue de Rio-Janeiro, prise de la Rade), 1827-1835. Fonte: Desenhista - Johann Moritz Rugendas, 1827; Acervo de Iconografia / Instituto Moreira Salles

Com o avanço da ocupação do interior colonial no século XVIII, tornou-se necessária a construção das chamadas “Estradas Reais” para escoar o ouro de Minas Gerais até os portos do litoral. O Caminho Velho, que ligava as minas ao porto de Paraty, seguia por trilhas íngremes da Serra do Mar, atravessando densas áreas de Mata Atlântica. Apesar de sua importância inicial, esse caminho logo se mostrou vulnerável devido à localização dos portos na baía de Angra dos Reis e de Paraty, o que facilitava ataques de corsários e piratas, passando a ser considerado inseguro. Para contornar esse problema, a Coroa Portuguesa desenvolveu o Caminho Novo, que ligava Ouro Preto a

Porto Estrela, em Magé. Esta nova via tinha o acesso direto pela região do fundo da baía, onde a paisagem litorânea, de manguezais e restingas, se conectava aos vales e serras da vertente norte. Porto Estrela, nesse contexto, passou a exercer um papel estratégico como ponto de transição entre o interior minerador e o mar, consolidando-se como um núcleo de articulação territorial.

Para compreender a paisagem local no período em questão, recorro aos registros de quatro viajantes que passaram pela Baixada Fluminense durante expedições autorizadas pela Coroa. Esses relatos, ricos em detalhes, descrevem paisagens semelhantes às que compõem a sub-bacia do rio Botas. Muitos desses viajantes eram botânicos e paisagistas, e demonstravam sensibilidade quanto à riqueza natural da região, o que torna seus registros fundamentais para a compreensão da matriz paisagística que buscamos reconstruir e analisar neste trabalho.

Ao longo do século XIX, diversos viajantes como Auguste de Saint-Hilaire, Johann Moritz Rugendas, Thomas Ender, Benjamin Mary, John Luccock e Charles Ribeyroll ofereceram os primeiros registros visuais e textuais da paisagem que hoje chamamos de Baixada Fluminense. Seus relatos surgem como testemunhos primordiais em uma paisagem marcada por várzeas aluviais, remanescentes nítidos da Mata Atlântica e pela Serra do Tinguá, que por conclusão poderiam servir como narrativa para a sub-bacia do Botas, como faz parte da bacia do Iguaçu.

Em 1819, Saint-Hilaire, naturalista e botânico francês, descreve com detalhes a paisagem ao longo dos rios Iguaçu e Inhomirim, destacando a “belíssima relva” e as diversas espécies vegetais que decoravam as margens, especialmente os manguezais, valorizados por sua vegetação e não encarados como áreas inúteis. Ele ainda registra a intensa atividade portuária de Porto Estrela. Saint-Hilaire, narra a subida da Serra de Tinguá:

“Lá um panorama tão extenso como variado se desdobrou. Descortinamos toda a planície as collinas que e alli a cortam, e, mais ao longe, os morros pittorescos de Tijuca e do Corcovado. A’ esquerda o horizonte era limitado pela bahia do Rio de Janeiro, e como a entrada desta estava escondida pela neblina, mostrava-se a meus olhos apparentando um inmenso lago semeado de ilhas.” (SAINT-HILAIRE, 1938, p. 35).



Figura 13 – Desenho viajantes no interior da Mata Atlântica, Rio de Janeiro , 1828.

Fonte: Desenhista – Johann Moritz Rugendas, 1827; Acervo da Pinacoteca do Estado de São Paulo, Brasil. Coleção Brasiliana/ Fundação Estudar. Doação da Fundação Estudar, 2007.

Saint-Hilaire retrata com precisão a flora existente, fundamental para a compreensão deste território, inclusive comparando a flora europeia:

“Na parte em que subimos o Mirity tem correnteza quasi imperceptivel. Suas aguas são salobras e atravessam uma zona baixa, pantanosa, e inteiramente coberta por duas especies de arvores aquaticas.” (SAINT-HILAIRE, 1940 p.25).

“Não existe em Aguassú povoação propriamente dita: vêem-se unicamente algumas casas esparsas, a maioria das quaes bastante afastadas uma das outras e várias dellas construídas em volta de uma grande praça coberta de bellissima relva.” (SAINT-HILAIRE, 1940 p.26).

“Lá nada faz lembrar a fatigante monotonia dos nossos bosques de carvalhos e pinheiros; cada arvore tem sua folhagem, que frequentemente differe do matizado das arvores vizinhas. Vegetaes gigantescos, que pertencem ás familias mais afastadas., misturam seus ramos e confundem as folhas.” (SAINT-HILAIRE, 1940 p.29).



Figura 14 - Gravura Porto da Estrela, Magé, Rio de Janeiro, 1828.
Fonte: Desenhista - Johann Moritz Rugendas, 1827; Acervo Biblioteca Digital Curt Nimuendajú.

Em seguida, Rugendas registra essa dinâmica em sua litografia de c.1820. A imagem apresenta um primeiro plano com mulas, trabalhadores e cargas; um plano médio de galpões ribeirinhos e barcos; e, no plano de fundo, a vegetação densa da várzea e o perfil recortado da Serra do Tinguá. A composição evidencia a interpenetração entre as camadas humanas e naturais, compondo uma paisagem funcional e viva, ainda antes da urbanização.



Figura 15 - Pintura a caminho da Fazenda Mandioca, 1817.
Fonte: Aquarela - Thomas Ender; Acervo: Enciclopédia Itaú Cultural.



Figura 16 - Pintura na Serra da Estrela, 1817.
Fonte: Aquarela - Thomas Ender; Acervo: Enciclopédia Itaú Cultural.

Na vizinhança do Rio, a primeira aldeia de alguma importância é a do Pôrto da Estrela, à margem do Inhomerim que se joga na baía do Rio. As mercadorias destinadas às províncias do interior, como Minas Gerais, Minas Novas, Goiaz, etc., são primeiramente conduzidas, da mesma forma que os viajantes, em pequenas embarcações, do Rio ao Pôrto da Estrela, afastado de sete léguas. Aí são elas confiadas a tropas de mulas que, por seu lado, trazem, de volta, carga para os navios no Rio de Janeiro. Nesse sentido existe curiosa analogia entre o comércio de Pôrto da Estrela com o Rio de Janeiro, e o de Aldeia Galega com Lisboa. (RUGENDAS, 1940, p.25)

Logo depois, o aquarelista austríaco Thomas Ender (1817–1818)¹, em sua expedição real, enfatiza no plano visual as ondulações da várzea, os declives suaves e o mosaico verde da folha, relevos naturais que orientam os cursos e afluentes da bacia do Iguaçu. Sua atenção às formas vegetais e topográficas revela uma paisagem em equilíbrio dinâmico, definida por trilhas fluviais e aguadas naturais.

Na década de 1830, o desenhista e diplomata Benjamin Mary apresenta traços livres, em sépia, de charcos típicos do pântano, ilhas aluviais e infraestruturas ribeirinhas improvisadas. A aparência quase casual de seus esboços sugere um ambiente em transição, ainda não completamente dominado pelas redes coloniais, mas em processo de se inserir no projeto territorial da Baixada.

Neste momento, apresento outro importante viajante estrangeiro: John Luccock. Segundo a pesquisadora Simone Fadel(2006), em sua tese de doutorado, Luccock descreveu com atenção os desafios de navegabilidade dos rios da região, especialmente o Rio Iguaçu, destacando suas limitações como barreiras ao escoamento de mercadorias e à circulação. Em seus relatos, ele já antevia possibilidades de uso futuro desses cursos d’água como vias de transporte, ainda que dependentes de intervenções significativas. Entre as soluções tecnológicas então consideradas viáveis, Luccock apontava o desmatamento das margens como estratégia para acelerar o processo de viagem fluvial, evidenciando uma percepção utilitária da natureza, comum entre os observadores europeus do século XIX (FADEL,2006).

“O curso dessa corrente poderia ser grandemente encurtado, bastando para tanto que se cavassem pequenos canais, reunindo curvas que de muito se aproximam mutuamente; alegam, porém e provavelmente com razão, que se assim o retificassem, embarcação nenhuma lograria vencer sua correnteza, ficando por outro lado, seu curso superior tão raso que nem mesmo uma canoa nele obteria calado. Remédios naturais para esses defeitos de navegabilidade, tais como diques e comportas, ainda não são conhecidos no país e muitos anos se hão-de volver antes que possam introduzir-se. Neste clima prolífico, tanto faz a cada ano, na obra de se converter paúes em terra firme, que por muito tempo ainda não haverá escassez de terra bastante que obrigue o povo a valer-se de processos científicos no aproveitamento dos rios” (LUCCOK,1951 p.225 apud FADEL,2006 p.66).

1 Datas indicam o intervalo de sua permanência no Brasil, como integrante da Missão Artística Austríaca, ocasião em que produziu a série de aquarelas aqui referida.



Figura 17 - Desenho da vista da Baía de Guanabara do alto da Serra da Estrela, 1834.

Fonte: Gravura Benjamin Mary; Acervo: Paulo F. Geyer. In: Catálogo Viajantes Estrangeiros na Baixada Fluminense no século XIX,2022.

Com base nessa leitura, Fadel conclui que, pelo olhar de John Luccock, o desmatamento das margens fluviais era percebido como uma medida positiva e tecnologicamente justificável. Essa prática era entendida não como destruição, mas como uma etapa necessária ao progresso, à civilização e à funcionalização dos rios como vias de transporte. No contexto brasileiro do século XIX, tal percepção se consolidava como uma visão recorrente entre viajantes europeus, que associavam o domínio sobre a natureza à modernização do território. Essa lógica também se manifesta nas representações visuais produzidas na época (FADEL, 2006). O viajante Benjamin Mary, por exemplo, retratou em uma de suas gravuras o início do processo de desmatamento na região da Baixada Fluminense, oferecendo não apenas um registro artístico, mas também um documento visual do avanço da intervenção humana sobre a paisagem fluvial.

Essas visões oferecem recortes complementares, textuais, litográficos e aquarelados, que delineiam a configuração original da paisagem do entorno da sub-bacia do Rio Botas. Em Porto Estrela, as várzeas alagáveis, os mangues e os manguezais se misturavam com os primeiros cafezais e engenhos. As trilhas ligavam o rio à Serra do Tinguá, estruturando um mosaico ecológico onde a logística dependia diretamente do relevo e da água. Esse contexto anterior à urbanização é essencial para compreendermos as formas, trajetos e motivações por trás das futuras intervenções no traçado do Rio Botas, que descaracterizaram profundamente essa paisagem.

Um ponto importante destacado por Simone Fadel, e que retomo nesta dissertação, refere-se à forma como a paisagem da Baixada Fluminense foi descrita pelos viajantes estrangeiros que percorreram a região no século XIX. Em seus relatos, observa-se um



sentimento de exuberância e encantamento diante da rica fauna e flora locais, com destaque para as vastas zonas de mata atlântica preservada e a presença abundante de cursos d’água, como os rios que convergem para a Baía de Guanabara. Essa representação contrasta fortemente com as imagens contemporâneas que associam a região a um ambiente degradado, insalubre e desprovido de vitalidade ecológica.

Fadel observa ainda que, à época, não havia a construção discursiva de uma “Baixada Fluminense insalubre”, como viria a se consolidar posteriormente, especialmente no imaginário urbano do século XX. Pelo contrário, os relatos apontam para um território ainda pleno de vida, com paisagens que inspiravam tanto interesse científico quanto admiração estética. Essa diferença entre o passado exuberante e a paisagem atual, marcada por processos de degradação ambiental e urbanização desordenada, revela não apenas transformações físicas, mas também uma mudança no modo de representar e compreender o território ao longo do tempo.

Assim, ao utilizar estes viajantes como instrumento de fala destas paisagem para o passado e do trabalho interpretativo de estudiosos como Simone Fadel, esta dissertação busca fundamentar uma abordagem crítica e propositiva de gestão da bacia do Rio Botas. Reconstituir a fala da paisagem, a partir da percepção daqueles que a observaram em seu estado mais íntegro, contribui para visualizar futuros possíveis, sustentáveis e em consonância com as potencialidades ecológicas e históricas do território.

Na retomada das nas narrativas da paisagem no século XIX, com a ascensão da lavoura cafeeira no Vale do Paraíba, emergiu a necessidade de novas rotas para conectar o interior produtor ao porto do Rio de Janeiro. Esse era o contexto de abertura da Estrada Real do Comércio, inaugurada por volta de 1822, que cortava a bacia do Rio Iguaçu e marcava seu percurso por uma paisagem ainda ampla e predominantemente florestada (Catálogo Estrada Real do Comércio, 2022).

A rota atravessava a antiga Mata Atlântica da Serra do Tinguá, um maciço serrano que desde então já se configurava como uma barreira natural, com vales profundos, encostas íngremes cobertas por floresta densa e cachoeiras, a estrada serpenteava, quase como se fosse meandros de rio.

Figura 18 - Brasil. Vista do Rio de Janeiro, 1835.

Fonte: Aquarela - Benjamin Mary , Acervo da Pinacoteca do Estado de São Paulo, Brasil. Coleção Brasiliana/ Fundação Estudar. Doação da Fundação Estudar, 2007.



Figura 19 - Gravura Colheita do café, 1835.

Fonte: Aquarela - Benjamin Mary; Acervo da Coleção Brasiliana Itaú.

// Paisagem industrial: da ferrovia nasce a cidade;

A criação da Estação Central do Brasil, resultante da antiga Estrada de Ferro Dom Pedro II, inaugurada em 1858, não apenas consolidou a ferrovia como tecnologia emblemática da modernidade urbana carioca, mas também se constituiu em um marco estruturador das transformações socioespaciais que redefiniram a paisagem da Baixada Fluminense.(FADEL, 2006)

Para narrar essas mudanças, busco compreender a chegada do jornalista Charles Ribeyroll à Vila de Iguassú, uma vez que sua viagem, iniciada no Campo da Aclamação, atual Central do Brasil, distingue-se dos relatos de outros viajantes. Ao chegar à vila, o autor registra impressões marcadas por sinais de declínio, evidenciando um momento de perda de dinamismo do núcleo urbano.

“Iguassú possui apenas uma rua mal calçada que à esquerda dirige ao porto, e à direita oferece uma pequena bifurcação. Os armazéns, as lanchas e as casas dos consignatários² se achão ali comprimidas, como em dois funis³, consubstanciando a praça do commercio, o empório, a vida de Iguassú finalmente. A população da villa atinge, pouco mais ou menos, duas mil almas, porém as portas carunchos⁴, e alguns textos em ruínas que ali se divisão, parecem os pregoeiros fatídicos de seus paroxismos⁵ e corpo que annuncião o domínio dos ratos e andorinhas. O rio é excessivamente estreito e baixo no porto de modo que os cavaleiros da jarreeira⁶ poderiam vadeal-o⁷ facilmente. As lanchas carregadas antes de se fazerem ao mar precisão ser impelidas à vara a uma extensão de três léguas⁸. É triste a feição da paisagem. É o morro calvo, em que nos dias quentes devem correr desabridos os paúes- tanques e as febres paludosas⁹. A igreja mesmo lá está - como uma tenda¹⁰: diríeis que quer partir. O município de Iguassú - conta em seu círculo cinco paróchias; a de Nossa Senhora da Piedade, que é a metrópole, de Marapicú e de Jacutinga, de Merity, de Sant’Anna das Palmeiras- esboçada apenas. Como por toda a parte, na província do Rio, a principal cultura é o café: há entretanto lá belas plantações de

2 Casas dos Consignatários- móveis pertencentes a agentes comerciais responsáveis pelo recebimento, armazenamento e despacho de mercadorias, especialmente produtos agrícolas destinados à exportação, evidenciando a função portuária e mercantil da vila.

3 Dous funis- Metáfora utilizada pelo autor para descrever a concentração espacial das atividades comerciais em um espaço urbano reduzido, sugerindo adensamento e compressão funcional da área portuária.

4 Referência ao estado avançado de deterioração das edificações, com estruturas de madeira atacadas por insetos xilófagos, simbolizando decadência material e abandono urbano.

5 Pregoeiros fatídicos de seus paroxismos- Figura de linguagem que associa os sinais físicos de ruína urbana a anúncios simbólicos de decadência extrema, sugerindo um momento crítico da vila em termos econômicos e sanitários.

6 Cavaleiros da Jarreeira- referência a cavaleiros ou tropeiros locais, indicando que o rio, por sua baixa profundidade, poderia ser atravessado a cavalo, o que reforça a ideia de assoreamento e perda de navegabilidade.

7 Vardeal-o- atravessar um curso d’água a pé, a cavalo ou com veículo, quando ele é raso, sem necessidade de embarcação ou ponte.

8 três léguas- Medida de distância do período imperial, equivalente aproximadamente a 6,6 km, o que evidencia o esforço físico e logístico necessário para o escoamento das mercadorias.

9 Paúes-tanques e febres paludosas- Referência a áreas alagadiças e à incidência de doenças tropicais, especialmente a malária, associadas à estagnação das águas e às condições ambientais insalubres da região.

10 “a igreja... como uma tenda: diríeis que quer partir”- Imagem metafórica que sugere fragilidade simbólica e institucional da vila, indicando a perda de centralidade urbana e religiosa.

cana; e a mandioca não é também desdenhada. Se a cidade sucumbir, ficará o município inteiro e vigoroso. É que suas raízes garfão-se na terra.”(RIBEYROLLES, 1859 apud Catálogo Estrada Real do Comércio, 2022)

As transformações territoriais ao longo do século XIX, os rios da Baixada Fluminense deixaram de ser os principais eixos de circulação de mercadorias e pessoas. Progressivamente, os meandros naturais foram sendo substituídos por vias mais retificadas e eficientes, alinhadas à lógica da modernização dos transportes. As embarcações fluviais, antes predominantes, cederam lugar à construção de estradas e, sobretudo, à implantação dos trilhos que dariam origem à malha ferroviária conectada à capital do Império.

No início do século XX, a Baixada Fluminense já havia passado por profundas transformações. A implantação das ferrovias alterou significativamente a dinâmica territorial, deslocando antigas vilas e estabelecendo novas centralidades, ao mesmo tempo em que impôs obstáculos físicos à drenagem natural da região. As linhas férreas atuaram, muitas vezes, como verdadeiras barreiras ao escoamento das águas, agravando problemas recorrentes de alagamentos em uma área já caracterizada por terrenos baixos e mal drenados. Paralelamente, a prática regular de limpeza e desobstrução dos rios foi sendo abandonada, uma vez que esses cursos d’água perderam sua função econômica e logística para a vida local e regional. Soma-se a isso o intenso processo de desmatamento, impulsionado pela demanda de madeira como fonte de energia tanto para os engenhos quanto para a própria expansão da malha ferroviária (FADEL, 2006).

Os relatos dos viajantes apontavam para uma região rica em biodiversidade. No entanto, alguns registros e imagens de períodos anteriores já indicam alterações na paisagem, como a destruição das florestas, a supressão dos manguezais, entre outras transformações ambientais.

“A paisagem rural dessas antigas regiões era de completa desolação e abandono, pois salvo as pequenas culturas de árvores frutíferas (...) muito pouca coisa indicava a existência de uma atividade humana. Onde outrora havia uma vida rural muito movimentada, população relativamente densa, grandes plantações, engenhos fumegando em plena atividade, barcos, carros e tropas animando a paisagem, somente imperava a ruína nos fins do século XIX. Era como um retrocesso, uma volta à paisagem natural com a expansão dos brejos, dos carrascais (...) Somente as estradas de ferro revelavam a presença do homem nessa paisagem de desolação; os trens, contudo, atravessavam uma região abandonada como se percorressem um deserto, sem particular vida local.” (MENDES,1948 apud FADEL, 2006)

A construção do ramal ferroviário do Rio d’Ouro, no final do século XIX, visava garantir o abastecimento de água potável à cidade do Rio de Janeiro, que sofria com recorrentes crises hídricas em decorrência do crescimento populacional e urbano.



Figura 22 – Maria Fumaça na Estrada de Ferro Rio D’ Ouro, 1885.

Fonte: Fotografia Marc Ferrez; Acervo Instituto Moreira Salles.

Entretanto, as obras de engenharia hídrica e ferroviária ocorreram em áreas alagadiças e de mata densa, propícias à proliferação do mosquito Anopheles, vetor da malária. A doença atingiu em larga escala os trabalhadores envolvidos no empreendimento, provocando afastamentos, óbitos e a desmobilização temporária de parte da força de trabalho.

Esse quadro sanitário contribuiu para a estigmatização das áreas ao redor da ferrovia, levando ao seu isolamento em relação à capital, e de certa forma a construção da imagem de um território insalubre, a Baixada Insalubre. Que compõem também justificativas para o início das primeiras Comissões de Saneamento ainda no século XIX.

// Paisagem moderna: Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense do século XX

Para a construção desta narrativas de construção desta paisagem que é objeto de estudo deste trabalho me concentrei em compreender a atuação das Comissões Federais de Saneamento da Baixada Fluminense de 1910 e 1933, sendo inclusive fundamental para a concepção da paisagem da atual Baixada Fluminense que passou por diversas intervenções em corpos hídricos da região, inclusive a ocupação urbana em 1940 conforme indicado em pesquisa utilizada para determinar este capítulo, a análise da dissertação de Adriana Souto (2016), sendo base para as minhas observações como pesquisador e arquiteto da paisagem, natural da Baixada Fluminense.

As Comissões Federais de Saneamento da Baixada Fluminense tinham como objetivo principal o dessecamento deste território, que sempre teve características de planícies

aluviais e de inundações consequentemente. Eram rios sinuosos e à época seguiam seus cursos naturais.

A primeira Comissão foi instituída em 1910, serviu para reunir pesquisas, mapeamentos e informações sobre as áreas a serem dessecadas, passando por três gestões federais e seu objetivo principal foi liberar o uso do solo para atividade agrícola (SOUTO,2016), já utilizando o ramal ferroviário como logística de transporte junto à capital.

A Segunda Comissão foi iniciada em 1933, e também seu objetivo era liberação de terras para o uso agrícola na Baixada Fluminense, a característica da nova proposta era constituir projetos e obras. Está Comissão até o momento, a primeira metade do século XX pensada na Baixada Fluminense. Inserida no contexto político do governo de Getúlio Vargas, a atuação da Comissão articulava-se com o ideário nacional-desenvolvimentista, que associava o aproveitamento econômico do território à modernização e à produtividade. Nesse cenário, o engenheiro Hildebrando de Góes destacou-se como figura central, tanto na condução dos trabalhos quanto na produção de narrativas técnicas e descritivas sobre a região.

Nos relatórios de Góes, analisados por Souto (2016), a explicação para as inundações da baixada é atribuída à conjugação de fatores como a intensificação das chuvas e o deslocamento das atividades econômicas para áreas mais secas, favorecido pela expansão da malha ferroviária e pela abolição da escravidão. Segundo ele, a transferência da dinâmica dos rios para o entorno das estações e a exaustão das terras contribuíram para o abandono das antigas vilas. Essa interpretação, entretanto, mostra-se restrita à área próxima ao Rio de Janeiro denominada à época “Baixada da Guanabara” e desconsidera especificidades de outras regiões fluminenses, como a Baixada de Goitacazes, que mantinha alta produtividade na cultura da cana-de-açúcar.

Importante observar que, em suas descrições, Góes omite a relação entre desmatamento e agravamento das condições sanitárias, apesar de existirem registros anteriores que apontam essa conexão. Documentos do final do século XIX já destacavam que a devastação das matas e o consequente assoreamento¹¹ dos rios intensificaram a formação de áreas alagadas e pântanos, agravando doenças como o impaludismo.

Nota-se que Hildebrando de Góes desconsidera as questões de desmatamento e outros olhares, seguindo a referência ela traz à luz pesquisas que já traziam à tona essas pesquisas sendo fundamental para a compreensão do território que temos hoje¹².

¹¹ Assoreamento – acúmulo de sedimentos (como terra, areia e lixo) nos leitos de rios, lagos e mares, causado principalmente pela erosão do solo.

¹² “Até que ponto este desenvolvimento custou a formação desta região, visto que todos esse cenário partiu de um primeiro olhar, que foi conduzido por movimento político pautado na degradação ambiental como solução. Seguindo este contexto que a luta contra a natureza, era um caminho a ser perseguido. Compreende-se assim que a proteção à natureza foi via exclusão de atividade humana.”(DEPRAZ,2012)

“As imperfeitas estatísticas demográficas que possuímos demonstram a predominância do impaludismo como agente da mortalidade, seguindo-se-lhe em muito menor escala as moléstias infecto-contagiosas. O desenvolvimento desses factores mórbidos provém principalmente da modificação da natureza e do clima do território, conseqüente na baixada do alagamento progressivo das várzeas e ali como na região de serra acima da devastação das mattas. O problema sanitário do Estado está inteiramente ligado ao problema econômico. Os pântanos em que se converteram as nossas bacias hydrographicas e o deserto árido a que a cultura extensiva tem reduzido a superfície do solo fluminense são as causas da mobilidade da população, assim como as do seu empobrecimento.” (RIO DE JANEIRO, 1898, p.19, grifo nosso, apud SOUTO, 2016).

“A omissão da correlação entre a situação sanitária da planície do estado e o desmatamento, que nas indicações contidas no trecho ‘Causas das Inundações’ foram descritas com objetivo de se abster de conflito político econômico em torno do tema da extração da lenha.” (SOUTO, 2016).

No caso da Bacia do Botas, tal contexto histórico ajuda a compreender a origem de alterações drásticas em sua hidrografia e paisagem, uma vez que a drenagem e retificação de cursos d’água, bem como a retirada da vegetação ripária, foram ações recorrentes e estruturantes nas intervenções das comissões.

// Paisagem contemporânea: novos projetos de paisagem pós-Comissão

O uso do solo na Baixada Fluminense desenvolveu-se inicialmente ao longo das ferrovias, e posteriormente a ocupação agrícola promovida pelo dessecamento do território pelas Comissões Federais de Saneamento. Com o declínio da citricultura e de outras atividades agrícolas, essas áreas foram gradativamente loteadas, ocupadas de maneira informal ou transformadas em moradias, pequenas chácaras e novos empreendimentos

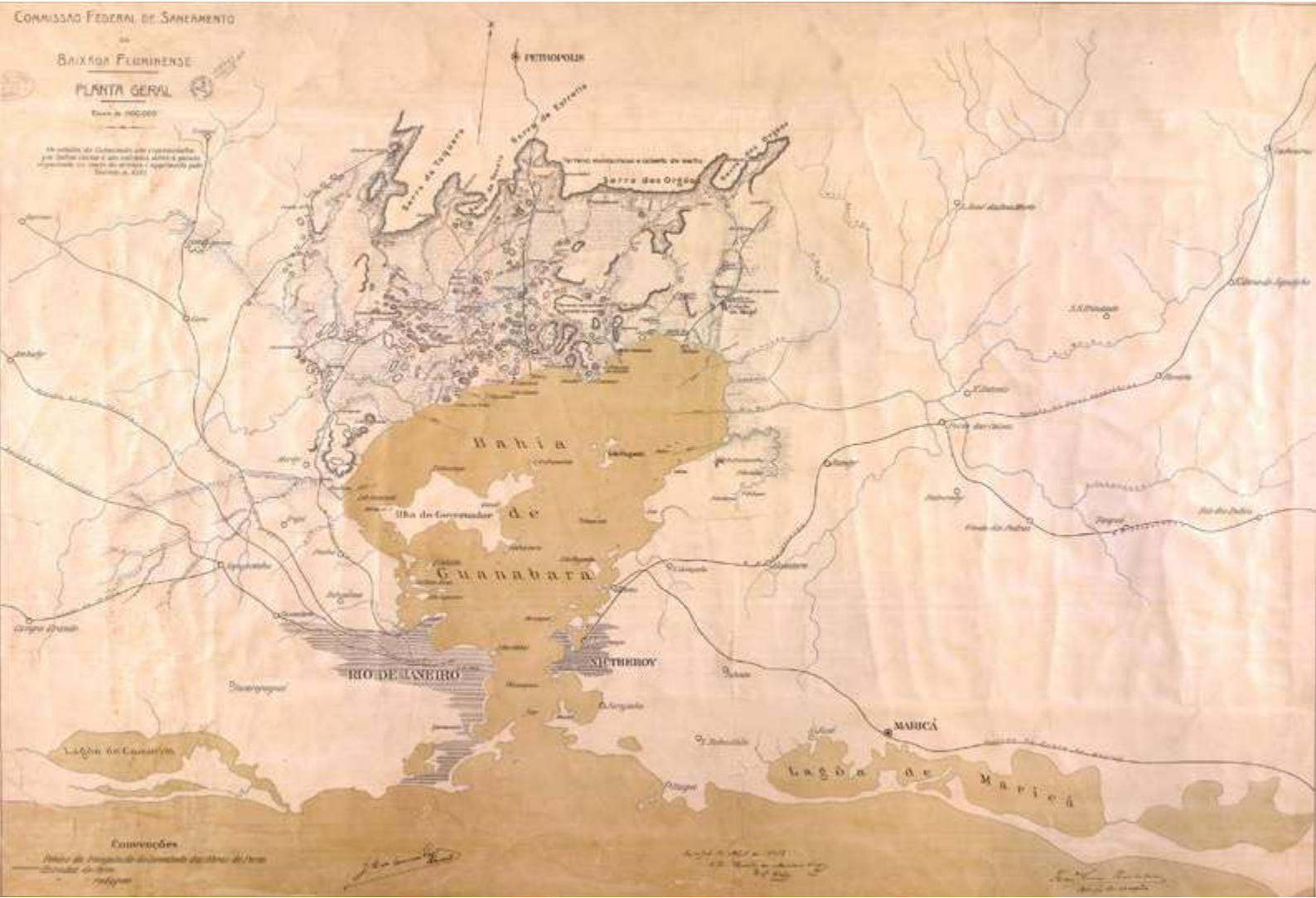


Figura 23 - Planta Geral da Baía de Guanabara desenvolvida pela Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense, 1913.

Fonte: Planta Geral Comissão Federal; Acervo: Biblioteca Digital Luso-Brasileira.



Figura 24 - Vista aérea do da paisagem do Centro do município de Nova Iguaçu, 1940.

Fonte: Fotografia Aérea; Acervo Escola de Aeronáutica do Exército. In: Brasiliana Fotográfica.



Figura 25 - Vista aérea do da paisagem do Centro do município de Nova Iguaçu com o Rio Botas ao fundo pelo lado esquerdo da imagem, 1939.

Fonte: Fotografia Aérea; Acervo Escola de Aeronáutica do Exército. In: Brasiliana Fotográfica.



Figura 26 - Vista aérea do da paisagem do Centro do município de Nova Iguaçu com o Rio Botas ao fundo (linha destacada em azul) pelo lado esquerdo da imagem no mesmo ângulo de 1940, 2025.

Fonte: Imagem retirada no software Google Earth e manipulada pelo autor.

urbanos, como cinemas de rua. Parte da população utilizou o território como cidade-dormitório, deslocando-se diariamente para trabalhar na capital, e a região passou a integrar-se mais diretamente à dinâmica da cidade do Rio de Janeiro, tornando-se uma célula da capital e uma unidade da região metropolitana (SEGADAS, 1961).

Paralelamente, muitos corpos d'água foram gradualmente esquecidos, degradados, canalizados ou retificados, transformando a paisagem natural e urbana. A paisagem da Baixada Fluminense foi progressivamente “canibalizada”, em grande parte devido ao preconceito histórico em relação à região, cuja população original incluía migrantes do Norte e Nordeste do Brasil, percebidos como mão de obra barata para atender às demandas da capital.

É nesse contexto que se delineia a trajetória de intervenções planejadas e executadas na Bacia do Rio Botas, desde o século XIX até o presente, evidenciando a relação entre ocupação urbana, saneamento e transformação da paisagem.

Nas décadas seguintes, entre 1940 e 1970, a infraestrutura hídrica foi fortalecida pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), modernizando políticas de drenagem e expandindo a intervenção estatal na Baixada. No final do século XX, a CEDAE implementou projetos de saneamento e integração hídrica, preparando o território para novos padrões de urbanização e abastecimento.

No século XXI, o Projeto Iguaçu emergiu como iniciativa integrada para a recuperação das bacias do Iguaçu, Sarapuí e Botas. Entre 2007 e 2015, foram realizadas obras de drenagem, canalizações e reassentamento urbano, embora muitas etapas tenham sofrido atrasos ou execução parcial. Nos últimos anos, a retomada das fases do projeto tem buscado reduzir enchentes e restaurar a funcionalidade hídrica da região, evidenciando a persistência dos desafios ambientais e urbanos na Baixada Fluminense.

// A retomada de grandes projetos: Projeto Iguaçu

O Projeto Iguaçu foi uma iniciativa do Governo do Estado do Rio de Janeiro, por meio do antigo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), que na época estava ligado à Secretaria de Estado do Ambiente em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), especialmente pesquisadores da COPPE/UFRJ. consolidou-se, a partir de 2007, como a principal estratégia estadual de controle de inundações e recuperação ambiental nas bacias dos rios Iguaçu, Botas e Sarapuí, na Baixada Fluminense. Seus objetivos declarados combinavam ações estruturais (dragagem, retificação e adequação de seções, desobstrução de galerias, estações de bombeamento e diques) e não estruturais (reassentamento de famílias, recuperação de Áreas de Preservação Permanente e implantação de parques lineares) articulando macro e microdrenagem numa área de cerca de 726 km² de drenagem (aprox. 558 km² no Iguaçu e 168 km² no Sarapuí). (PDMAP, 201-, p.192)



Figura 27 - Obras do PAC no âmbito do Projeto Iguaçu, 2009.

Fonte: Comitê de acompanhamento / Rio Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias.

O Projeto Iguaçu atualizou diretrizes de um Plano Diretor de Recursos Hídricos, Controle de Inundações e Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Iguaçu/Sarapuí, iniciado nos anos 1990 (com apoio do BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento) e revisto pela COPPE/UFRJ – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2007–2010 para a então SERLA/INEA-Superintendência Estadual de Rios e Lagoas/Instituto Estadual do Ambiente, que dimensionava medidas para reduzir magnitude e frequência das cheias, ao mesmo tempo em que propunha reconformação paisagística nas margens dos cursos d’água (COPPETEC,2008).

No plano das metas físicas, os documentos técnicos projetavam, entre outros itens, o desassoreamento nos canais principais (Iguaçu, Sarapuí e Botas, a depender do recorte técnico) e a recuperação de APP – Área de Proteção Permanente degradadas, além da implantação de sistemas de bombeamento, diques e vias-parques marginais para compatibilizar a drenagem com usos urbanos consolidados. Esses parques lineares foram pensados como “almofadas hidráulicas” e espaços públicos, abertos à fruição, capazes de manter faixas de inundação controladas e conter ocupações sobre a calha (GONÇALVES, BARBOSA & BRITTO, 2014).

A execução por fases iniciou-se com frentes intensivas de dragagem e limpeza de calhas, estima-se mais de 56 km de rios desassoreados e volumosa remoção de sedimentos e resíduos—além de obras de urbanização pontuais (vias, ciclovias, parques de borda) em cidades como Belford Roxo, Mesquita e São João de Meriti. Parte dessas frentes foi

financiada pelo PAC, que agregou recursos federais à carteira estadual. Contudo, entre a 1ª e a 2ª fase houve paralisações, reprogramações e atrasos, afetando a continuidade operacional do sistema como um todo (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2014).

Do ponto de vista socioambiental, o projeto acoplou reassentamentos à requalificação das margens: cerca de 2.500 famílias foram removidas de áreas críticas. Sem políticas robustas de manutenção, geração de renda e serviços urbanos nas novas localizações, parte desse contingente retornou a áreas de risco, evidenciando como medidas hidráulicas, isoladas de uma intervenção urbana integrada, não sustentam efeitos duradouros na redução de vulnerabilidades (O ECO,2020).

Entre 2015 e 2024, diversas reportagens, coletivos e pesquisadores passaram a enquadrar o Projeto Iguaçu como símbolo de descontinuidade: estações de bombeamento, diques e canais teriam permanecido longos períodos sem manutenção ou operação sistemática, enquanto contratos remanescentes acumulavam atrasos e aditivos. Essa leitura crítica sustenta que, ao privilegiar “obras de emergência” e vitrines de curto prazo, o projeto teria servido parcialmente como “cortina de fumaça”, encobrindo a ausência de um planejamento territorial e paisagístico intermunicipal consistente (uso do solo, habitação, controle de ocupações em várzea, arborização e recomposição ecológica em escala de bacia).

A crítica converge num ponto: engenharia sem atuação de governança. Sem operação continuada, sem integração a planos diretores e códigos de obras, e sem instrumentos urbanísticos que desestimulem a reocupação de áreas inundáveis, a eficácia hidráulica se degrada rapidamente. Pesquisas acadêmicas e institucionais que analisaram o Iguaçu-Botas ressaltam que a gestão da paisagem, conectividade de APPs, parques de inundação, manutenção de franjas vegetadas é tão estratégica quanto bombas e dragas, notadamente frente à intensificação de eventos extremos e à impermeabilização acelerada na Baixada.

Nos anos recentes, o Governo do Estado voltou a anunciar carteiras de obras de drenagem e contenção no âmbito do PactoRJ e programas correlatos, indicando retomadas e novos contratos para prevenção de enchentes em diferentes municípios, inclusive na bacia do Iguaçu-Botas.

O legado do Projeto Iguaçu é ambivalente. Por um lado, deixou um arcabouço técnico (planos, modelagens, obras estruturais, diretrizes de parques lineares) e capacidade instalada para reduzir picos de cheia. Por outro, a descontinuidade administrativa e a baixa integração urbanística minaram resultados, alimentando a percepção de “obra-projeto” episódica, e não de política permanente. Bem parecido com o que aconteceu com as Comissões Federais, que deixaram um legado e um primeiro e novo olhar para o manejo das águas. Cabe destacar, contudo, que o Projeto Iguaçu, coordenado por

pesquisadores da COPPE, apresentou uma abordagem mais coesa e alinhada a soluções baseadas na natureza, configurando-se como um case de sucesso. Entretanto, a ausência de continuidade por parte da governança em suas diferentes escalas impediu a consolidação dos resultados alcançados.

// Descontinuidades ecológicas e paisagens fragmentadas

O estudo das paisagens fragmentadas e das descontinuidades ecológicas requer o diálogo com autores que, em diferentes momentos, propuseram metodologias e concepções para integrar ecologia e urbanismo. Ian McHarg (1969), Michael Hough (1995) e James Corner (1997) oferecem chaves de leitura que permitem compreender tanto o processo histórico delineado até o momento da degradação do Rio Botas dos dias atuais quanto às possibilidades de sua reconfiguração contemporânea.

Ian McHarg, em *Design with Nature* (1969), defendeu que “a adequação dos usos do solo deve ser determinada pelos processos naturais que estruturam a paisagem” Sua metodologia das “camadas” propunha sobrepor informações sobre solos, hidrografia, vegetação e declividade para identificar as áreas mais adequadas para a urbanização e aquelas que deveriam permanecer intocadas. No caso do Rio Botas (Baixada Fluminense), é possível afirmar que, até meados do século XIX, sua bacia ainda mantinha uma continuidade ecológica relativamente preservada: áreas de nascente, várzeas e planícies de inundação funcionavam como elementos de equilíbrio ambiental. A urbanização acelerada do século XX, contudo, ignorou tais condicionantes, resultando em processos de canalização e retificação que produziram descontinuidades hidrológicas e ecológicas, exatamente como McHarg alertava sobre os riscos de “negar a lógica dos processos naturais”.

Michael Hough, em *Cities and Natural Process* (1995), avançou nesse debate ao enfatizar as possibilidades de reintegração da ecologia na cidade. Para ele, os espaços urbanos devem ser lidos em sua diversidade, incluindo “paisagens residuais” e “vazios urbanos” que, mesmo em sua aparente degradação, podem servir como habitats e corredores para a biodiversidade.

“Os conceitos de “humanidade” e “natureza” têm sido entendidos durante muito tempo como problemas separados. Essa dicotomia teve uma profunda influência no pensamento da humanidade: de um lado, as cidades onde habitam as pessoas, e de outro, as regiões não urbanas, além da cidade, onde vive a natureza. Nessa cultura, geradora das disciplinas de intervenção – engenharia, construção, planejamento e design –, essa separação também teve um profundo efeito no controle, não apenas da natureza, mas também do comportamento humano. Desse modo, o caráter do design formal não se ocupou das forças inatas que vão moldando o entorno humano, nem das necessidades das comunidades multiculturais que hoje são a norma na maioria das cidades atuais” (HOUGH,1998,p.10; trecho traduzido pelo autor)

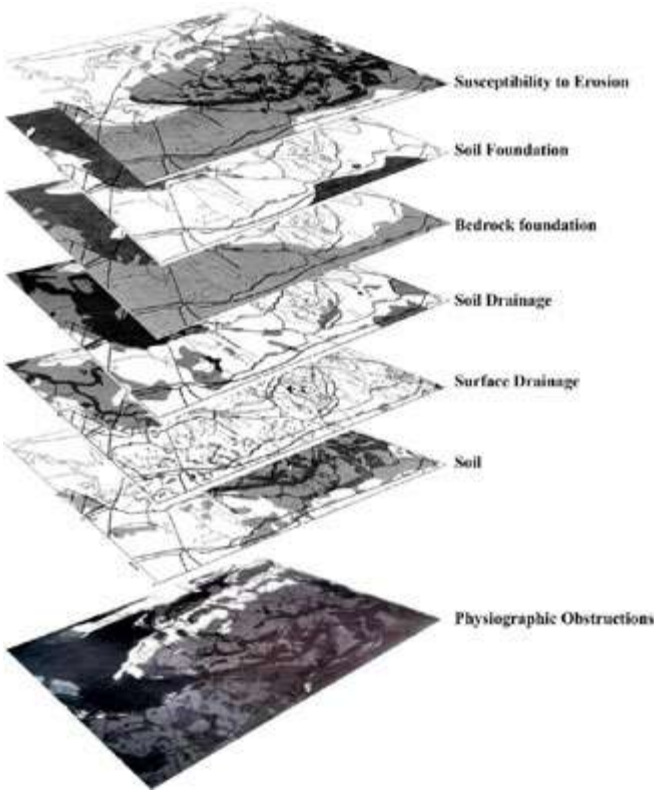


Figura 28 – Metodologia de Ian McHarg, em *Design with Nature*, 1969. Camada de aspectos biofísicos.
Fonte: *Design with Nature*.

Essa perspectiva ilumina a realidade do Rio Botas ao longo do século XX: margens ocupadas de forma irregular, trechos canalizados e áreas sujeitas a deposição de resíduos revelam um território fragmentado, mas não desprovido de potencial. Becos, quintais e fundos de lote, mesmo em condições precárias, ainda abrigam processos ecológicos espontâneos, funcionando como refúgios e pontos de resiliência ambiental. Para Hough, “a saúde da cidade depende da reintegração dos processos naturais ao tecido urbano”, o que sugere um caminho possível para a reabilitação da bacia.

James Corner, por sua vez, consolida no final da década de 1990 o conceito de Landscape Urbanism, que se apresenta como uma resposta crítica ao urbanismo modernista centrado na arquitetura. Em *Recovering Landscape* (1999), defende que “a paisagem deve ser entendida não como pano de fundo, mas como infraestrutura”. Posteriormente, em *The Landscape Imagination* (2014), reforça que o planejamento deve priorizar fluxos, ecológicos e processos temporais, em vez de formas estáticas. No contexto contemporâneo do Rio Botas, essa abordagem abre a possibilidade de ressignificar o rio e suas margens como matriz estruturante do território, integrando drenagem, saneamento, espaços verdes e mobilidade em um mesmo desenho.

Contudo, essa ruptura ecológica está diretamente relacionada a uma paisagem social marcada pela exclusão: populações de baixa renda foram empurradas para áreas de risco

e para margens de rios desvalorizadas, reproduzindo um padrão histórico de segregação urbana. Nesse sentido, a degradação do Botas não pode ser dissociada de processos de marginalização territorial, em que determinados espaços são socialmente estigmatizados e ecologicamente sacrificados.

Ao longo do século XX, essas transformações também produziram paisagens culturais fragmentadas. O rio, que em outros tempos integrava práticas cotidianas, como a lavagem de roupas, a pesca e rituais religiosos, foi progressivamente convertido em canal de escoamento de resíduos. O apagamento de seus valores simbólicos e culturais constitui um aspecto menos visível, mas não menos relevante, da fragmentação da paisagem, que atinge não apenas o meio físico, mas também as memórias e identidades ligadas ao território.

Esse quadro remete ao que a literatura crítica denomina segregação socioespacial e racismo ambiental: a concentração dos efeitos negativos da degradação ecológica em populações periféricas, geralmente negras e pobres, somada ao preconceito territorial que estigmatiza a Baixada como espaço de carência e violência. A canalização sem planejamento integrado, o despejo de resíduos e a falta de áreas públicas de qualidade ao longo do Botas revelam uma intervenção urbana que desconsidera tanto os princípios ecológicos defendidos por McHarg quanto às leituras da paisagem propostas por Hough e as perspectivas projetuais de Corner. Trata-se, portanto, de um modelo de urbanização que reforça desigualdades, produzindo exclusão social e fragmentação ambiental simultaneamente.

“Exemplo atual dessa condição é descrito pela ministra Anielle Franco, ao analisar os impactos das enchentes no Rio de Janeiro: “não é natural que favelas e periferias sejam quinze vezes mais atingidas que outros bairros” (AGÊNCIA BRASIL, 2024).

Assim, compreender as discontinuidades ecológicas do Rio Botas requer ir além da descrição física da degradação, incorporando as dimensões sociais, culturais e políticas que condicionam a produção da paisagem. Essa leitura crítica permite evidenciar que não se trata apenas de uma crise ambiental, mas de um processo de injustiça territorial que precisa ser enfrentado por meio de novos paradigmas de planejamento.

Uma outra percepção que se tem é que a governança aponta como parte dos problemas sendo por conta da população. No caso recente do Rio Botas, em Belford Roxo, a obstrução do curso d’água pelo acúmulo de resíduos sólidos resultou no desaparecimento da cabeleireira Elaine Cristina Gomes, fato que evidenciou a precariedade da gestão pública local. Na ocasião, o governador Cláudio Castro (PL) atribuiu parte da responsabilidade à população, cobrando maior engajamento contra os alagamentos.



Figura 29 – Inundações na bacia do Botas no trecho em que a Prefeitura Municipal de Nova Iguaçu (PMNI) apresenta a canalização com solução para mitigação de inundações, reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.

Fonte : Fotografia de Hermes de Paula/ Agência o Globo.

Contudo, a pesquisadora Rita Maria da Silva Passos ressalta que a responsabilização exclusiva dos moradores mascara a ausência de políticas públicas estruturantes, segue um trecho da reportagem do Brasil de Fato.

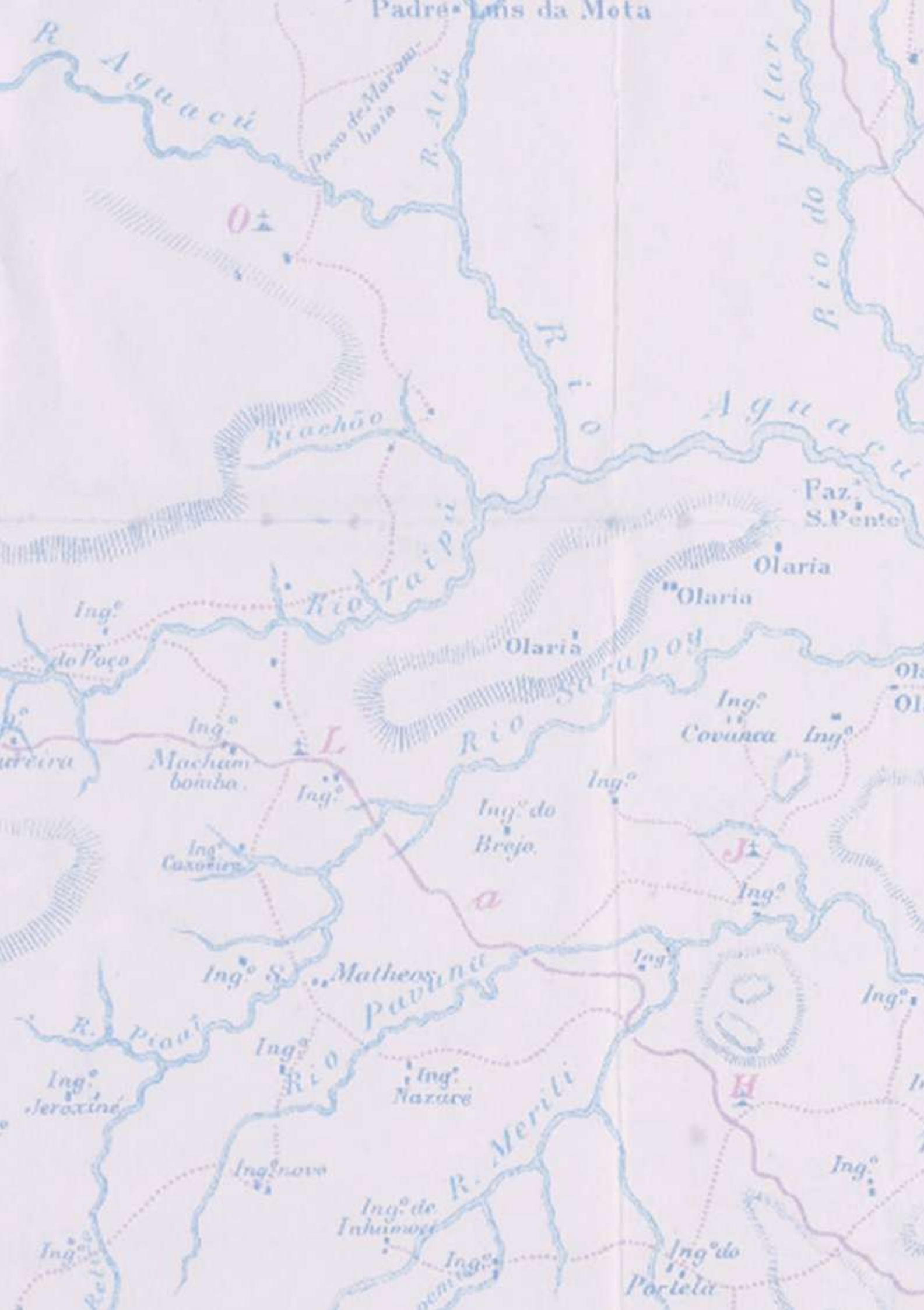
“Você não pode responsabilizar a pessoa por uma prática ou uma ação que é de uma instância política governamental. Então, não dá pra você individualizar. A gente tem um processo político hoje em dia de individualizar e responsabilizar o indivíduo, mas na verdade, o que a gente precisa responsabilizar é a política ou a ausência de política. Ou seja, a ausência de coleta de lixo regular é o que acomete essas populações” (BRASIL DE FATO, 2024).

O reconhecimento das discontinuidades ecológicas e das paisagens fragmentadas da Bacia Hidrográfica Rio Botas, quando articulado ao debate sobre injustiça socioambiental, permite compreender o território não apenas em termos físicos, mas também sociais, culturais e políticos. Essa crítica prepara o caminho para a produção e análise das Cartografias da Paisagem da Bacia do Rio Botas, que se apresenta como um instrumento potencial de reorganização e requalificação urbana.



Figura 30 - Os moradores da bacia do Botas realizando a limpeza das ruas um dia após a grande enxurrada, reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.

Fonte : Fotografia de Hermes de Paula/ Agência o Globo.



3. Cartografias da Paisagem da Bacia do Rio Botas

Atual região metropolitana do Rio de Janeiro, na época da produção deste mapa o Rio Iguaçu se chamava Rio Aguaçu e o Rio Botas estava intitulado como Rio Taipú, 1939. Fonte: Sargento Mor e Governador Manuel Vieyra Leão, Carta Topográfica da Capital do Rio de Janeiro, 1767; Cópia tirada pelo Instituto Histórico do Rio de Janeiro, 1911.

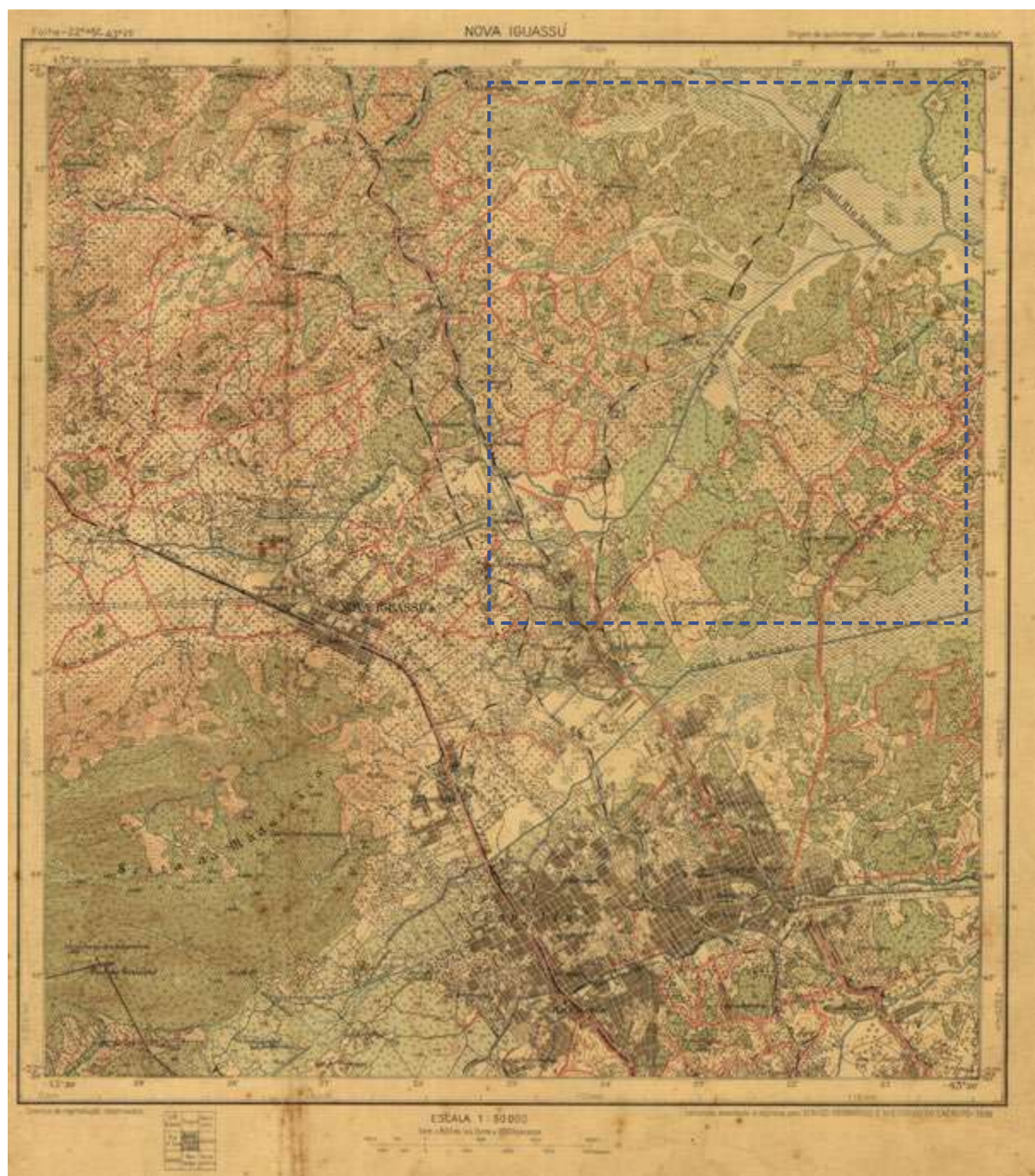


Figura 31 - Mapa de Nova Iguaçu com os principais rios da Região, inclui representações de áreas urbanas, estradas, rios, diferentes tipos de vegetação, observe que o Rio Botas no trecho que hoje pertence ao município de Belford Roxo está nomeado como Canal Babi, 1939

Fonte: Serviço Geográfico e Histórico do Exército.

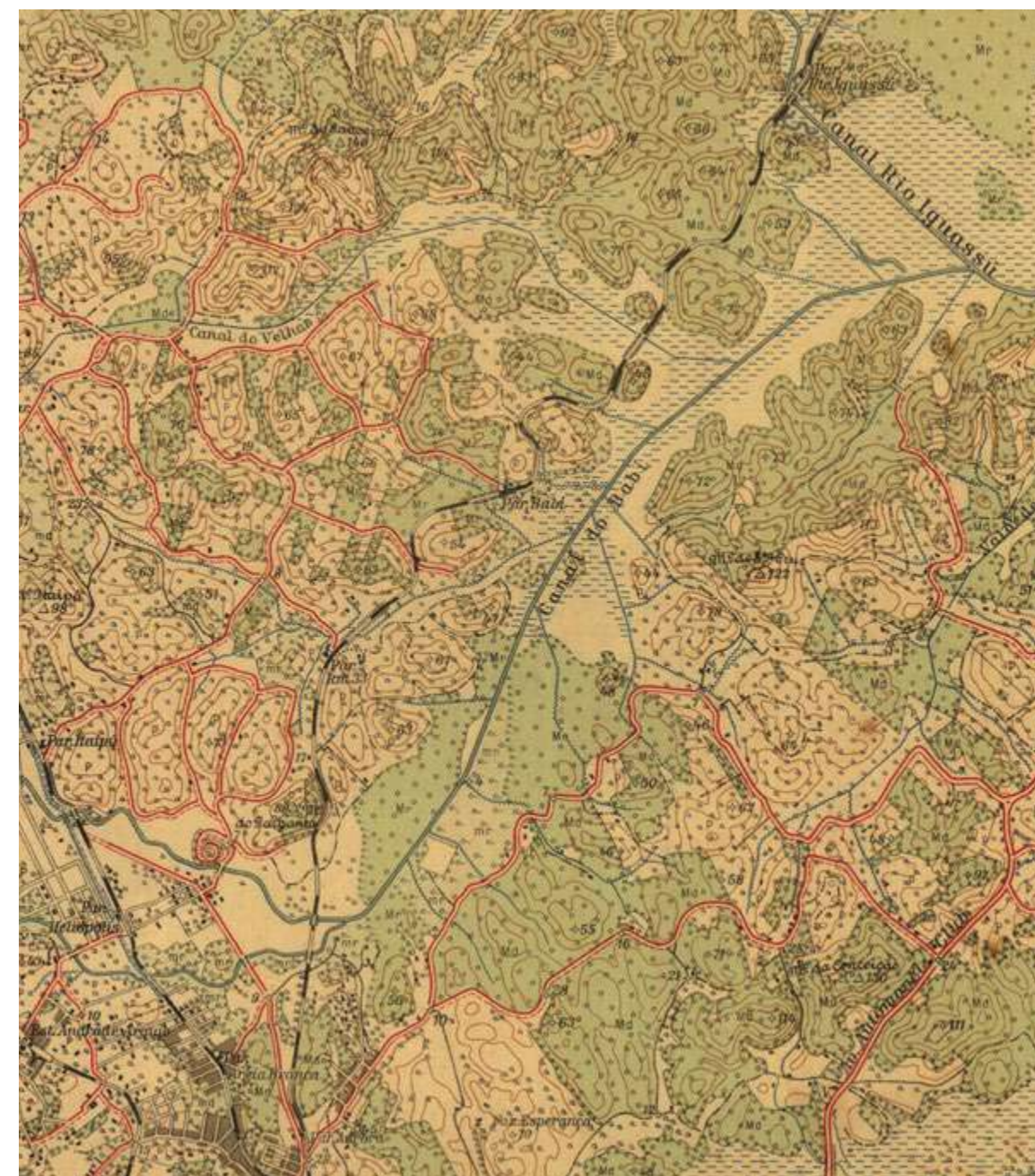


Figura 32 - Aproximação mapa anterior de Nova Iguaçu com os principais rios da Região, inclui representações de áreas urbanas, estradas, rios, diferentes tipos de vegetação, observe que o Rio Botas no trecho que hoje pertence ao município de Belford Roxo está nomeado como Canal Babi, 1939

Fonte: Serviço Geográfico e Histórico do Exército.



Figura 33 - Atual região metropolitana do Rio de Janeiro, na época da produção deste mapa o Rio Iguaçu se chamava Rio Aguaçu e o Rio Botas estava intitulado como Rio Taipú, 1939.

Fonte: Sargento Mor e Governador Manuel Vieyra Leão, Carta Topográfica da Capital do Rio de Janeiro, 1767; Cópia tirada pelo Instituto Histórico do Rio de Janeiro, 1911.

// Onde a Paisagem Fala

A produção de um Cartografias da Paisagem da Bacia do Rio Botas representa uma oportunidade de compreender, em chave contemporânea, os múltiplos processos que configuraram este território e, ao mesmo tempo, apontar caminhos para sua reaproximação com a sociedade local. Trata-se de um exercício que ultrapassa a mera análise técnico-ambiental, pois considera a paisagem como resultado de uma sedimentação histórica, cultural e ecológica. Ao integrar diferentes formas de leitura territorial, cartografia social e simbólica, busca-se evidenciar como o Botas, outrora estruturador de atividades agrícolas e de fluxos regionais, foi sendo progressivamente invisibilizado na vida urbana.

A análise realizada das narrativas históricas e estratégias de projetuais que foram realizadas nos capítulos anteriores mostrou que a urbanização acelerada da Baixada Fluminense, marcada por loteamentos desordenados, canalizações e sucessivas intervenções de drenagem, produziu uma situação paradoxal: embora fisicamente presente, o rio permanece ausente do cotidiano da cidade. Essa “presença ausente” do Botas manifesta-se tanto na deterioração ambiental, poluição, assoreamento, enchentes recorrentes, quanto na dimensão cultural, já que a memória coletiva em torno do rio foi diluída por uma urbanização que o tomou como obstáculo e não como recurso.



Figura 34 - Imagem de pessoas navegando em pequena embarcação pelo “Rio Baby” - Rio Botas, circa 1930-1940.

Fonte: Não foi identificado o autor.

Nesse contexto, as Cartografias da Paisagem se estruturam a partir de quatro eixos de análise, que permitem organizar de forma integrada as múltiplas camadas de informação sobre a bacia. O primeiro deles, a [Análise Integrada do Território](#), dados ambientais e cartografias atuais de uso e ocupação do solo, revelando os padrões de transformação e os dilemas espaciais contemporâneos. O segundo eixo, de [Identificação da Paisagem](#),

busca reconhecer unidades e tipologias que conformam o território do Botas, a partir de referenciais teóricos da geografia e da arquitetura da paisagem, evidenciando como práticas culturais e processos naturais se entrelaçam no espaço.

O terceiro eixo, [Cartografia Social](#), insere a dimensão da experiência cotidiana e das narrativas locais na leitura do território. falas e representações gráficas que busca-se compreender os significados atribuídos ao rio e aos espaços de seu entorno, revelando percepções que muitas vezes escapam ao olhar técnico. Na sequência, o quarto eixo aprofunda a reflexão sobre a [presença ausente do rio na vida urbana](#), discutindo o paradoxo entre a materialidade do curso d’água e a sua invisibilidade simbólica e social.

Assim, este capítulo constitui-se como o núcleo projetual da dissertação, funcionando como ponte entre a análise histórica crítica desenvolvida até aqui e a formulação de diretrizes futuras para a gestão e valorização da paisagem da Baixada Fluminense, tomando o Rio Botas como protagonista. Mais do que propor soluções imediatistas, trata-se de construir uma narrativa territorial que permita recolocar o rio no centro da vida urbana, observando as suas potencialidades através da cartografia da paisagem.

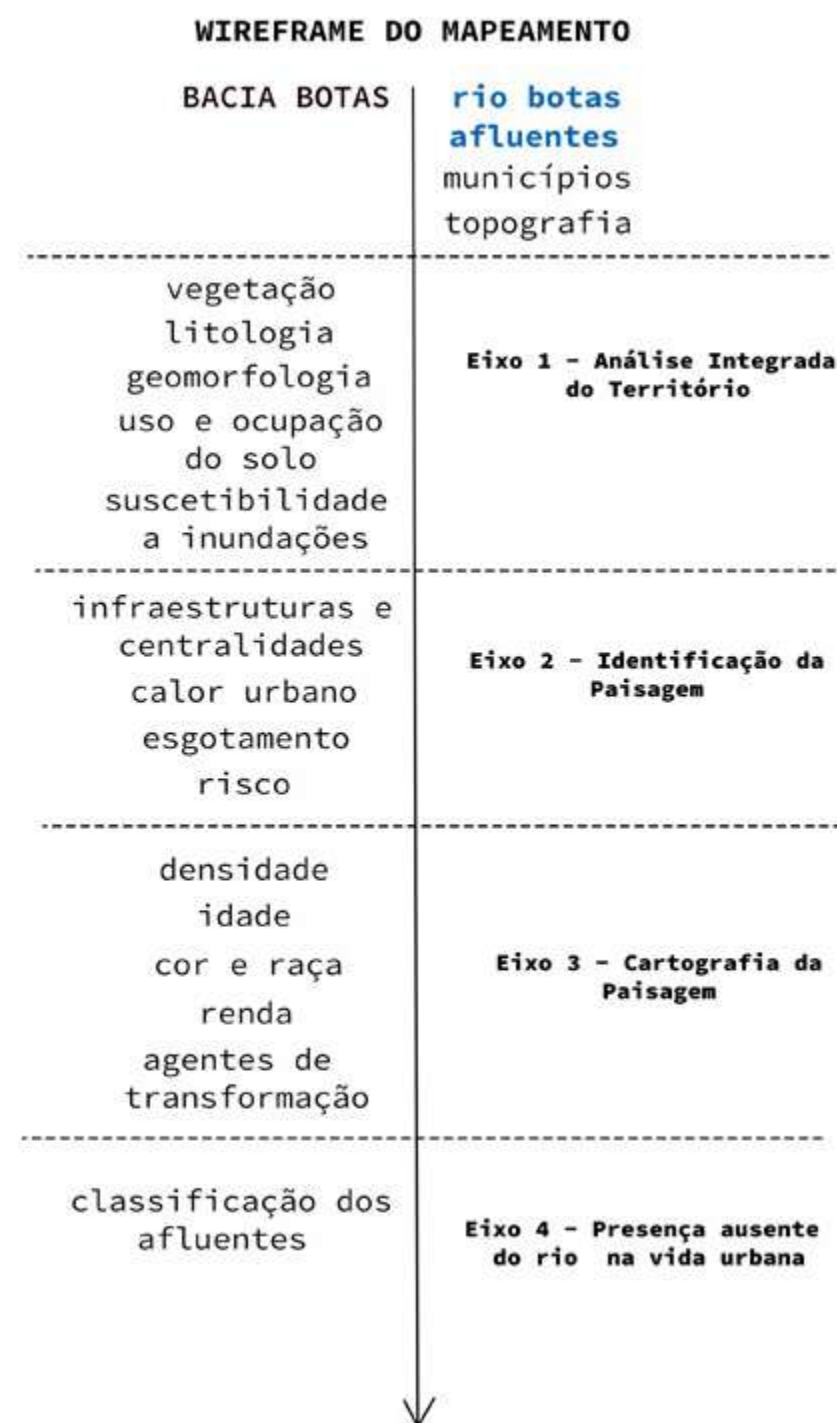


Figura 35 - Estrutura do mapeamento da pesquisa seguindo modelo wireframe
Fonte: Elaborado pelo autor.

// Eixo 1 - Análise integrada do território

A análise da Bacia do Rio Botas se organiza a partir da sobreposição de camadas cartográficas, integrando elementos naturais e históricos para compreender a configuração atual da paisagem e suas dinâmicas de transformação (MCHARG, 1969). Essa abordagem permite identificar padrões de ocupação, áreas de vulnerabilidade, cursos de rios, vegetação, tipos de solos, susceptibilidade a inundações e permeabilidade do solo, mapeamento por camadas também possibilita reconhecer os impactos das intervenções históricas, desde as ações das comissões de saneamento, passando pela implantação de ferrovias, canalizações e loteamentos urbanos, até projetos mais recentes, como o Projeto Iguaçu. Ao integrar essas informações, torna-se possível identificar áreas críticas, zonas de conflito e potenciais oportunidades de reconexão entre a sociedade e o rio, que se apresenta como elemento estruturador da bacia.

// Bacia do Rio Botas e os principais limites administrativos municipais

Os limites administrativos municipais são instrumentos jurídicos e cartográficos que definem o espaço de jurisdição e de atuação do poder público local. Representam, de modo formal, as fronteiras dentro das quais se aplicam as leis, políticas e competências municipais. Entretanto, ainda que sejam essencialmente produtos de decisões políticas e institucionais, esses limites raramente são estabelecidos de forma arbitrária: eles se apoiam em condicionantes naturais, históricos e funcionais que marcam a paisagem e estruturam o território.

Nesse contexto, os limites administrativos frequentemente dialogam com as matrizes da paisagem, isto é, com os elementos biofísicos que antecedem e condicionam o processo de urbanização. Entre essas matrizes destacam-se o relevo, a hidrografia, a vegetação e os tipos de solo. As colinas e divisores de águas, por exemplo, servem como marcos naturais para a separação entre territórios, uma vez que definem as fronteiras físicas entre bacias hidrográficas. Da mesma forma, os rios e cursos d'água historicamente desempenharam papel de fronteira entre povoadamentos, não apenas por constituírem barreiras físicas, mas também por funcionarem como eixos de comunicação e de demarcação territorial (BERQUE, 1998).

Com o avanço das transformações antrópicas e da urbanização, novas referências se somaram a essas matrizes naturais, configurando o que se pode denominar marcas da paisagem, traços produzidos pela ação humana e que adquirem valor de orientação espacial. Ferrovias, rodovias, canais e eixos de infraestrutura urbana passam a redefinir limites de bairros, distritos e municípios. Essas marcas, associadas aos processos de expansão e consolidação urbana, frequentemente se sobrepõem às referências naturais, produzindo uma paisagem híbrida, na qual a leitura dos limites administrativos exige compreender tanto os traçados originais da natureza quanto as camadas construídas pela técnica e pelo planejamento (BERQUE, 1998).

Na escala da bacia hidrográfica, essa sobreposição é particularmente evidente. Coexistem nesse recorte três tipos principais de limites: os físicos, determinados pelos divisores de águas; os administrativos, estabelecidos por normas e leis municipais; e os de uso e ocupação, configurados pelas dinâmicas urbanas e pelas transformações do solo.

A leitura do mapa da Bacia do Rio Botas permite compreender com clareza a complexa relação entre os limites administrativos municipais e as estruturas naturais e antrópicas da paisagem. O traçado dos limites entre os municípios de Nova Iguaçu, Belford Roxo, Mesquita e São João de Meriti evidencia que a organização político-administrativa da região não se alinha às conformações físicas da bacia hidrográfica.

Essa desarticulação espacial entre o limite natural definido pelo divisor de águas e o limite jurídico definido por normas e cartografias municipais tem implicações diretas sobre a gestão do território e a governança ambiental.

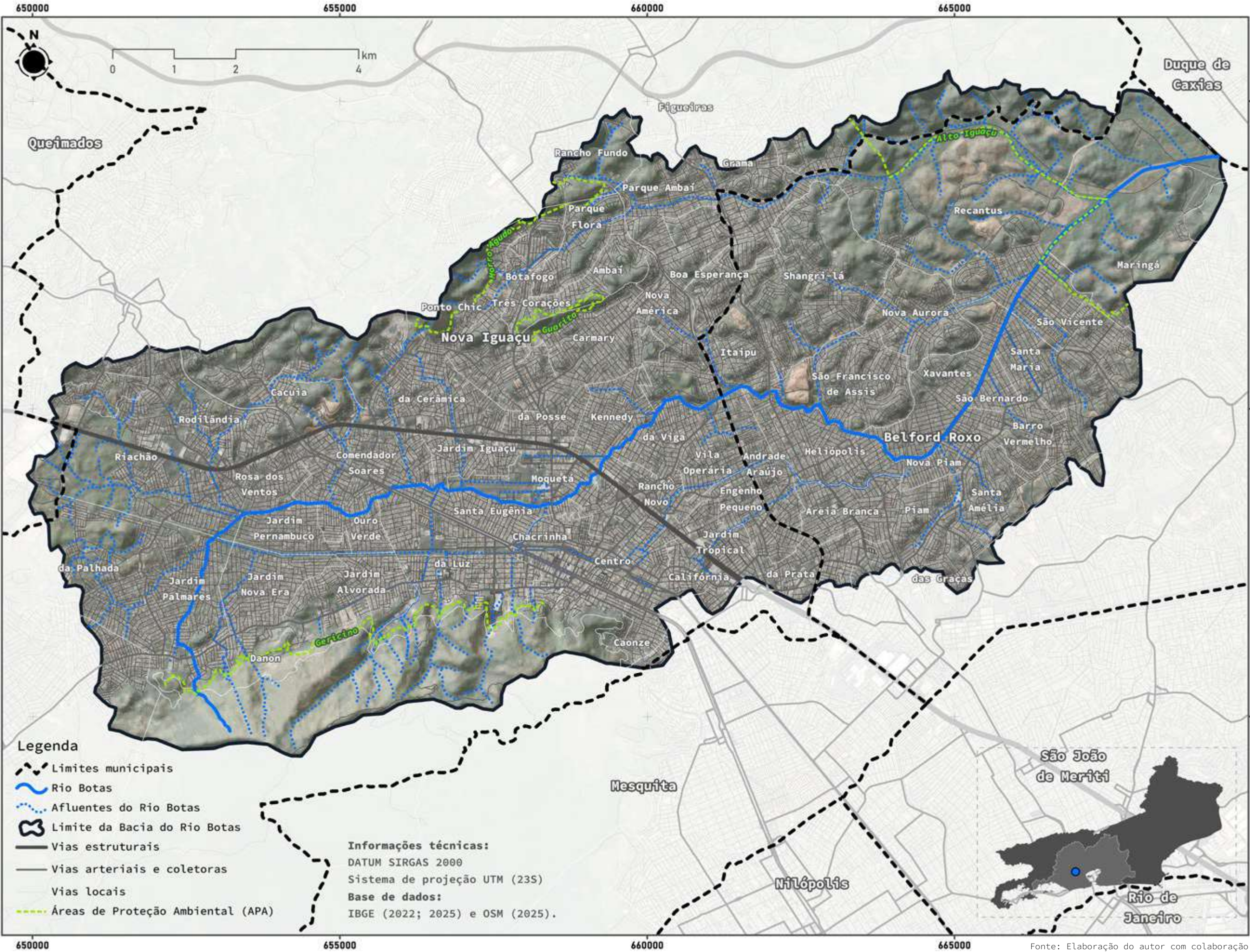
Observa-se que o Rio Botas, principal eixo de drenagem da bacia, percorre diferentes jurisdições municipais, assumindo, em determinados trechos, o papel de fronteira natural entre territórios e, em outros, cortando internamente as áreas urbanas. Essa condição híbrida, em que o rio é simultaneamente limite e eixo de integração, reforça o caráter ambíguo da sua função territorial: enquanto elemento natural contínuo, é interrompido por divisões políticas descontínuas. Isso resulta em uma fragmentação das ações de manejo e das políticas públicas, dificultando a implementação de estratégias integradas de saneamento, controle de enchentes e recuperação ambiental.

O relevo, composto por colinas e encostas suaves que delimitam o divisor de águas, atua como matriz natural da paisagem, estruturando a drenagem e orientando a expansão urbana. Entretanto, essa matriz foi progressivamente sobreposta por marcas antrópicas, notadamente as vias estruturais e ferrovias, que se tornaram novos eixos de organização territorial. No mapa, é possível identificar como essas infraestruturas lineares, especialmente as vias arteriais e coletoras, coincidem com áreas de adensamento urbano e com trechos de fronteira administrativa, evidenciando o papel dessas marcas na redefinição dos limites perceptíveis da cidade.

Essas sobreposições configuram um território fragmentado, no qual diferentes temporalidades se inscrevem: a natural, representada pelas feições do relevo e pela rede hídrica; a histórica, associada à formação das cidades e à implantação da ferrovia; e a institucional, expressa nos recortes municipais. A sobreposição dessas lógicas distintas gera zonas de transição e territórios difusos, onde os limites deixam de ter um caráter preciso e passam a ser vividos como fronteiras fluidas, marcadas por discontinuidades físicas, sociais e ambientais.

A análise cartográfica revela ainda que os municípios situados a jusante, como Belford Roxo, São João de Meriti e Duque de Caxias, concentram os principais pontos de convergência das drenagens, sendo também as áreas mais suscetíveis a inundações. Essa condição reforça o desequilíbrio entre os municípios localizados nas áreas de cabeceira e aqueles situados nas planícies de acumulação, onde as dinâmicas hidrológicas ultrapassam os limites administrativos. Assim, o mapa evidencia a urgência de uma abordagem territorial baseada em unidades naturais de planejamento, como a bacia hidrográfica, que permita a gestão compartilhada dos recursos e a mitigação de impactos cumulativos decorrentes da urbanização desarticulada.

Figura 36
Mapa de Limites Administrativos Municipais e Estrutura da Paisagem na Bacia do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Bacia do Rio Botas tipos de cobertura vegetal

A distribuição espacial dessas classes biofísicas relaciona-se com as características de cada município da bacia. Em Nova Iguaçu concentra-se a nascente e as áreas de altitude; destacam-se as encostas preservadas da APA Gericinó-Mendanha, com floresta densa e nascentes. Essa unidade de conservação, localizada a montante, cumpre papel essencial na manutenção das nascentes e no controle dos processos erosivos, funcionando como matriz ecológica que alimenta o sistema hídrico da bacia. O município de Queimados abrange apenas uma pequena parte (4%) da bacia, que responde por pequenas nascentes de cabeceira. Já Belford Roxo ocupa a porção central da sub-bacia, sobretudo em terreno de baixa altitude; seu nome histórico (“Brejo”)¹ reflete a presença de terrenos alagadiços e manguezais no passado. Na planície de Belford Roxo registram-se brejos residuais e trechos urbanos consolidados, voltada para a Baía de Guanabara; ali, as várzeas são atingidas por manguezais costeiros e áreas de restinga, tornando-se limítrofes à APA Alto Iguaçu. Em resumo, Nova Iguaçu responde majoritariamente por áreas florestais de morro, Belford Roxo pela planície historicamente alagável, e Queimados por outras nascentes de menor porte para fornecimento de água para o rio.

As principais classes de uso/cobertura na sub-bacia, segundo o mapeamento cartográfico, incluem:

Brejo e mangue: áreas úmidas sujeitas a alagamentos, típicas das várzeas próximas a cursos d’água. Historicamente, as marés elevadas faziam transbordar rios da Baixada, formando manguezais e brejos na planície aluvial. Tais ambientes ocorrem principalmente na foz do Rio Botas e afluentes, onde o solo permanece encharcado.

Campo (campos antropizados): áreas abertas com vegetação rasteira ou pastagens, muitas vezes resultantes de degradação ou uso agropecuário. Na sub-bacia elas surgem como manchas de vegetação baixa entre as zonas urbanizadas e as florestas protegidas.

Floresta: remanescentes de Mata Atlântica densa, sobretudo em encostas e morros protegidos pelas APAs. Estes trechos florestais correspondem às porções mais altas da bacia (por exemplo, na serra do Mendanha) e funcionam como matas de encostas ligando os fragmentos.

Mangue: vegetação de manguezal típica de (planícies intertidais)², situada na

interface entre água salgada e doce. Manifesta-se nas várzeas baixas ao longo dos rios sujeitos à influência da maré, especialmente na parte litorânea da bacia.

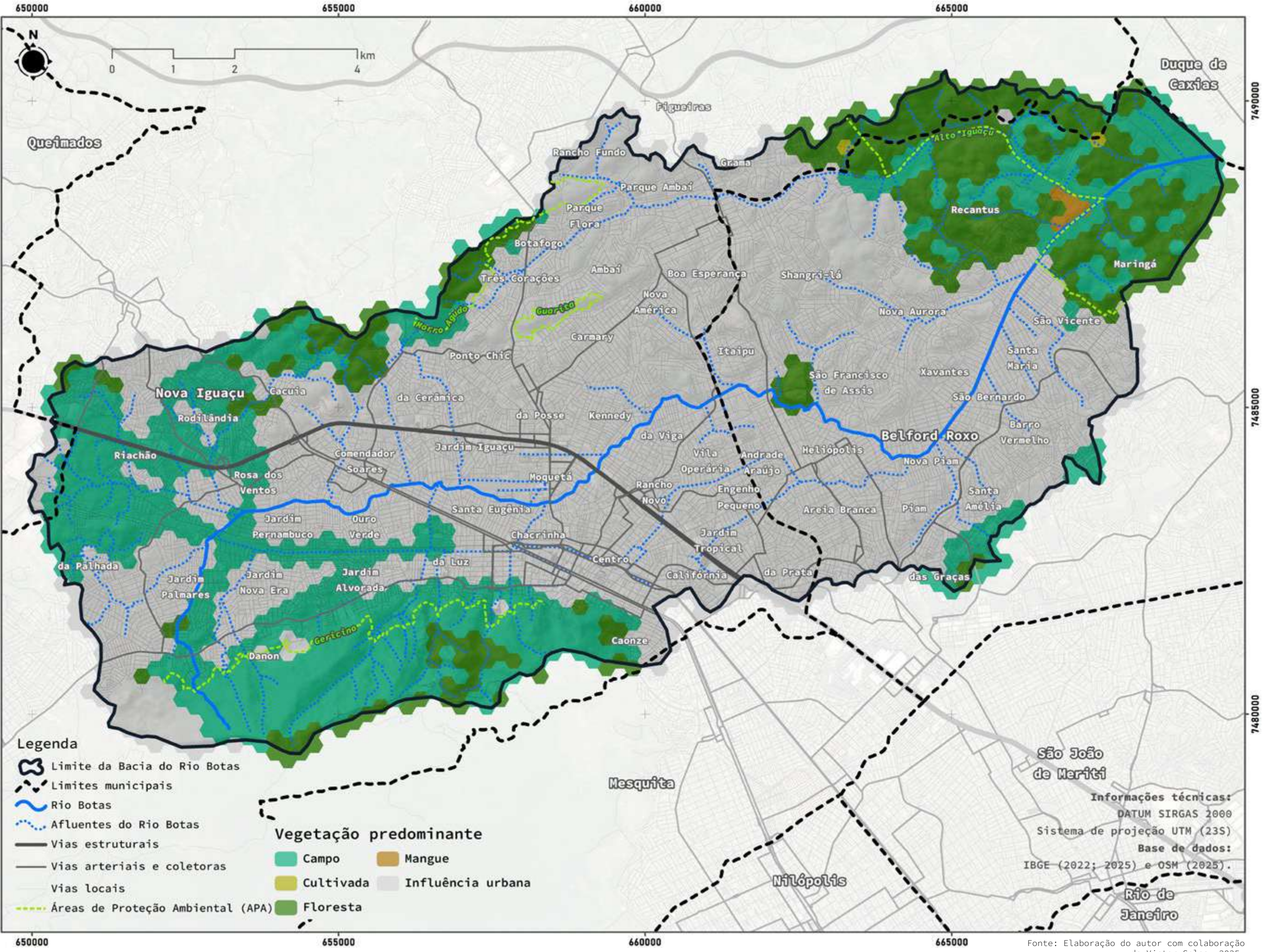
Áreas cultivadas: parcelas de uso agrícola (como pastagens, plantações e hortas) ainda presentes em pontos da periferia metropolitana. São fragmentos culturais pontuais no mosaico urbano, onde solo não foi completamente impermeabilizado.

Restinga: vegetação costeira de restinga (sistemas de dunas e barrocal) associada às margens da Baía de Guanabara. Embora o Botas seja um rio interior, parte de seu curso final aflui à zona costeira de Queimados/Nova Iguaçu, podendo incluir vestígios desse bioma litorâneo.

1 Brejo – As terras eram ricas em pântanos e brejos, o que fez com que a região ficasse conhecida como “Brejo”. A antiga fazenda foi nomeada Engenho do Brejo, que nomeou o atual município de Belford Roxo.

2 planícies intertidais- áreas planas localizadas na zona de transição entre o ambiente terrestre e o mar, que ficam periodicamente expostas e submersas em função do movimento das marés. Essas planícies são geralmente formadas por sedimentos finos, como silte e argila, e desempenham papel fundamental na dinâmica costeira, atuando como zonas de amortecimento contra a energia das ondas, além de abrigarem elevada biodiversidade e contribuírem para a filtragem natural de nutrientes e poluentes.

Figura
37
Mapa de Cobertura Vegetal da Bacia do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// **Litologia**³ da **bacia do Rio Botas**

A leitura litológica⁴ da Bacia do Rio Botas, ainda que se apoie em fundamentos geológicos, é aqui compreendida sob a ótica da paisagem, como base física que condiciona as formas de relevo, a permeabilidade do solo, o comportamento das águas e, conseqüentemente, os modos de ocupação do território. O mapa elaborado revela uma notável diversidade de materiais, distribuídos segundo um gradiente que vai das formações cristalinas⁵ da Serra do Vulcão às planícies sedimentares próximas à foz do rio, configurando uma paisagem em camadas, onde a natureza do terreno e a história geológica dialogam com os processos urbanos e ambientais contemporâneos.

As areias e areias arcoseanas, juntamente com os granitóides, são as formações mais amplamente distribuídas na bacia, aparecendo de maneira contínua ao longo de todo o território. Esses materiais, de origem predominantemente ígnea⁶ e rochas sedimentares antigas⁷, formam o substrato que sustenta boa parte do relevo intermediário e das áreas urbanizadas. As areias, compostas por grãos soltos e permeáveis, permitem maior infiltração das águas, o que contribui para a recarga subterrânea, mas também tornam o terreno mais frágil quando desprovido de cobertura vegetal. Já os granitóides, constituídos por rochas mais compactas e resistentes, popularmente conhecidas como “pedra de morro”, conferem estabilidade estrutural e sustentam os morros e colinas que marcam o centro da bacia. Sobre esses materiais formam-se solos de drenagem equilibrada, frequentemente explorados para usos urbanos e infraestruturais.

Nas áreas de relevo mais acidentado, localizadas na Serra do Vulcão e entorno da APA Gericinó-Mendanha, a litologia é composta principalmente por ortognaisses, rochas vulcânicas piroclásticas e sienitos. Esses materiais estão associados às porções mais elevadas e antigas da bacia, onde predominam colinas íngremes e vegetação remanescente da Mata Atlântica. O ortognaisse, uma rocha metamórfica derivada do

granito, possui grande resistência e constitui o núcleo do embasamento cristalino⁸. As formações piroclásticas e sieníticas, por sua vez, são testemunhos de antigos processos vulcânicos, conferindo complexidade à morfologia serrana. Nessas áreas, os solos são mais rasos e bem drenados, o que favorece a infiltração, mas também aumenta o risco de erosão em encostas desmatadas. Por esse motivo, tais regiões são essenciais para a proteção ambiental e o controle da dinâmica hídrica da bacia, funcionando como zonas naturais de recarga e regulação.

Em contraste, nas porções de jusante, onde o Rio Botas se aproxima da planície fluminense, predominam os sedimentos siliciclásticos, compostos por silte, argila e cascalho. Esses materiais inconsolidados formam terrenos de várzea, planos e suscetíveis ao acúmulo de água. Popularmente conhecidos como “barros” ou “terrenos de brejo”, esses depósitos são produtos da deposição fluvial e marinha e correspondem às áreas mais vulneráveis à inundação. Os solos resultantes, hidromórficos e de baixa permeabilidade favorecem o encharcamento e a instabilidade superficial, fatores que, combinados ao adensamento urbano, agravam as situações de alagamento e assoreamento observadas nos municípios de Belford Roxo e São João de Meriti.

Areia e Areia Arcoseana: Depósitos arenosos antigos, de origem fluvial e coluvial, formados pela deposição de grãos de quartzo e feldspato. São materiais soltos e altamente permeáveis, associados a áreas de transição entre as encostas e as planícies aluviais. Favorecem a infiltração da água e funcionam como zonas de recarga subterrânea.

Rochas vulcânicas piroclásticas: Essas formações derivam de antigos eventos vulcânicos explosivos, nos quais fragmentos de lava e cinzas foram expelidos e solidificados. A presença dessas rochas, ainda que pontual, mostra a complexidade da história geológica regional e a influência de processos magmáticos na configuração da paisagem.

Granitóide (Granito e Granodiorito): Rochas ígneas intrusivas formadas pelo resfriamento lento do magma no interior da crosta terrestre. Muito resistentes e de baixa permeabilidade, constituem o embasamento cristalino que sustenta as colinas e morros da bacia. Popularmente conhecidas como “pedra de morro”, servem de base para solos bem drenados e estáveis.

Ortognaisse: Rocha metamórfica derivada do granito, formada sob altas pressões e temperaturas. Apresenta textura foliada e bandas claras e escuras alternadas. Muito

3 Litologia - Concentra na descrição das características de uma rocha, como cor, textura, composição mineralógica e granulometria, para classificá-la, mapeá-la e entender seu processo de formação. Em sentido mais amplo, também se refere a essa ciência ou à descrição em si.

4 Dados de litologia foram obtidos junto ao Serviço Geológico do Brasil - CPRM, a partir de bases cartográficas e relatórios técnicos oficiais.

5 Formações cristalinas - Conjunto de rochas antigas, geralmente ígneas ou metamórficas, solidificadas a partir do resfriamento do magma ou transformadas por pressão e temperatura elevadas no interior da crosta terrestre. São assim chamadas porque possuem estrutura composta por cristais minerais bem definidos, o que lhes confere grande resistência física.

6 Rochas ígneas - Formadas pelo resfriamento e solidificação do magma - seja no interior da crosta (intrusivas, como o granito) ou na superfície (extrusivas, como o basalto). Caracterizam-se por elevada dureza e estabilidade, constituindo a base de muitas formações montanhosas.

7 Rochas sedimentares antigas - Resultam da acumulação e compactação de sedimentos minerais (areia, argila, silte) transportados por água, vento ou gelo. As mais antigas registram períodos de deposição remotos, refletindo mudanças ambientais e climáticas ocorridas ao longo de milhões de anos.

8 Embasamento cristalino - Denominação dada ao conjunto de rochas ígneas e metamórficas muito antigas que formam a base estrutural dos continentes. É sobre esse embasamento que se depositam, ao longo do tempo geológico, os materiais sedimentares mais recentes. No caso da Bacia do Rio Botas, o embasamento cristalino corresponde às rochas da Serra do Vulcão e APA Gericinó-Mendanha, que sustentam o relevo e influenciam a drenagem e a ocupação urbana.

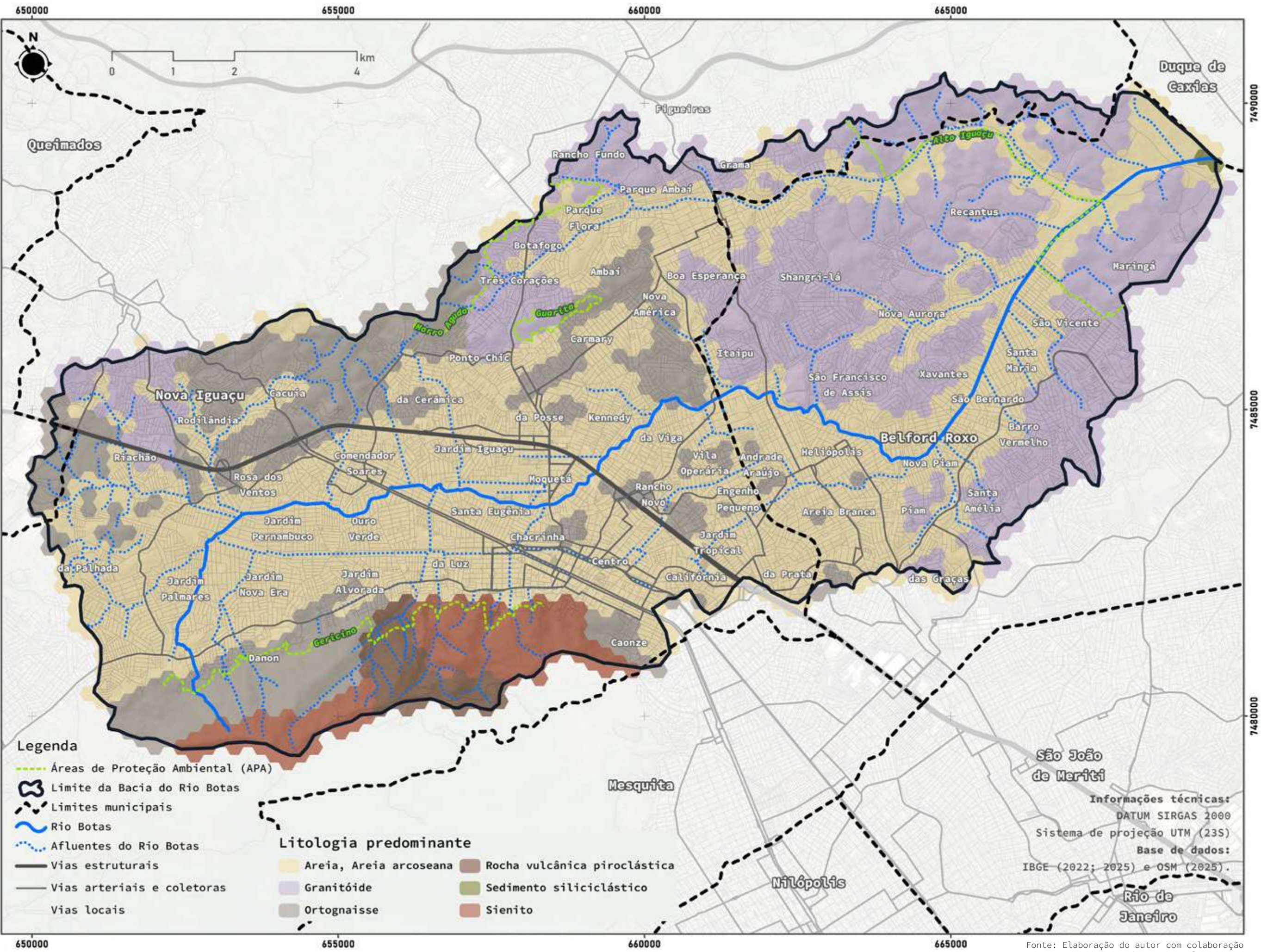
resistente, compõe a Serra do Vulcão e outras elevações, funcionando como estrutura de sustentação do relevo.

Sienito: É uma rocha ígnea rara e alcalina, semelhante ao granito, mas sem presença de quartzo. Surge geralmente em intrusões magmáticas antigas, sendo um testemunho de processos geológicos profundos que contribuíram para a diversidade litológica da região.

Sedimentos siliciclásticos: Nas partes mais baixas da bacia predominam depósitos de silte, argila e cascalho, materiais soltos e inconsolidados formados pela deposição fluvial e marinha. Esses sedimentos correspondem às planícies aluviais e várzeas, áreas onde a água deposita o material transportado das encostas, criando terrenos planos e suscetíveis a alagamentos.

A leitura do mapa litológico permite compreender a organização estrutural da paisagem da Bacia do Rio Botas: as formações cristalinas e vulcânicas sustentam as serras e zonas de preservação ambiental; os granitóides e areias conformam o corpo central da bacia, onde se desenvolve a urbanização e a rede viária; e os depósitos sedimentares finos caracterizam as planícies de jusante, zonas de fragilidade ambiental e recorrente inundação. Essa base geológica não deve ser lida apenas como registro natural, mas como elemento ativo na conformação do território, influenciando a drenagem, a ocupação e a vulnerabilidade ambiental.

Figura
38
Mapa de Litologia
Predominante da
Bacia do Rio
Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Geomorfologia da bacia do Rio Botas

A geomorfologia da Bacia do Rio Botas evidencia um território de transição entre as escarpas da Serra do Mar e as planícies fluviais da Baixada Fluminense, configurando uma paisagem marcada por fortes contrastes altimétricos e morfológicos. A cartográfica revela a coexistência de diferentes compartimentos geomorfológicos: colinas, morros, serras isoladas e planícies fluviais; que estruturam o padrão de drenagem e a ocupação urbana observada nos municípios de Nova Iguaçu e Belford Roxo.

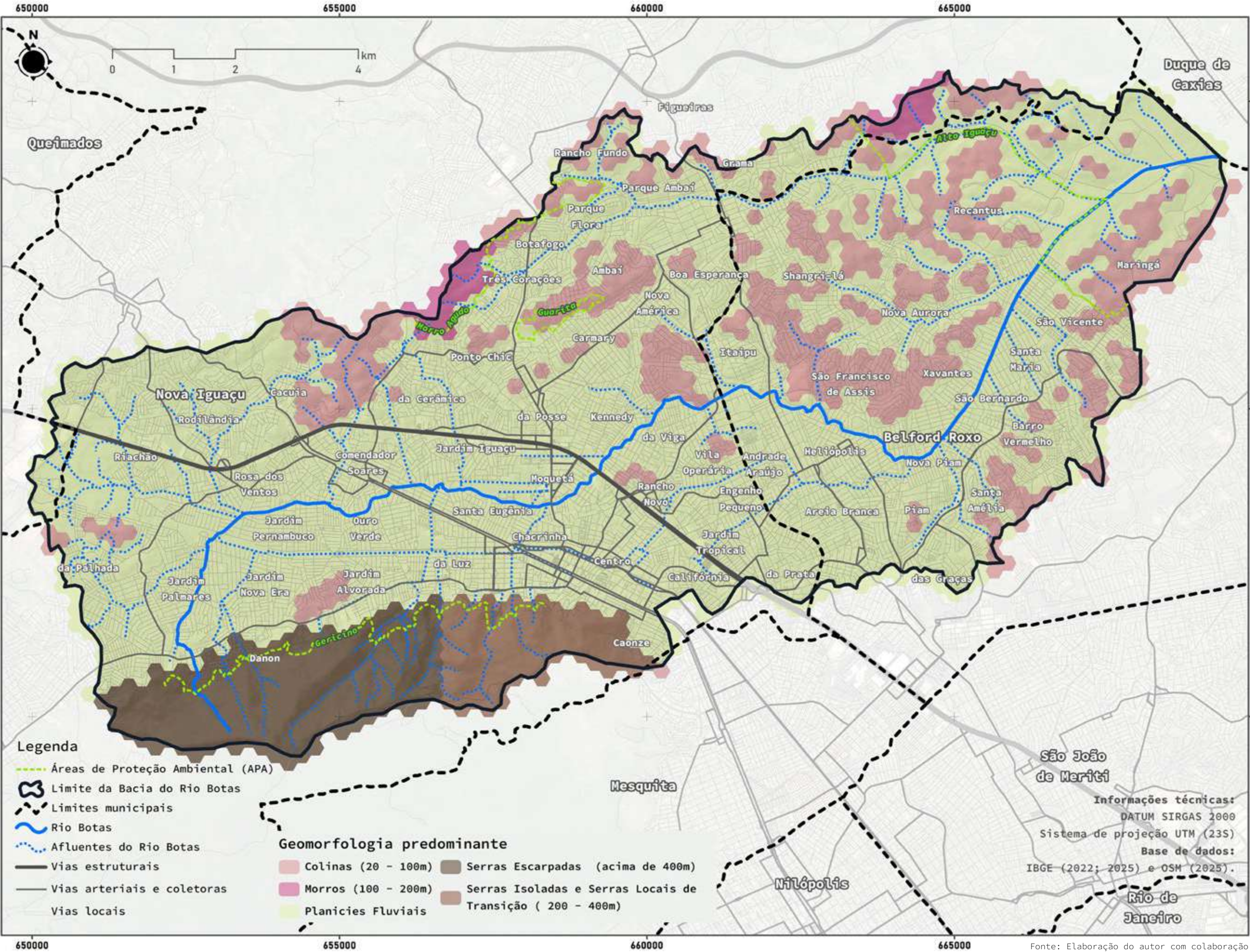
Na porção sul da bacia, predominam as serras escarpadas e serras locais de transição, com altitudes superiores a 400 metros, correspondentes ao conjunto montanhoso da Serra do Vulcão. Essa região, com cobertura vegetal remanescente e elevada declividade, integra áreas de proteção ambiental (APA Gericinó-Mendanha) e desempenha papel fundamental na recarga hídrica e regulação climática da bacia. Os cursos d'água que descem dessas vertentes formam os principais afluentes do Rio Botas, responsáveis pelo abastecimento do sistema de drenagem natural e pela formação de microbacias adjacentes.

O setor central da bacia, que abrange bairros como Carmary, Jardim Iguaçu e Miguel Couto, caracteriza-se por uma morfologia de colinas suaves (entre 20 e 100 metros de altitude), onde a urbanização se expandiu de forma mais intensa ao longo do século XX. Essa área representa uma zona de transição entre os terrenos acidentados do sul e as planícies fluviais do baixo curso, e coincide com o eixo principal de circulação urbana, estruturado pela linha férrea e pelas vias arteriais de Nova Iguaçu e Belford Roxo. A ocupação sobre essas colinas, muitas vezes sem o devido controle técnico, intensificou os processos de erosão e instabilidade de encostas, agravados pela impermeabilização crescente.

O baixo curso do Rio Botas, localizado próximo aos limites com São João de Meriti e Duque de Caxias, apresenta a predominância de planícies fluviais e depósitos aluviais recentes, sujeitos à inundação periódica e à baixa permeabilidade do solo. Essa condição natural de baixa declividade e drenagem deficiente é agravada pela insuficiência de infraestrutura de escoamento pluvial.

A geomorfologia da Bacia do Rio Botas exerce influência direta sobre a dinâmica hidrológica, a distribuição da vegetação e a configuração urbana do território. As áreas de maior altitude desempenham funções ecológicas essenciais, enquanto as planícies e colinas urbanizadas concentram as maiores pressões antrópicas e riscos associados a enchentes e deslizamentos.

Figura 39
Mapa de Geomorfologia Predominante da Bacia do Rio Botas



// Bacia do Rio Botas uso e ocupação do solo

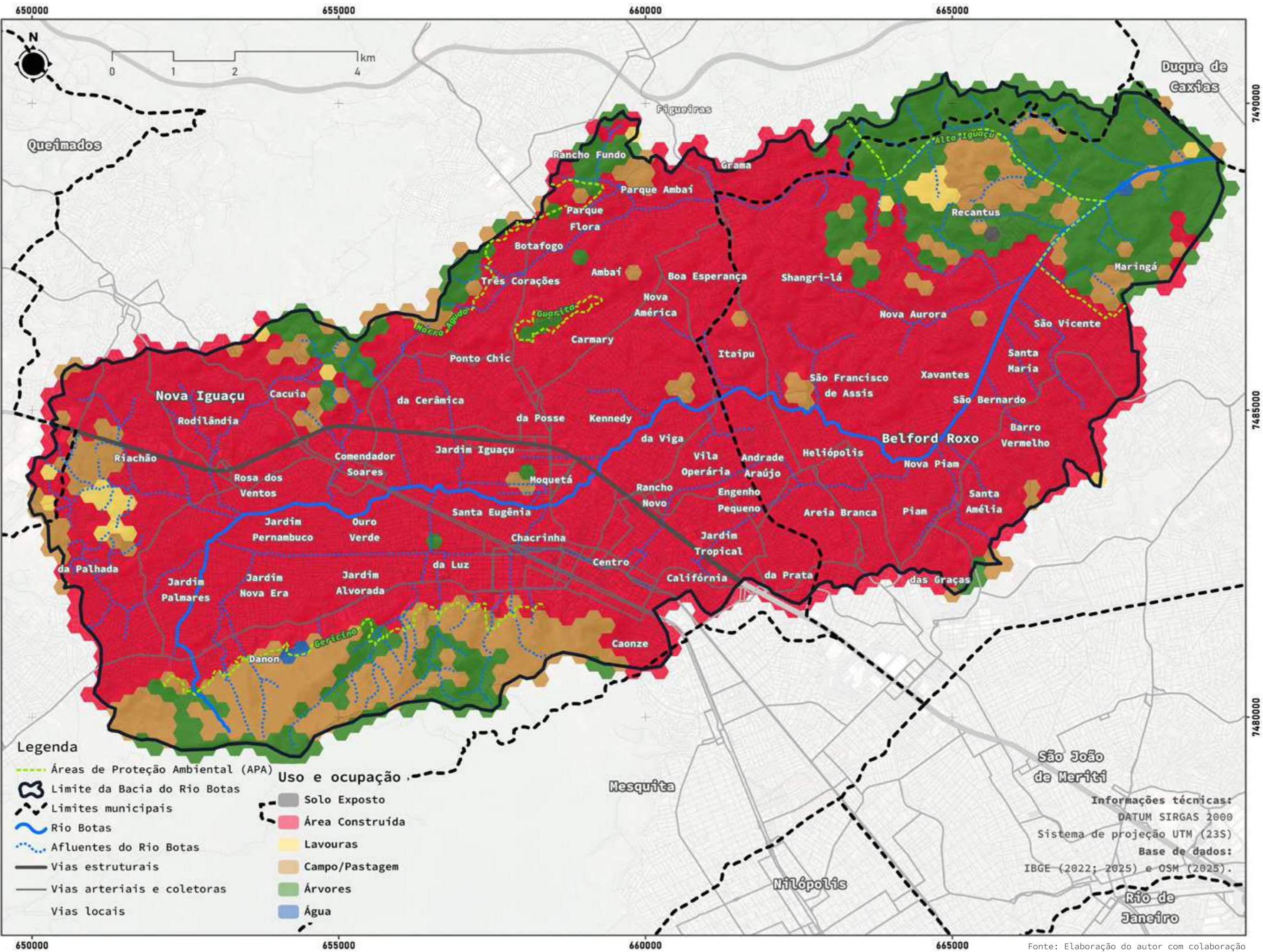
O mapa de uso e ocupação do solo da Bacia do Rio Botas revela um cenário de urbanização intensa e amplamente consolidada. A cor vermelha, que indica áreas construídas, domina de forma quase totalitária a cartografia, evidenciando a substituição generalizada da cobertura vegetal por superfícies impermeáveis. Essa expansão urbana contínua, representada pela mancha vermelha que se alastra de oeste a leste do território, ilustra não apenas a presença humana, mas o grau de artificialização da paisagem.

O que salta aos olhos é a falta dos elementos naturais no interior da bacia. As áreas verdes, representativas de vegetação arbórea, pastagem ou campos, estão reduzidas a bolsões periféricos e descontínuos, localizados sobretudo em regiões limítrofes ao norte e sul da bacia. Esses remanescentes, por menores que sejam, configuram espaços de resiliência ambiental isolada, sobrevivendo entre a pressão das bordas urbanas e as zonas de transição rural. Seu caráter fragmentado, no entanto, denuncia a falta de continuidade ecológica e o avanço da fronteira urbana sobre áreas anteriormente naturais ou agrícolas.

Outro aspecto relevante é a presença de manchas de solo exposto, próximo ao bairro de Recantus que surgem pontualmente no território, especialmente em áreas de borda ou de transição entre a malha urbana e os espaços de vegetação. Essas manchas podem indicar processos de supressão vegetal recentes, ocupações irregulares em curso, áreas degradadas ou em uso intermitente.

A proporção reduzida de áreas classificadas como “água”, mesmo em uma bacia hidrográfica, chama atenção para a invisibilização dos corpos d’água no processo de urbanização. A leitura do mapa evidencia que os cursos d’água, embora fundamentais para a dinâmica ambiental da bacia, estão diluídos em meio ao tecido construído, muitas vezes canalizados, ocupados ou mesmo ocultos pelo avanço urbano desordenado. A paisagem resultante é a de um território fortemente artificializado, onde o solo natural foi quase integralmente substituído por infraestrutura, pavimentação e construções, configurando um espaço de alta vulnerabilidade ambiental e baixa permeabilidade física.

Figura
40
Mapa de Uso e
Ocupação do Solo



// Bacia do Rio Botas e a suscetibilidade a inundações

O mapa de suscetibilidade à inundação da Bacia Hidrográfica do Rio Botas foi elaborado a partir da integração dos dados produzidos pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) no levantamento Cartografia de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações (CPRM, 2014) e do mapa de permeabilidade dos solos desenvolvido neste trabalho. O recorte espacial foi ajustado aos limites naturais da bacia, permitindo uma leitura detalhada da vulnerabilidade hidrológica de seus diferentes setores.

Esse produto cartográfico classifica o território em três níveis de suscetibilidade: alta, média e baixa, conforme a presença de fatores naturais predisponentes (geomorfologia, declividade, material superficial, drenagem e cobertura do solo). O objetivo é indicar as áreas com maior probabilidade de ocorrência de inundações em função das características físicas do terreno e das modificações decorrentes da urbanização.

A análise espacial evidencia uma distribuição gradiente entre as áreas de montante e jusante da bacia. As zonas de alta suscetibilidade concentram-se nas porções centro-leste, especialmente no município de Belford Roxo, abrangendo a planície fluvial e as várzeas associadas ao curso principal do Rio Botas e de seus afluentes. Essas áreas coincidem com terrenos de baixa declividade, solos argilosos e alta impermeabilização urbana, fatores que limitam a infiltração e favorecem o escoamento superficial concentrado.

As áreas de média suscetibilidade distribuem-se em faixas transicionais, acompanhando os fundos de vale e os canais secundários, onde o relevo é mais suave e há alternância entre solos permeáveis e impermeáveis. Já as áreas de baixa suscetibilidade localizam-se predominantemente nas porções de montante, abrangendo as encostas e colinas da Serra do Mendanha, nos municípios de Nova Iguaçu e Queimados. Nessas regiões, o relevo mais acentuado e a presença de rochas cristalinas favorecem o escoamento natural e reduzem o risco de inundação.

A comparação com o mapa de permeabilidade demonstra uma correspondência direta entre os dois produtos:

- As áreas de **baixa permeabilidade**, associadas a solos hidromórficos, silto-argilosos e terrenos urbanizados, coincidem com as zonas de **alta suscetibilidade**;
- As áreas de **alta permeabilidade**, situadas em encostas e setores de recarga hídrica, correspondem às classes de **baixa suscetibilidade**.

Essa relação confirma a interdependência entre os processos geológicos, pedológicos e hidrológicos na configuração da paisagem da Baixada Fluminense. As planícies sedimentares, formadas por depósitos aluvionares recentes, atuam como áreas naturais de acumulação e extravasamento das cheias, cuja capacidade de retenção foi drasticamente reduzida pela ocupação urbana desordenada.

A sobreposição entre as áreas de alta suscetibilidade e os setores mais densamente urbanizados reforça a condição crítica de vulnerabilidade da bacia. Bairros como Heliópolis, Farrula, Xavantes, Nova Aurora, Jardim Gláucia e São Vicente coincidem com trechos de várzea onde o processo de canalização parcial e a impermeabilização do solo têm agravado o risco de inundações.

Em complemento à análise do mapa de suscetibilidade às inundações, este estudo dialoga com dois artigos científicos que examinaram a bacia do Rio Botas a partir de diferentes abordagens metodológicas. O primeiro, “Mapeamento do Perigo de Inundação em Bacia Urbana com Poucos Dados Hidrológicos” (LOPES et al., 2023), dedica-se a propor métodos alternativos de mapeamento de risco em contextos com déficit de monitoramento hidrológico. Considerando a limitada rede de monitoramento da bacia do Botas, em que dados pluviométricos e fluviométricos são muitas vezes escassos ou pontuais, o estudo evidencia que é possível construir cartografias de suscetibilidade baseadas em critérios físicos e geomorfológicos, mesmo sem séries históricas longas. Essa abordagem conecta-se diretamente ao mapa de permeabilidade do solo elaborado neste trabalho, que classifica áreas de suscetibilidade, funcionando como uma primeira aproximação qualitativa e visual das regiões mais frágeis da bacia. Dessa forma, Lopes et al. (2023) legitimam o uso do mapa como ferramenta inicial de diagnóstico, mostrando que a sobreposição de camadas como altimetria, declividade e proximidade de rios pode compensar a carência de dados contínuos.

O segundo estudo, “Modelagem da Inundação de Abril de 2022 no Rio Botas” (VIERA et al., 2022), utiliza o MODCEL⁹, um modelo de células de escoamento, para reconstruir o evento extremo de 2022, quando choveu 164,8 mm em apenas 4h30 – um volume superior à TR¹⁰ de 100 anos. Os resultados demonstraram que o modelo reproduziu satisfatoriamente a mancha de inundação e os níveis máximos atingidos, embora apresentasse divergências no tempo de enchimento e esvaziamento devido a alterações recentes na ocupação urbana e na drenagem. Este artigo oferece uma validação empírica e quantitativa: enquanto o mapa mostra áreas potencialmente inundáveis, a modelagem confirma, em escala

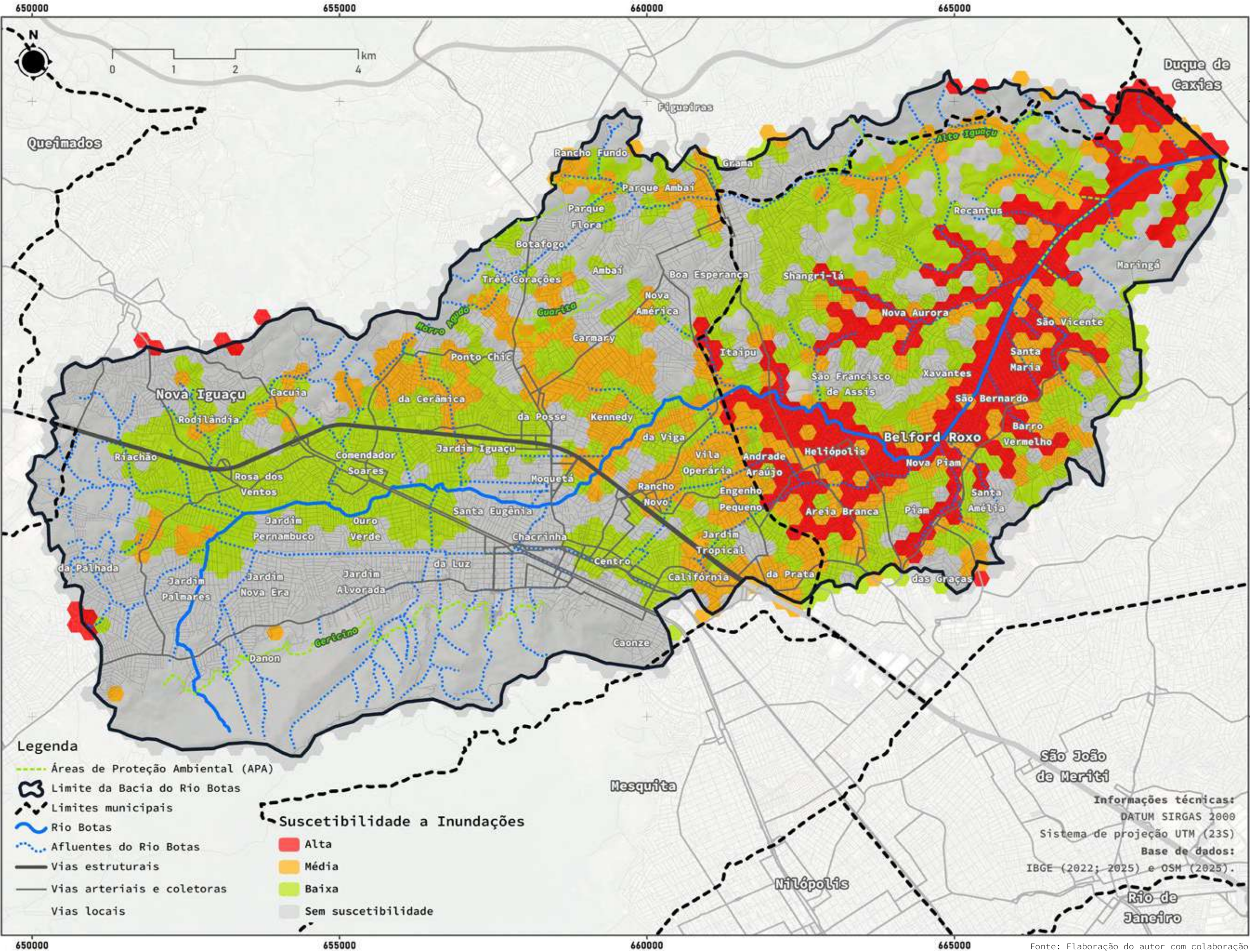
9 MODCEL – Modelo de Células de Escoamento) é um modelo matemático hidrodinâmico e hidrológico distribuído, desenvolvido pelo UFRJ, projetado para simular cheias em bacias urbanas e rurais.

10 TR– Tempo de Recorrência é o intervalo médio de tempo, expresso em anos, em que um evento natural (como uma chuva, cheia ou inundação) de uma determinada magnitude pode ser igualado ou superado.

temporal e espacial, quais setores foram efetivamente atingidos e evidencia como o comportamento hidrológico da bacia mudou ao longo do tempo. A comparação entre o mapa e a modelagem permite refinar a análise – áreas de alta suscetibilidade que coincidem com as inundações reais ganham robustez, enquanto divergências podem indicar lacunas metodológicas ou transformações recentes no uso do solo.

O zoneamento adotado pela CPRM é de nível básico e tem caráter preventivo e exploratório, baseado em fatores naturais predisponentes espacializáveis, obtidos por meio de compilação de dados secundários, modelagem matemática e validação em campo. Apesar da limitação de escala, sua integração com o mapa de permeabilidade e com os resultados da modelagem hidrodinâmica permite um refinamento local da análise e maior robustez interpretativa.

Figura
41
Mapa de
Susceptibilidade
à Inundações



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Eixo 2 – Identificação da paisagem

Identificação da Paisagem busca compreender a paisagem urbana da Bacia do Rio Botas a partir das marcas materiais ou que podem ser sentidas que se revelam infraestruturas, vulnerabilidades climáticas e condições socioambientais desiguais (BERQUE, 1998). A presença (ou ausência) de equipamentos urbanos torna-se um indicador da organização cotidiana da vida, revelando como a desigualdade se inscreve no espaço. A análise térmica evidencia zonas de estresse climático acentuado, frequentemente coincidentes com territórios socialmente mais vulneráveis, onde a urbanização intensiva e desordenada eleva as temperaturas e agrava a qualidade de vida. Do mesmo modo, a recorrência de enchentes, alagamentos e deslizamentos em determinados setores da bacia aponta para a consolidação dessas ameaças como componentes estruturantes da paisagem. A sobreposição de áreas de risco com os dispositivos institucionais de resposta revela ainda um descompasso evidente entre a população mais exposta e a capacidade estatal de antecipar ou mitigar danos. O eixo aborda as infraestruturas de saneamento básico e os fluxos de resíduos sólidos, mostrando como a paisagem da bacia se fragmenta entre regiões com pleno acesso à água tratada e esgotamento sanitário e outras ainda marcadas pelo despejo irregular de lixo, ausência de coleta e saneamento precário. O Eixo 2 propõe uma leitura da paisagem como síntese das escolhas políticas, dos processos históricos de ocupação e das estruturas de poder que perpetuam a exclusão socioespacial e a degradação ambiental.

// Bacia do Rio Botas e a suas principais infraestruturas e centralidades

A análise do mapa evidencia a estrutura viária na região da bacia hidrográfica do Rio Botas, destacando os principais corredores de circulação, compreendendo rodovias, estradas, vias arteriais e coletoras e ferrovias. Observa-se que as vias coletoras realizam múltiplas travessias do leito fluvial, enquanto as rodovias e vias arteriais mantêm-se predominantemente paralelas ao rio, configurando um padrão de circulação fortemente influenciado pela morfologia da bacia.

Essa organização espacial evidencia a função ambivalente do Rio Botas na dinâmica urbana: por um lado, atua como elemento divisor natural, gerando fragmentação nos fluxos de circulação e nos processos de ocupação do entorno; por outro, funciona como eixo estruturante, orientando a disposição das vias principais e organizando a continuidade territorial. O paralelismo da rodovia Presidente Dutra (linha cinza escuro) ao rio sugere uma adaptação da malha viária à topografia e à hidrografia locais, evidenciando como a presença do curso d'água condiciona a conectividade regional e influencia a distribuição espacial das atividades urbanas.

Ao explorar a visão serial, a pesquisa descreve a relação da paisagem urbana ao longo de um trajeto, com elementos de interrupção que criam uma sequência de descobertas visuais. Assim, o Rio Botas atua como um ponto de inflexão, quebrando a continuidade visual e criando “marcos de passagem” que reorientam a percepção de quem circula por suas margens e cruzamentos. O rio, como um elemento que cria um hiato na paisagem, estabelece uma estrutura urbana rica em camadas visuais e sensoriais, que orienta o movimento e transforma a experiência espacial ao longo do seu percurso. (CULLEN, 1961).



Figura 42 - Visão Serial ao longo de todo o trajeto da bacia do Rio Botas, nos pontos de intersecções do trajeto. 01-Avenida Abílio Augusto Távora; 02-Rua Londres; 03-Avenida Recife; 04-Rua dos Quartéis; 05-Linha Férrea; 06-Rua Cel Bernardino de Melo; 07-Rua Lourenço Taques; 08-Rua Anhanguera; 09-Avenida Governador Roberto Silveira; 10-Rodovia Presidente Dutra; 11-Praça da Ponte Amarela; 12-Estrada do Iguaçu e Linha Férrea; 13-Rua Alexandre de Oliveira; 14-Estrada Dr. Farrula; 15-Avenida Atlântica/Xavantes; 16-Avenida Atlântica/Santa Maria; 17-Avenida Atlântica/São Vicente; 18-Foz do Botas, Rio Iguaçu.

Fonte: Google Street View adaptado pelo autor da pesquisa.

Intersecções: O rio Botas apresenta múltiplas intersecções com a malha viária, sinalizada no mapa pelos “X” em azul, correspondendo às vias coletoras e arteriais que o cruzam em diversos pontos. Cada travessia atua, reorganizando a percepção do espaço e criando uma sequência de descobertas, barreiras visuais e hidrológicas ao longo do trajeto. As múltiplas intersecções do Rio Botas com a malha viária configuram pontos estratégicos de análise, tanto do ponto de vista da paisagem urbana quanto da hidrologia. Esses cruzamentos podem ser interpretados como zonas de tensão, nas quais se manifesta o confronto entre o curso natural do rio e a expansão das infraestruturas urbanas. Nesses locais, o rio deixa de ser apenas um elemento de continuidade ecológica para assumir também o papel de limite físico, impondo adaptações à circulação e ao desenho das vias.



Figura 43 - Trecho do Rio Botas onde o Ramal Japeri “estrangula” o curso natural das águas, logo após a canalização proposta pelo município de Nova Iguaçu, 2022.

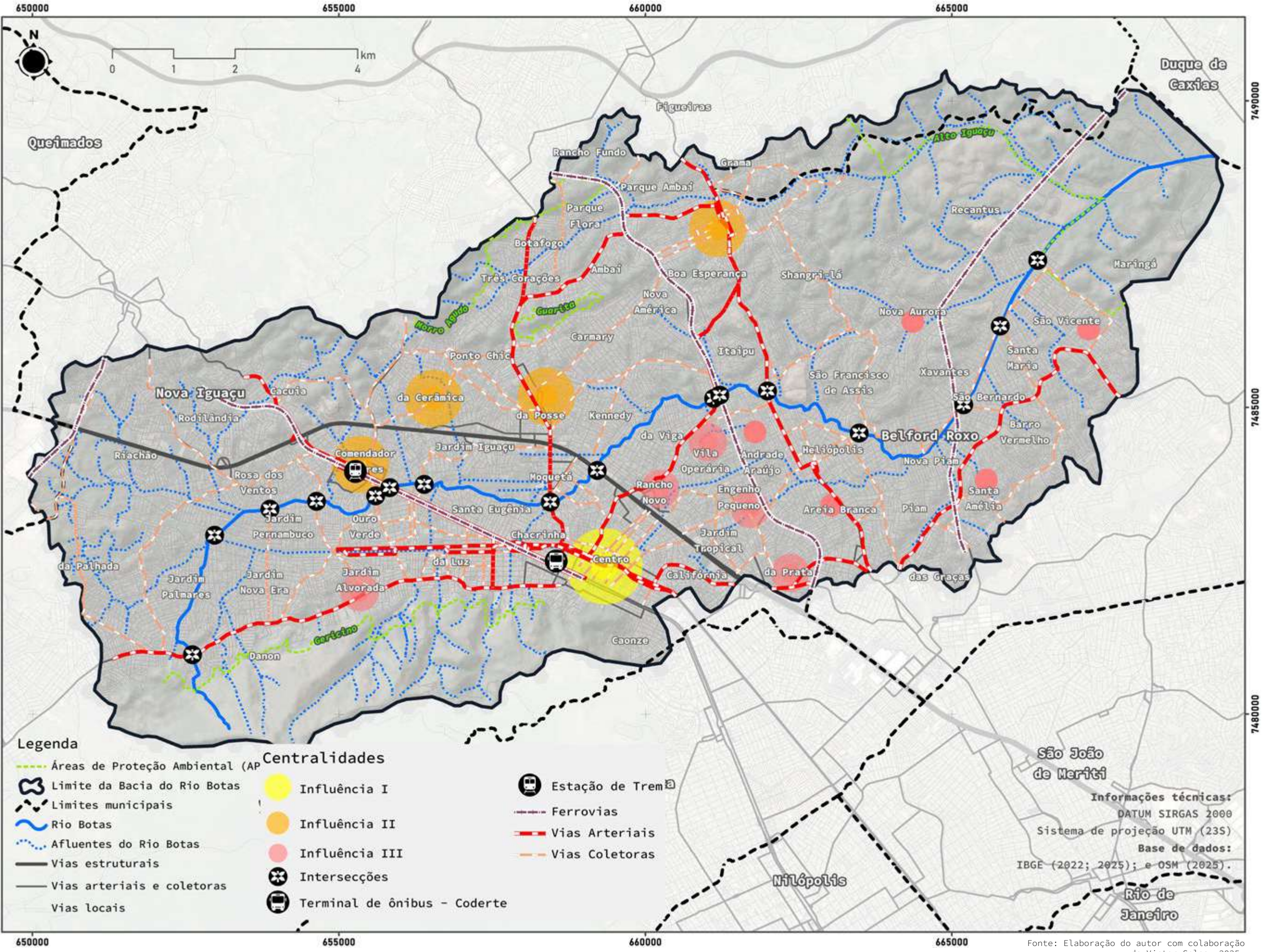
Fonte: Fotografado pelo autor da pesquisa.

Vias: As rodovias (cinza escuro) e vias arteriais (vermelho) acompanham em grande parte o curso do rio, paralelas ao seu leito, enquanto as vias coletoras (rosa) realizam travessias pontuais, interrompendo a continuidade linear do percurso.

Centralidades: As travessias do rio frequentemente coincidem com centralidades urbanas, representadas por círculos em tons de vermelho e classificadas em graus de influência de 1 a 3, conforme estabelecido no Plano Diretor de Nova Iguaçu (arts. 98 a 106) e nos critérios de Desenvolvimento Orientado ao Transporte¹¹. Tais centralidades são estruturadas a partir da oferta de serviços e da disponibilidade de sistemas de transporte, o que reforça sua relevância na dinâmica urbana.

¹¹ Centros urbanos que se constituem ou são planejados em torno do transporte público, orientando-se pelo modelo de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS ou TOD). Esse conceito promove o uso misto do solo – integrando moradia, comércio, serviços e lazer – nas proximidades de estações ou corredores de transporte coletivo.

Figura
44
Mapa de
Infraestrutura
e Centralidades
da Bacia do Rio
Botas



// Bacia do Rio Botas e as ilhas de calor urbano

As ilhas de calor urbanas são fenômenos climáticos que fazem com que áreas densamente urbanizadas apresentem temperaturas mais elevadas do que seus arredores menos construídos. Esse efeito decorre de fatores como o uso intensivo de materiais que retêm calor (asfalto, concreto, telhados de zinco), alta densidade construtiva, escassez de vegetação e emissão constante de calor por veículos, indústrias e ar-condicionado. Em contextos urbanos desiguais, como o das cidades brasileiras, o impacto desse fenômeno se concentra nas periferias densamente ocupadas e mal planejadas, onde o calor se intensifica por falta de sombra, ventilação e infraestrutura adequada. Nessas áreas, o desconforto térmico é constante, e a elevação das temperaturas agrava doenças, aumenta a mortalidade e afeta o bem-estar físico e mental da população.

Os bairros pobres e periféricos, habitados majoritariamente por pessoas negras e de baixa renda, registram temperaturas mais altas do que bairros ricos e arborizados. A desigualdade térmica, portanto, reflete e aprofunda desigualdades sociais preexistentes, quem tem menos recursos sofre mais com os efeitos do calor e possui menos meios para se proteger, como ar-condicionado ou moradias com isolamento térmico. Trata-se de uma injustiça ambiental evidente: os mais vulneráveis vivem nas áreas mais quentes e adoecem mais, mesmo sendo os que menos contribuem para as mudanças climáticas (ACSELRAD, 2010).

A análise do mapa de temperatura média da superfície da Bacia Hidrográfica do Rio Botas revela uma clara concentração de calor nas regiões mais densamente urbanizadas da bacia, especialmente ao longo do eixo central de Nova Iguaçu e Belford Roxo. As faixas térmicas mais elevadas, entre 32,8°C e 35°C, estão diretamente associadas aos territórios com alta densidade populacional e pavimentação intensa. Tal configuração territorial contribui para a conformação de um contínuo urbano onde o calor é mais intenso e persistente.

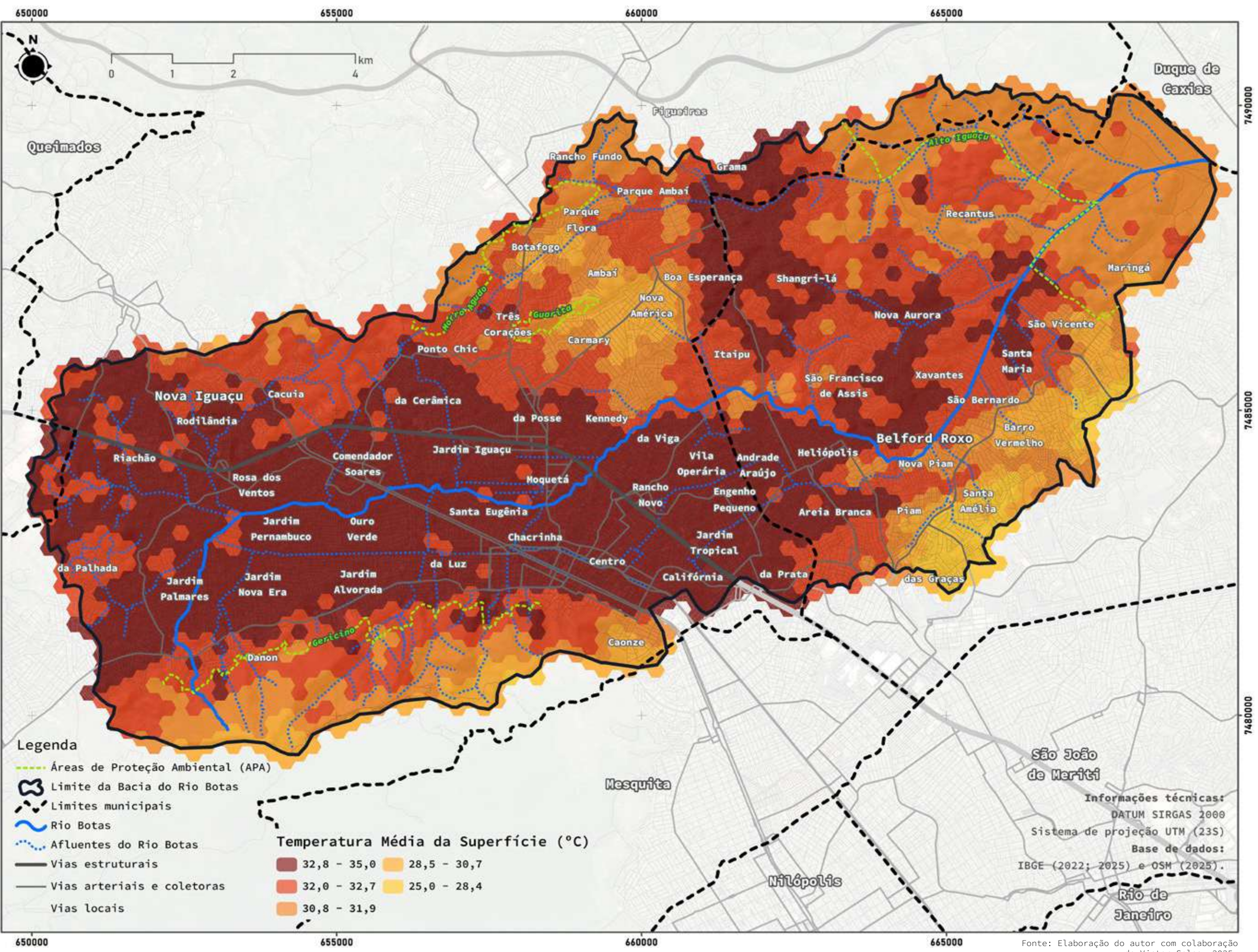
Ao sobrepor este mapa com os de densidade demográfica e renda, torna-se evidente que as áreas de maior temperatura coincidem com regiões socialmente vulneráveis, onde predomina a população de baixa renda e com menor acesso à infraestrutura urbana de qualidade. A ausência de áreas verdes, somada à ocupação intensiva e desordenada, intensifica o acúmulo de calor na superfície. A condição térmica, portanto, não se apresenta de forma homogênea no território, mas é profundamente atravessada pelas desigualdades espaciais.

A borda da bacia, particularmente nas áreas onde há presença de vegetação ou menor adensamento, registra temperaturas inferiores, entre 25°C e 30°C, configurando manchas térmicas mais amenas. Essa transição destaca as relações entre cobertura

vegetal e temperatura, mas também entre forma urbana e vulnerabilidade climática. As áreas periféricas com temperatura mais baixa não são necessariamente as de melhor infraestrutura, mas sim regiões com menor grau de urbanização. A centralidade das faixas térmicas mais altas também se articula com as zonas em que a população é majoritariamente parda, adulta e de renda inferior, como apontam os mapas de cor/raça e faixa etária.

Apenas um ponto foge ao padrão dominante: setores do centro de Nova Iguaçu, onde há concentração de temperatura elevada, mas também presença de população branca, de renda mais elevada e idade mais avançada. Esse cruzamento revela um caso de exceção, onde a mesma condição térmica impõe diferentes impactos conforme o perfil socioeconômico dos moradores, reforçando a complexidade da paisagem social da bacia. O mapa de ilhas de calor urbano expõe as camadas de desigualdade que moldam o território.

Figura
45
Mapa de
Temperatura Média
da Bacia do Rio
Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Bacia do Rio Botas e o esgotamento Sanitário

A análise espacial do percentual de esgotamento sanitário na Bacia do Rio Botas revela um quadro de profunda desigualdade territorial e de precariedade estrutural na cobertura da rede de coleta e tratamento de esgoto. Observa-se, a partir da leitura cartográfica, uma forte concentração de áreas com baixo índice de atendimento, frequentemente inferiores a 30% da população conectada à rede geral, em grande parte do território dos municípios de Nova Iguaçu e Belford Roxo, especialmente nas zonas de expansão urbana situadas sobre as colinas e planícies fluviais que acompanham o curso principal do Rio Botas e seus afluentes.

As áreas centrais e consolidadas, próximas ao eixo ferroviário e às vias estruturantes, como nos bairros de Centro, Moquetá, Jardim Iguaçu, Areia Branca e Piam, apresentam índices intermediários, com cobertura entre 60% e 80%, refletindo investimentos pontuais em infraestrutura sanitária e o papel histórico desses núcleos como polos urbanos mais antigos. Entretanto, mesmo nesses trechos, persistem deficiências na coleta integral e no tratamento adequado, o que resulta em lançamentos parciais de efluentes nos cursos d'água e na contaminação difusa do solo e das águas superficiais.

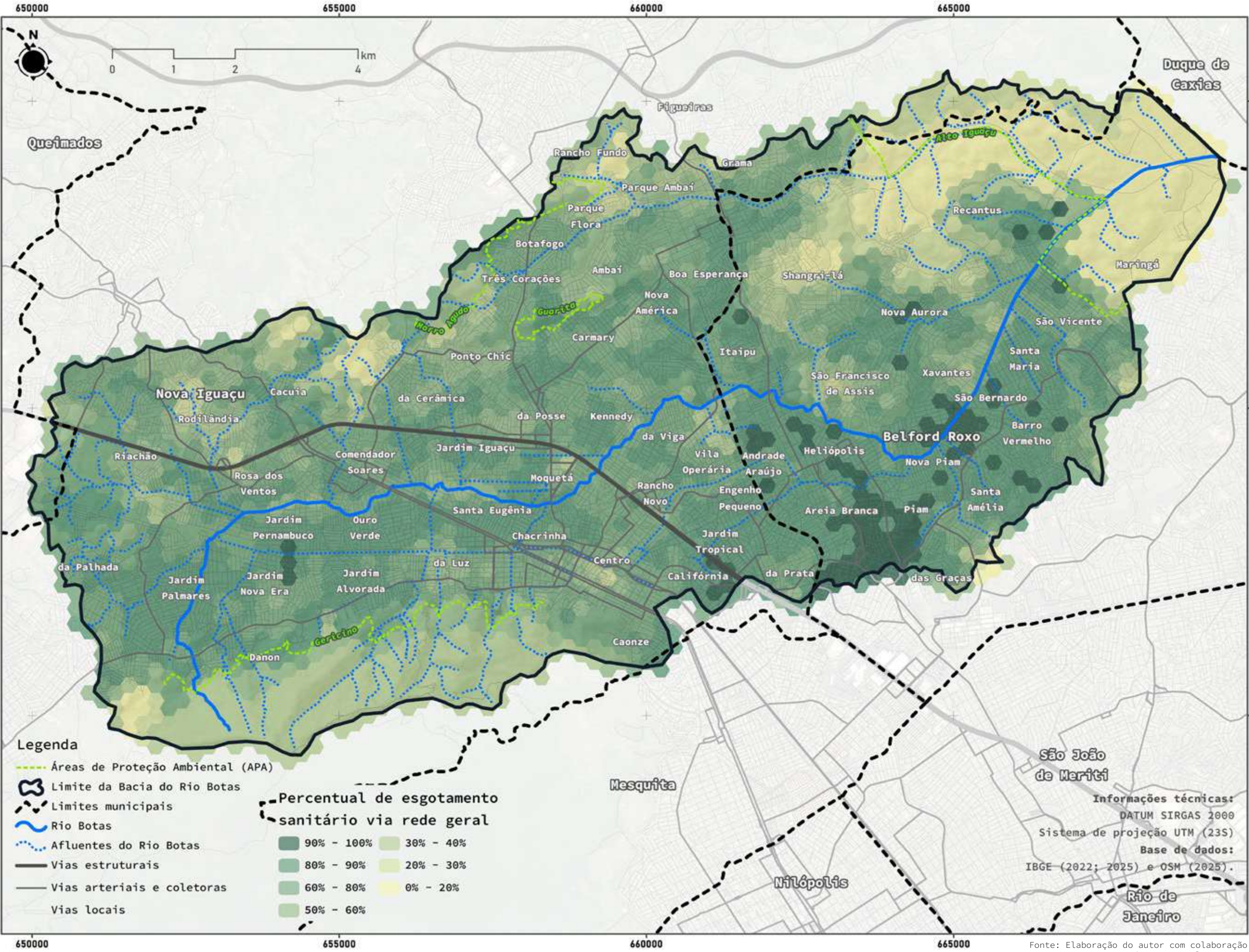
Nas porções periféricas da bacia, sobretudo nos bairros de Carmary, Nova Era, Santa Eugênia, Parque Flora, Shangrilá, Santa Maria e Maringá, o percentual de esgotamento sanitário cai drasticamente, alcançando faixas entre 0% e 30%. Nesses setores, a ausência de infraestrutura formal é suprida por soluções individuais precárias, como fossas rudimentares, valas a céu aberto ou ligações clandestinas, que comprometem a qualidade ambiental e ampliam o risco de doenças de veiculação hídrica. Essa carência é agravada pela proximidade das moradias às margens de rios e canais, onde o lançamento direto de esgoto doméstico intensifica os processos de assoreamento, eutrofização¹² e degradação ambiental.

Em contraste, a porção norte da bacia, que inclui parte dos bairros Rancho Fundo, Parque Ambaí e Recantus, registra índices superiores a 80%, resultado da menor densidade urbana, da presença de condomínios planejados e da proximidade de infraestruturas mais recentes de saneamento, integradas ao sistema de abastecimento regional. Ainda assim, essas áreas representam exceções pontuais dentro de um quadro geral marcado por baixa eficiência na coleta e inexistência de tratamento em larga escala.

¹² eutrofização - enriquecimento excessivo de corpos d'água com nutrientes, como nitrogênio e fósforo, que leva ao crescimento descontrolado de algas e plantas aquáticas. Esse fenômeno, causado principalmente por esgoto doméstico e fertilizantes agrícolas, prejudica o ecossistema ao consumir o oxigênio da água, levando à morte de peixes e outras formas de vida, além de gerar mau cheiro e tornar a água imprópria para o consumo.

Figura
46

Mapa de Esgotamento Sanitário da Bacia do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Bacia do Rio Botas e as áreas de riscos e suscetibilidade a inundação

A análise de risco geo-hidrológico constitui um instrumento para o planejamento territorial em áreas urbanas vulneráveis, como a Bacia Hidrográfica do Rio Botas. O mapa aqui desenvolvido e analisado integra informações do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) para identificar e espacializar os riscos de Movimentação de Massa e Inundação. Por meio da sobreposição desses dois vetores, o mapa organiza uma matriz de doze classes de risco, dispostas em células hexagonais, o que permite uma leitura detalhada e segmentada do território. Cada célula é categorizada de acordo com o nível de risco de cada tipo de evento (Sem Risco, Baixo, Médio ou Alto) e sua combinação é representada por uma escala cromática que varia de tons azulados (baixo risco) até tons quentes como laranja, roxo e vermelho (alto risco). Essa gradação não apenas visualiza a intensidade dos riscos, mas revela a lógica de distribuição da vulnerabilidade em diferentes porções da bacia.

Nas regiões de cabeceira da bacia, especialmente nas áreas de relevo mais acidentado e nas bordas da Serra do Vulcão, observa-se uma forte presença de células nas cores rosa, laranja-claro e azul-claro, que indicam situações de risco elevado para movimentação de massa. Essas áreas, com declividades naturais acentuadas, sofrem pressão constante do avanço urbano desordenado, com remoção de vegetação nativa, solo exposto e ocupações em áreas instáveis. O padrão de cores nesses setores sinaliza risco elevado mesmo onde a densidade populacional não é tão alta, evidenciando que o risco geológico está intrinsecamente ligado à morfologia e ao uso indevido do solo.

Nas áreas centrais da bacia regiões de planície próximas aos leitos dos rios Botas e seus afluentes, predominam células nas tonalidades azul-escuras, lilás e verde que representam situações de médio a alto risco de inundação, ainda que o risco de movimentação de massa seja reduzido ou ausente. Esse padrão cromático está fortemente associado às zonas de baixa permeabilidade do solo, ocupadas por bairros densamente urbanizados, com infraestrutura de drenagem comprometida, impermeabilização generalizada e presença de corpos hídricos canalizados. As cores frias, ainda que menos alarmantes à primeira vista, revelam o acúmulo de riscos hidrológicos em áreas vitais da malha urbana, onde eventos de inundações e alagamentos são recorrentes e impactam diretamente o cotidiano da população. A leitura visual do mapa expõe essas áreas como pontos críticos em termos de resposta a chuvas intensas e à capacidade de escoamento das águas pluviais.

Em certos setores da bacia, nota-se a sobreposição de riscos elevados tanto de movimentação de massa quanto de inundação. As células identificadas pelas cores roxo-escuro, vermelho-escuro, laranja-escuro concentram-se em áreas de transição entre as



Figura 47 - Marcus Vinicius, jovem que salvou a vida de uma família durante enxurrada, reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.

Fonte : Fotografia de Hermes de Paula/ Agência o Globo.

encostas e as planícies urbanas, formando zonas de risco múltiplo. Nessas áreas, os processos de urbanização intensiva agravam os fatores naturais de instabilidade e contribuem para o acúmulo de riscos combinados. Trata-se de setores onde a paisagem urbana carrega marcas profundas de vulnerabilidade acumulada: solos instáveis, ausência de drenagem eficiente, ocupações informais e déficit de políticas públicas coordenadas. A presença dessas cores em setores contíguos a zonas densamente habitadas é alarmante, pois indica que o perigo não se restringe a uma tipologia de risco, mas se multiplica, afetando o território de forma sistêmica.

Como já apresentado nesta dissertação, a bacia do Rio Botas apresenta poucos dados pluviométricos. (LOPES et al., 2023) As engrenagens marcadas no mapa indicam a localização das estações hidrológicas e fluviométricas presentes na bacia. Embora estas sejam fundamentais para a emissão de alertas precoces e acompanhamento das condições climáticas, sua distribuição é notavelmente irregular. Enquanto certas áreas de menor risco contam com a presença desses dispositivos, setores marcados por cores intensas de risco elevado apresentam lacunas de monitoramento. Essa assimetria compromete a efetividade das ações de prevenção e resposta, agravando a desigualdade territorial também no campo da vigilância ambiental. A análise das engrenagens frente à distribuição cromática das células de risco evidencia uma ausência estratégica do Estado nas áreas mais frágeis, onde a presença de infraestrutura técnica poderia reduzir consideravelmente os impactos dos desastres.

Dois episódios emblemáticos ajudam a iluminar o problema. Em 28 de janeiro de 2023, um temporal gerou uma “cachoeira” no maciço rochoso vizinho ao Shopping Nova Iguaçu (antiga Pedreira Vigné), provocando rolamento de pedras que assustou funcionários e clientes; a Defesa Civil atuou no local e não houve feridos. O caso foi noticiado pelo jornal O Dia em 29 de janeiro de 2023 e, no dia 30, a Prefeitura informou nova vistoria na encosta do empreendimento.

Já em 22 de fevereiro de 2024, durante outra enxurrada em Nova Iguaçu, o jovem Marcus Vinícius, de 20 anos resgatou uma mulher e duas crianças segundos antes de o carro ser arrastado pela correnteza, o episódio a época foi amplamente repercutido pelos periódicos do Brasil, que destacou o contexto de alagamentos e a velocidade do escoamento superficial nas vias (CNN BRASIL,2024).

Ambos os casos se localizam no sopé da Serra do Vulcão, zona de transição entre encostas e a planície da Baixada, onde convergem processos de instabilidade de vertentes (queda de blocos/escorregamentos) e inundações rápidas. O que esses episódios explicitam é que chuvas intensas não operam no vazio: seus impactos são multiplicados por três camadas estruturais. Primeiro, geologia e relevo, o anfiteatro vulcânico de



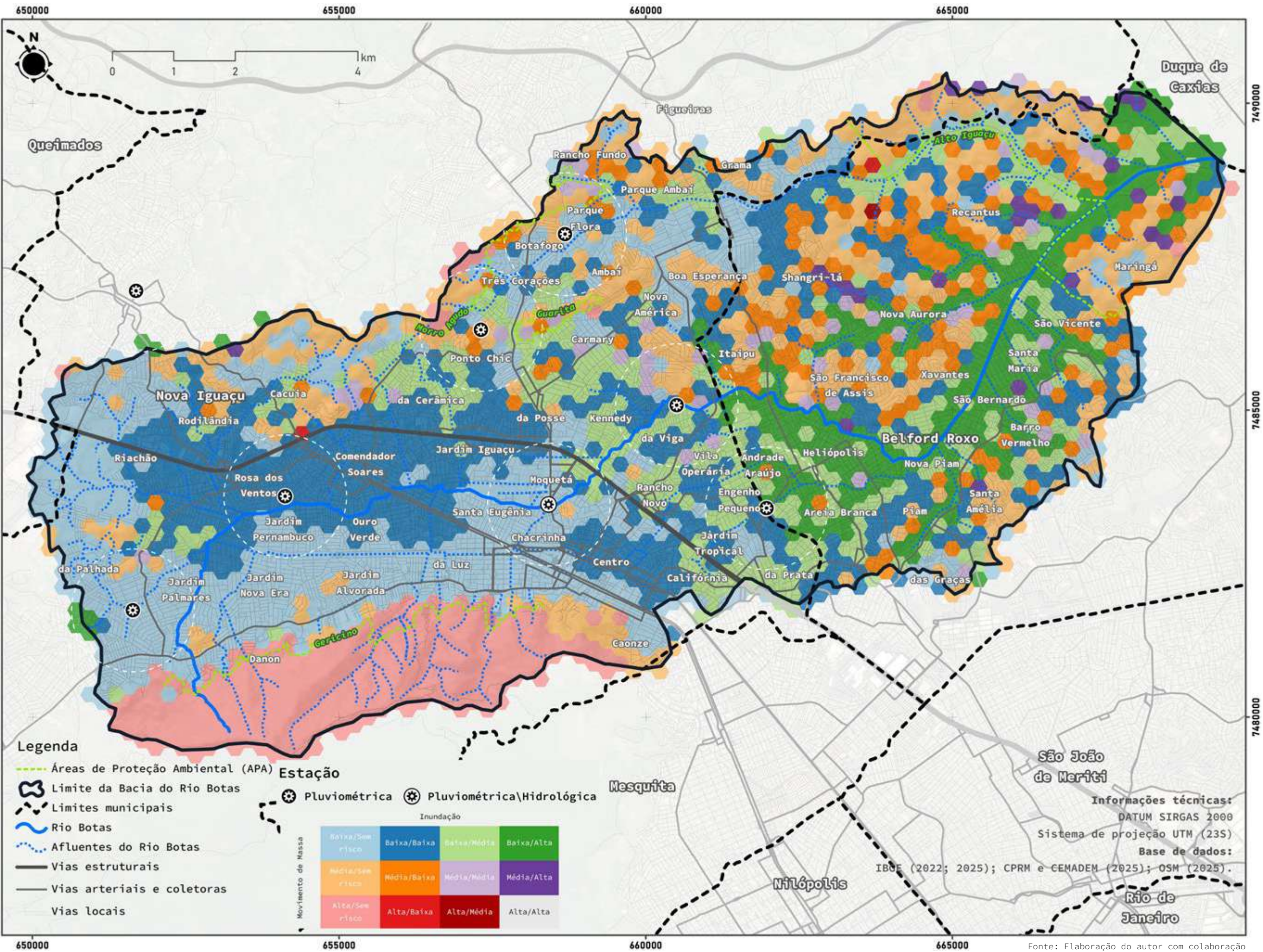
Figura 48 - Morador caminhando pela lama. reportagem do Jornal O Globo, 22 de fevereiro de 2024.

Fonte : Fotografia de Hermes de Paula/ Agência o Globo.

Nova Iguaçu e suas vertentes íngremes favorecem processos de instabilidade quando o solo é saturado por precipitações concentradas. Segundo, uso e ocupação do solo a impermeabilização disseminada acelera o escoamento, sobrecarrega sarjetas e galerias e aumenta lâminas d'água em vias urbanas. Terceiro, infraestrutura e gestão, a ausência de áreas de amortecimento (parques de retenção, fundos de vale desocupados), somada à manutenção intermitente da drenagem, converte eventos meteorológicos em emergências urbanas recorrentes. Assim, o “acidente” no maciço rochoso ao lado do Shopping e o salvamento na enxurrada não são anomalias isoladas, mas expressões distintas de um mesmo sistema de risco que se intensifica no contato encosta-planície.

O mapeamento por células e o uso da legenda cromática tornam visíveis as zonas mais críticas, especialmente aquelas em tons de vermelho e roxo, que coincidem com territórios historicamente negligenciados e urbanisticamente precarizados. Ao destacar as cores mais alarmantes, o mapa aponta onde o risco se manifesta, mas também denuncia a forma como ele é produzido, agravado ou mantido pelas lógicas de ocupação e omissão institucional.

Figura
49
Mapa de Riscos
da Bacia do Rio
Botas



// Eixo 3 – Cartografia social

A espacialização integrada da densidade populacional, da renda, da raça e cor, da faixa etária e dos agentes de transformação permite interpretar a paisagem socioterritorial da Bacia do Rio Botas como um conjunto de camadas históricas, constituídas por materialidades e significados acumulados ao longo do tempo. Parte-se do princípio de que a configuração física do espaço urbano codifica práticas cotidianas, memórias e crenças, de modo que os mapas não são fins em si, mas suportes analíticos que revelam padrões de oportunidade, desigualdade e vulnerabilidade, bem como os atores e circuitos que os produzem; nesse sentido, a cartografia social evidencia processos simultâneos de apagamento e permanência, pois a remoção de estruturas tradicionais e a ruptura de circuitos cotidianos tendem a fragilizar a memória coletiva e enfraquecer o pertencimento (SANTOS et al., 1985), ao passo que a leitura cruzada entre dados sociodemográficos e registros comunitários permite reconhecer lugares de referência, zonas de conflito e possibilidades de recomposição simbólica do território; por fim, reafirma-se o papel da educação patrimonial como mediação entre passado e presente, reconhecendo o patrimônio como instrumento de cidadania e fortalecendo laços identitários e capacidades de ação coletiva (TOLENTINO, 2019).

// Bacia do Rio Botas e a densidade populacional

Para investigar a relação entre ocupação humana e dinâmica fluvial na sub-bacia do Rio Botas, o modelo hexagonal foi adotado como estrutura de união espacial para representar a distribuição da população na bacia. Cada célula da malha, com área aproximada de 6 hectares (54.135,36 m²), integra os dados populacionais extraídos dos setores censitários, convertendo-os em valores de densidade demográfica (habitantes por hectare – hab/ha). Os dados utilizados provêm do Censo Demográfico 2022 do Brasil, organizado pelo IBGE cuja base territorial é estruturada em setores censitários que cobrem todo o território nacional e agregam diferentes variáveis estatísticas. Para esta análise, foi selecionada a variável referente ao total de habitantes residentes nos setores localizados dentro da bacia. Considerando que esses setores possuem geometrias irregulares e dimensões variáveis, os dados foram redistribuídos para a malha hexagonal de 250 m, adotada como unidade espacial padrão da dissertação, por meio da operação “Join attributes by location” em ambiente SIG. A partir dessa operação, os atributos populacionais foram transpostos para cada célula da grade, sendo processados como uma gradação de densidade média de habitantes por hectare, utilizando operações matemáticas adequadas média conforme a natureza do dado. O resultado é uma superfície contínua de densidade, na qual cada hexágono expressa a intensidade de ocupação humana de forma independente dos limites administrativos municipais, gerando uma base quantitativa capaz de evidenciar a pressão demográfica exercida sobre o território.

O mapa revela uma estrutura gradiente de densidade bastante clara entre montante e jusante da bacia:

Setores de montante da bacia (Nova Iguaçu e Queimados): Apresentam densidade média a alta (101–350 hab/ha) nas zonas mais consolidadas próximas à Rodovia Presidente Dutra e à linha férrea (Ramal Japeri). Essa área coincide com o histórico núcleo urbano de Nova Iguaçu e com as ocupações intermediárias que avançaram sobre o sopé da Serra do Vulcão.

Setores centrais da bacia (Belford Roxo): Mostram a maior concentração de células de alta densidade, especialmente entre os bairros Areia Branca, Andrade Araújo e Heliópolis. Esse padrão acompanha os eixos de transporte e as margens do Rio Botas, evidenciando como o processo histórico de ocupação se deu ao longo das infraestruturas lineares: rios, ferrovias e vias arteriais.

Setores de jusante (São João de Meriti e divisa com Duque de Caxias): Exibem densidade média-baixa (51–100 hab/ha) e baixa (16–50 hab/ha), com ocupação descontínua, menor cobertura de serviços urbanos e presença de áreas alagáveis e várzeas, onde o

adensamento é limitado por restrições geomorfológicas.

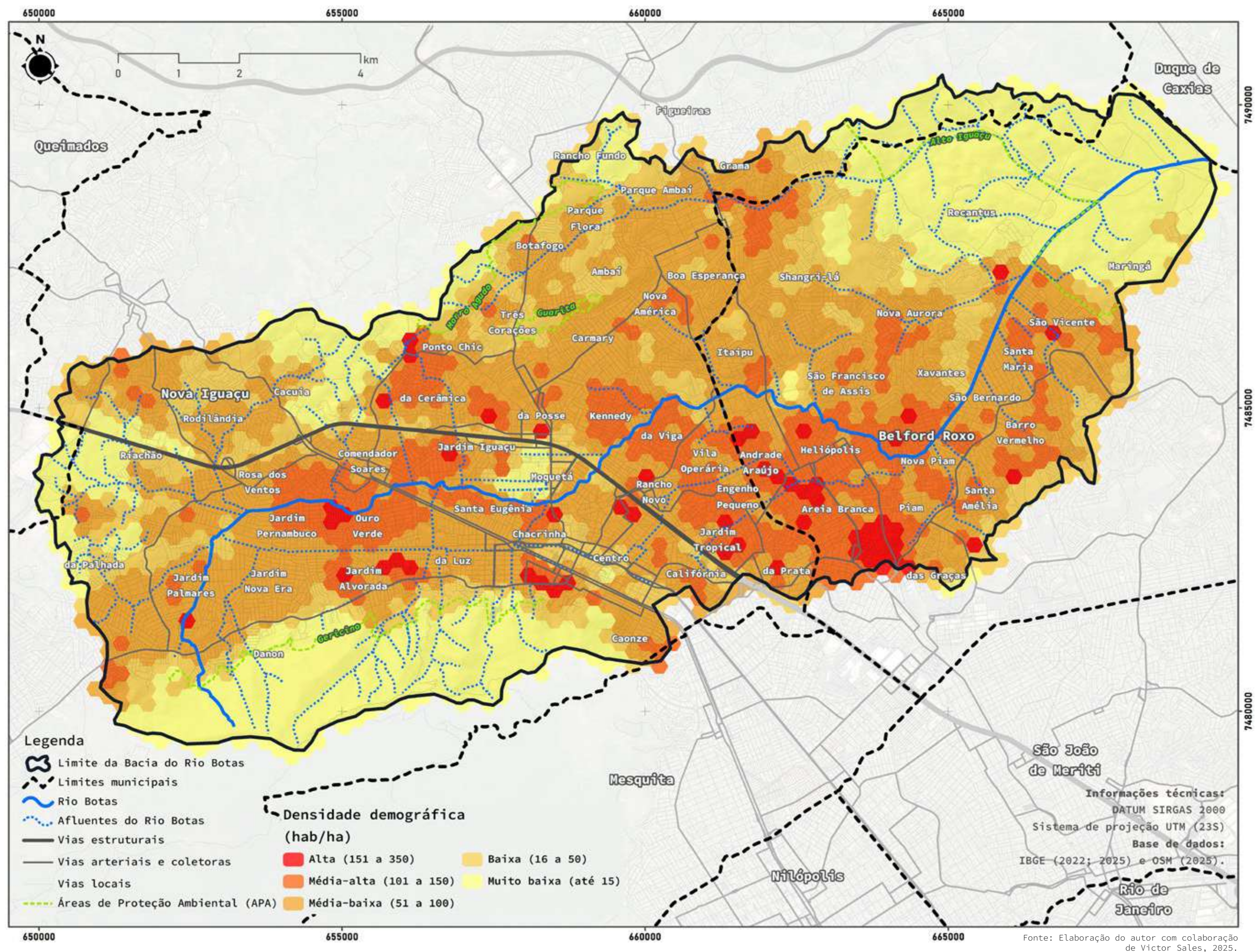
Em termos morfológicos, essa estrutura organiza-se em faixas paralelas de ocupação, nas quais é possível distinguir três padrões principais. A faixa central (Rio, Ferrovia e Dutra), de alta densidade, corresponde às áreas contínuas, densamente edificadas e com elevado grau de impermeabilização. Em torno dessa, situa-se uma faixa intermediária de transição urbano-periurbana, marcada por lotes maiores, presença de vegetação fragmentada e ocupação menos compacta. Por fim, nas bordas da bacia, localizam-se as faixas periféricas de menor densidade, caracterizadas pela maior presença de vegetação natural e situadas próximas às encostas e zonas de proteção ambiental, como a APA Gericinó-Mendanha e a APA Alto-Iguaçu.

A densidade populacional, nesse contexto, atua como indicador socioespacial. Os setores de maior densidade correspondem às áreas com maior demanda por infraestrutura, serviços públicos e saneamento, mas também às mais vulneráveis a eventos climáticos extremos.

A estrutura demográfica reflete, portanto, um padrão de urbanização desigual e ambientalmente crítico, em que a proximidade da população com o leito fluvial expressa tanto a história de ocupação popular quanto a ausência de planejamento integrado entre morfologia natural e expansão urbana.

A análise revela ainda que os padrões de densidade são indicadores da capacidade de suporte ambiental do território: as áreas de alta densidade se sobrepõem aos setores de menor permeabilidade do solo e maior risco hidrológico, enquanto as zonas de menor densidade tendem a coincidir com as regiões de maior cobertura vegetal e relevos mais acentuados.

Figura
50
Mapa de Densidade
Demográfica da
Bacia do Rio
Botas



// Bacia do Rio Botas e a média de idade da população

A análise do mapa temático da Bacia Hidrográfica do Rio Botas, utilizados provêm do Censo Demográfico 2022 (IBGE), processados em ambiente SIG, abrangendo setores censitários de Nova Iguaçu e Belford Roxo, na Baixada Fluminense, revela padrões espaciais marcantes na distribuição por faixa etária predominante da população residente. Observa-se uma nítida diferenciação entre áreas com predominância de população jovem (entre 25 e 49 anos) e aquelas onde prevalece a população idosa (acima de 60 anos). Esses padrões demográficos, quando interpretados à luz do contexto histórico-urbano da Baixada Fluminense, trazem implicações importantes para o uso do território, organização urbana, oferta de serviços e planejamento paisagístico local.

A Bacia Hidrográfica do Rio Botas, situada na Baixada Fluminense, reflete um processo histórico de urbanização acelerada e periferação ao longo do século XX. Especialmente a partir das décadas de 1950–1970, a região vivenciou um rápido adensamento populacional, vinculada à expansão da cidade do Rio de Janeiro e à criação da Região Metropolitana. A faixa etária de 40 a 49 anos, predominante segundo os dados recentes (representada em amarelo no mapa temático), é diretamente tributárias dessas ondas de ocupação e crescimento populacional do passado. Trata-se de uma geração que cresceu junto com a urbanização da Baixada, muitas vezes sendo filhos dos primeiros moradores que ocuparam os loteamentos ou chegando ainda jovens à região e ali constituindo família.

Assim, as transformações paisagísticas do território da Baixada Fluminense andaram de mãos dadas com a expansão dessa comunidade de quarentões: a construção de habitações, ruas e equipamentos urbanos modificou o solo e os ecossistemas locais, enquanto os moradores de 40–49 anos de hoje participaram ativamente dessa remodelação do espaço ao longo de suas vidas. Essas pessoas, agora em meia-idade, testemunharam a transição da paisagem, de terrenos baldios e brejos para um cenário predominantemente urbano, e contribuíram para tal mudança, seja através de mutirões, de melhorias incrementais em suas casas ou de mobilização por serviços públicos nos bairros.

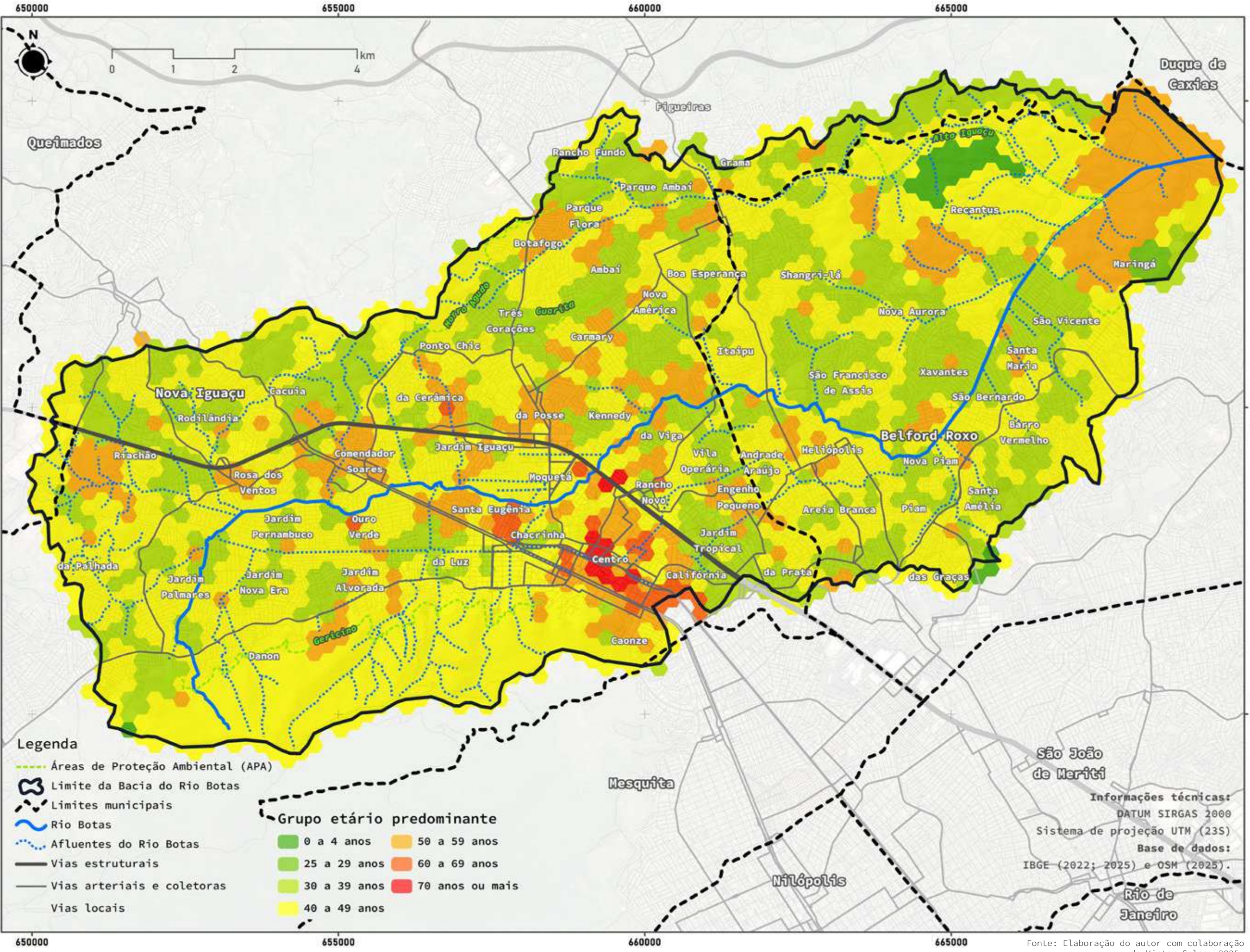
Diversos setores censitários da bacia apresentam predominância de grupos jovens (até 29 anos), especialmente nas porções periféricas e de ocupação mais recentes. Bairros localizados nas franjas urbanas de Nova Iguaçu, como Jardim Pernambuco, Jardim Palmares, Viga, próximo ao curso do Rio Botas e diversas comunidades ribeirinhas em Belford Roxo (por exemplo, Itaipu, Xavantes e adjacências), destacam-se por uma estrutura etária jovem. Nesses setores, a faixa 0–29 anos constitui a maior parcela da população. Importante notar que a juventude periférica está frequentemente associada a situações de vulnerabilidade socioespacial. Em muitas dessas áreas, a população

jovem enfrenta déficits educacionais, dificuldades de inserção no mercado de trabalho e acesso precário a equipamentos públicos.

Em contraste, o mapa temático evidencia alguns enclaves onde a população idosa é predominante, embora em número bem mais restrito. Tais setores costumam corresponder a áreas urbanas mais consolidadas ou antigas, nas quais ocorreu um processo de envelhecimento em lugar da comunidade. Por exemplo, bairros próximos ao centro tradicional de Nova Iguaçu ou localidades estabelecidas há décadas podem apresentar maior proporção de residentes acima de 60 anos, resultado de famílias pioneiras cujos membros envelheceram permanecendo no local e de uma redução relativa na entrada de novos moradores jovens. Em geral, nessas áreas centrais ou de ocupação antiga há melhores condições de infraestrutura urbana (rede de água, eletricidade, equipamentos de saúde) e acessibilidade, fatores que favorecem a permanência de populações de idade mais avançada. Por outro lado, é possível que alguns setores periféricos semi-rurais ou de menor adensamento demográfico também registrem população envelhecida predominante – possivelmente devido à migração dos mais jovens para zonas economicamente ativas, deixando uma base residente mais idosa.

A distribuição espacial das faixas etárias predominantes na Bacia do Rio Botas reflete, em suma, a trajetória histórica e as condições urbanas da Baixada Fluminense. A concentração de população jovem nas periferias reflete décadas de crescimento populacional acelerado, ocupação informal e insuficiência de investimentos públicos em moradia e infraestrutura, fenômeno que moldou um território simultaneamente jovem e vulnerável. Já os bolsões de população idosa emergem como resultado do amadurecimento dessas comunidades ao longo do tempo, bem como de dinâmicas migratórias seletivas. Esse quadro heterogêneo impõe ao planejamento urbano desafios complexos: é preciso conciliar políticas voltadas à inclusão e desenvolvimento da juventude periférica (educação, trabalho, segurança) com estratégias de adaptação da cidade ao envelhecimento populacional (saúde, acessibilidade, habitação apropriada). Em outras palavras, o planejamento territorial na região deve reconhecer que a variável etária predominante condiciona usos e necessidades distintas do solo urbano – influenciando desde a distribuição de escolas e postos de saúde até as características da paisagem e do ambiente construído.

Figura
51
Mapa de Média de Idade da Bacia do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Bacia do Rio Botas e a cor e raça

A Bacia Hidrográfica do Rio Botas, inserida no contexto da Baixada Fluminense, reflete, em sua configuração territorial e social, os processos históricos de urbanização desigual que marcaram a metrópole fluminense ao longo do século XX. Segundo os dados mais recentes do Censo Demográfico de 2022, aproximadamente 69% da população da Baixada se autodeclara negra, somando os grupos de pretos e pardos. Esse índice se intensifica em municípios como Belford Roxo, onde o percentual atinge 72,7%, e em Nova Iguaçu, que concentra mais de meio milhão de habitantes autodeclarados pretos ou pardos (NOTÍCIA PRETA, 2025). Essa maioria estatística encontra forte expressão no território da Bacia do Rio Botas, cuja composição racial é amplamente dominada por populações negras.

O mapeamento da cor ou raça predominante na bacia, elaborado com base nos dados do IBGE de 2022, confirma essa configuração. A cor parda predomina em quase toda a extensão da bacia, configurando um padrão territorial contínuo que atravessa os municípios de Nova Iguaçu e Belford Roxo. A presença branca, por sua vez, é mais pontual e tende a se concentrar em áreas mais consolidadas, situadas em zonas elevadas, como a Serra do Vulcão, e em bairros centrais que historicamente receberam investimentos públicos e algum grau de planejamento urbano. Já a população autodeclarada preta, embora minoritária em termos absolutos frente à parda, mostra-se significativamente presente em setores periféricos, densamente ocupados e socialmente vulneráveis, notadamente nas planícies de jusante do Rio Botas, onde predominam solos alagáveis e de baixa permeabilidade.

Essa distribuição espacial revela um padrão de segregação socioespacial que se manifesta no entrelaçamento entre raça e vulnerabilidade ambiental. Os setores da bacia com melhor infraestrutura urbana, como vias pavimentadas, acesso a serviços públicos e presença de equipamentos coletivos, coincidem com bairros de ocupação mais antiga, nos quais a presença branca é estatisticamente superior. Em contrapartida, as zonas de expansão urbana informal, como loteamentos irregulares, ocupações ribeirinhas e áreas de encosta instáveis, foram ocupadas majoritariamente por população negra, sem o amparo de planejamento estatal adequado. Trata-se de uma paisagem moldada por processos de autoconstrução e ausência sistemática do poder público.

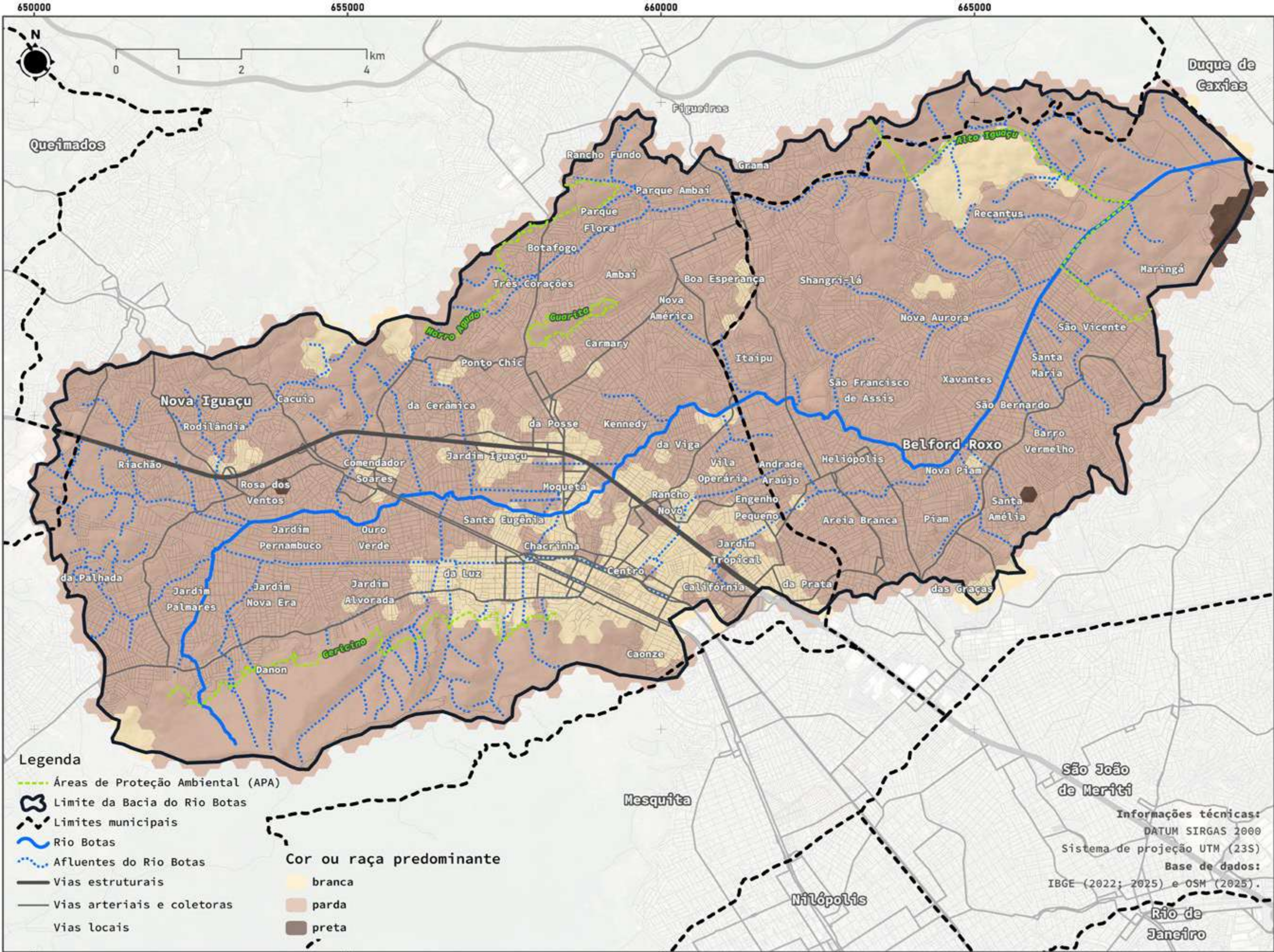
A ausência de registros significativos de indígenas e amarelos na base censitária reforça uma homogeneidade estatística na composição racial, mas também evidencia lacunas de representatividade comuns nas regiões metropolitanas periféricas. Ao cruzar esses dados com os aspectos físicos do território, nota-se que justamente as populações negras e pardas concentram-se nas zonas mais vulneráveis da bacia, como margens de rios, baixadas sujeitas a inundações e setores com déficit de infraestrutura urbana.

Tal sobreposição de variáveis sociais e ambientais reforça o conceito de justiça ambiental, formulado por Henri Acseirad (2010), segundo o qual fatores étnico-raciais e econômicos condicionam o grau de acesso aos benefícios ambientais e a exposição aos riscos no espaço urbano.

Os setores de montante da bacia, como as áreas de proteção ambiental vinculadas à APA Gericinó e Mendanha, apresentam menor densidade demográfica e maior presença de grupos brancos, evidenciando tanto a valorização ambiental e paisagística dessas regiões quanto a existência de restrições legais à ocupação. Por outro lado, as áreas de jusante, onde predominam condições geomorfológicas desfavoráveis, solos argilosos e alta susceptibilidade a inundações, concentram populações mais pobres e racializadas, perpetuando um modelo de urbanização que associa a vulnerabilidade física à vulnerabilidade social.

Essa leitura integrada da distribuição racial no território, fundamentada na cartografia temática e na análise socioespacial, revela um quadro contundente de desigualdade estrutural. Ao mesmo tempo, oferece um ponto de partida para a transformação: reconhecer a correlação entre raça, espaço e risco é essencial para construir políticas públicas mais justas e eficazes. A cartografia da paisagem, ao traduzir dados complexos em evidências visuais acessíveis, torna-se ferramenta estratégica para o planejamento territorial, a mobilização comunitária e a defesa de direitos. Portanto, pensar uma bacia hidrográfica mais justa passa por reconhecer e enfrentar as desigualdades inscritas em seu território, não apenas como problema técnico, mas como expressão concreta das desigualdades históricas brasileiras.

Figura 52



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// Bacia do Rio Botas e a renda

Desde meados do século XX, a lógica de ocupação territorial passou a reservar a Baixada Fluminense para populações de baixo status socioeconômico, resultado de um mercado imobiliário excludente e de políticas públicas que relegaram a região a um segundo plano. Como consequência, consolidou-se no imaginário social a associação da Baixada à pobreza, à precariedade da infraestrutura urbana e à violência. A região foi sendo moldada como uma “periferia por excelência”, caracterizada por uma urbanização acelerada e precária, onde desigualdades estruturais se aprofundaram historicamente pela ausência do Estado e pela expansão desordenada das cidades periféricas (ALBUQUERQUE, 2021).

O mapa de distribuição de renda média dos responsáveis domiciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Botas evidencia de forma contundente essas desigualdades socioespaciais. O território da bacia apresenta, em sua maioria, faixas de rendimento que variam de até 1 salário-mínimo (SM) a no máximo 2 SM mensais, o que indica que grande parte das famílias sobrevive com rendimentos bastante limitados. Esse padrão acompanha o diagnóstico recente da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, onde mais da metade da população vive com menos de um salário-mínimo mensal (NOTÍCIA PRETA, 2023).

As faixas de rendimento entre 2 e 4 SM, e entre 4 e 6 SM, surgem pontualmente, restritas a setores específicos. Já a categoria de maior rendimento (acima de 6 SM) aparece de forma extremamente localizada, quase residual. Essa espacialização revela uma alta concentração de população de baixa renda ao longo da bacia, com raríssimos enclaves de classe média ou superior.

A correlação entre renda e estrutura urbana na Bacia do Rio Botas remete ao modelo centro-periferia clássico. Os setores com maior rendimento coincidem com áreas centrais e consolidadas de Nova Iguaçu, próximas a vias estruturantes e aos principais eixos de mobilidade urbana. Nestes trechos, historicamente beneficiados por investimentos públicos e presença de serviços, é possível observar faixas de renda mais elevadas (4 a 6 SM e acima de 6 SM). Por outro lado, a maior parte do território da bacia, sobretudo as áreas mais afastadas do centro ou de equipamentos urbanos estratégicos, permanece enquadrada nas faixas de até 2 SM, configurando um cinturão de vulnerabilidade socioeconômica ao redor do núcleo urbano.

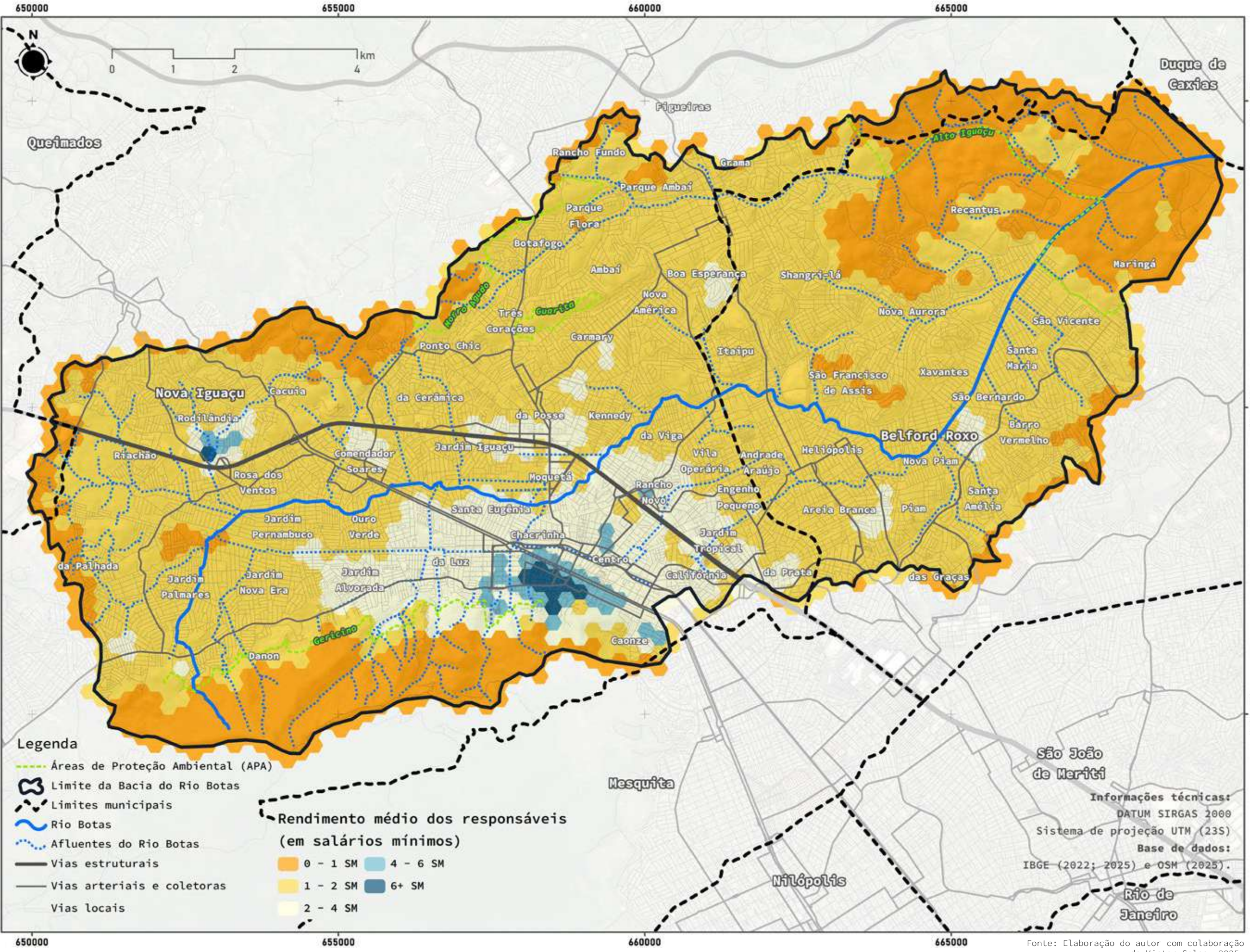
Esse padrão reforça a segregação socioespacial: as áreas centrais, mais estruturadas e valorizadas, concentram moradores com melhores condições de renda, enquanto os bairros periféricos da bacia, muitos oriundos de ocupações informais ou loteamentos populares, abrigam a maioria de baixa renda. Em síntese, o território condiciona o

acesso às oportunidades econômicas. Quem reside nas áreas centrais consolidadas tende a dispor de melhores condições de vida, ao passo que as bordas ribeirinhas do Rio Botas permanecem à margem da distribuição de recursos e infraestrutura.

Contudo, uma exceção relevante surge na região de Austin, que apresenta rendimento médio superior à média da bacia e até mesmo ao do centro urbano de Nova Iguaçu. Essa anomalia estatística pode estar relacionada à presença de loteamentos planejados, bolsões residenciais de classe média, bem como à instalação de centros logísticos, grandes fabricantes de insumos para infraestrutura urbana e empresas do setor de construção civil. Essas dinâmicas locais contribuem para elevar o rendimento domiciliar médio, configurando um ponto fora da curva no padrão de renda observado na bacia.

Mapas como o de rendimento médio tornam visíveis as disparidades que muitas vezes ficam diluídas em estatísticas agregadas. Ao articular indicadores sociais (como renda, raça e idade) à cartografia do território, essas ferramentas revelam os espaços da exclusão e oferecem suporte essencial à formulação de políticas públicas mais equitativas e espacialmente sensíveis. A cartografia, assim, deixa de ser um simples instrumento técnico e passa a ser um agente político no enfrentamento das desigualdades urbanas.

Figura
53
Mapa de Média de Idade da Bacia do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

// A correlação entre densidade, idade, raça e renda

A Bacia Hidrográfica do Rio Botas, exibe uma geografia de desigualdades profundas, na qual se entrelaçam fatores raciais, etários, socioeconômicos e de ocupação do solo. Os mapas temáticos da região evidenciam padrões socioespaciais contrastantes, e mesmo anômalos, que revelam a dicotomia entre centralidade e periferação do território. De um lado, há áreas centrais que concentram privilégios históricos em termos de raça, renda e infraestrutura; de outro, extensas porções periféricas marcadas pela concentração de grupos racializados, baixa renda, alta densidade populacional e maior exposição a riscos ambientais. Essa polarização reflete não apenas diferenças contemporâneas, mas também um legado de segregação urbana e desigualdades estruturais acumuladas ao longo do tempo.

O centro de Nova Iguaçu destaca-se como um enclave demográfico e socioeconômico privilegiado dentro da bacia. Que diga-se de passagem já era um resultado esperado, observado a paisagem dessa região e a verticalização da área. Nessa área observa-se a predominância de uma população branca e idosa, associada a rendas médias mais elevadas e a uma baixa densidade habitacional. Historicamente, trata-se de um território que concentrou as classes mais favorecidas desde os primórdios da urbanização local. Essa ocupação seletiva, reforçada por políticas urbanas que privilegiaram o centro, resultou em melhores condições de infraestrutura e em menor suscetibilidade a inundações.

Não por acaso, essas zonas centrais apresentam maior resiliência urbana: a combinação entre solo menos adensado, sistemas de drenagem mais eficientes e o acúmulo de capital financeiro e social confere aos seus moradores maior capacidade de resposta e recuperação diante de eventos adversos. Em suma, a centralidade de Nova Iguaçu traduz-se em segurança relativa e em vantagens cumulativas, expressando privilégios históricos que produzem territórios de menor vulnerabilidade.

No campo político, observa-se que grande parte dessa população atua de forma direta nos processos de decisão e representação: elegem prefeitos e vereadores, influenciam políticas públicas e ditam os rumos da gestão cultural, educacional e sanitária do município. Essa estrutura de poder estende-se também a outras centralidades da Baixada Fluminense, do Vale do Paraíba e da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, configurando uma rede de influência sustentada por grupos sociais majoritariamente brancos e de alta renda. Assim, o centro consolida-se como um verdadeiro feudo contemporâneo, cercado por periferias que, embora marginalizadas, sustentam esse núcleo privilegiado ao consumir seus produtos, eleger seus representantes e reproduzir, cotidianamente, a lógica de dependência e desigualdade territorial.

No caso do bairro de Austin, também representado nos dados do IBGE, evidencia-se

um padrão inesperado no mapa de rendimento médio dos responsáveis. Embora o bairro possua um centro comercial expressivo, com presença de serviços públicos e relativa vitalidade urbana, seu entorno imediato – especialmente as áreas próximas à estação ferroviária – concentra uma população de baixa renda, fortemente impactada por inundações recorrentes e pela perda constante de bens e materiais.

Essa vulnerabilidade material e territorial acentua a dependência do poder público, alimentando um ciclo de assistencialismo que se converte em capital político. A ajuda, muitas vezes, não vem acompanhada de soluções estruturais; serve, antes, como instrumento de manutenção de votos. O contraste entre o mapa e a experiência cotidiana é revelador: os dados podem indicar rendimentos medianos, mas uma simples caminhada pelo bairro torna evidente a precariedade da infraestrutura urbana e a desigualdade em relação ao centro de Nova Iguaçu.

O resultado é uma paisagem desigual: a injustiça ambiental torna-se visível onde os mais pobres habitam as áreas de risco e ambientalmente degradadas (baixadas alagáveis e cursos d'água poluídos pelo lixo urbano), enquanto zonas altas e protegidas abrigam minorias relativamente privilegiadas. Este panorama reforça a necessidade de uma visão crítica e integradora no planejamento urbano e ambiental da região, pois os mapas deixam claro que a Bacia do Rio Botas não é homogênea – ela é um mosaico de contrastes socioespaciais, cujas feridas na paisagem revelam as marcas da desigualdade e da fragmentação do território.

// Bacia do Rio Botas e os seus agentes de transformação

A dinâmica territorial da Bacia do Rio Botas é marcada pela ação de diversos agentes de transformação, entendidos aqui como os sujeitos e instituições que, por meio de sua presença, atuação e práticas cotidianas, promovem modificações materiais e simbólicas no espaço. Esses agentes se expressam tanto de forma direta, através de intervenções físicas, obras e políticas públicas, quanto indireta, mediante práticas culturais, sociais e comunitárias que moldam as formas de uso e apropriação do território.

Entre os agentes institucionais, destaca-se o poder público, representado pelas prefeituras e suas secretarias municipais de urbanismo, meio ambiente, obras e assistência social, que exercem papel central na regulação, planejamento e execução de políticas voltadas à gestão urbana e ambiental. São também agentes de intervenção direta em períodos de crise climática, atuando na mitigação de desastres e na requalificação de áreas vulneráveis.

As instituições religiosas configuram outro agente relevante, com atuação expressiva não apenas nos momentos de celebração e fé, mas também em situações de emergência e

vulnerabilidade social, mobilizando redes solidárias, doações e apoio comunitário.

Os espaços comunitários, como centros culturais, bibliotecas e praças ativas, representam infraestruturas sociais que fortalecem o vínculo entre o território e seus moradores, promovendo práticas de cultura, lazer e formação cidadã.

As instituições educacionais, por sua vez, configuram importantes agentes de transformação territorial, atuando como polos de conhecimento, formação crítica e articulação comunitária. Sua presença fortalece o vínculo entre educação, meio ambiente e cidadania, promovendo projetos de extensão, pesquisa e atividades de sensibilização ambiental que contribuem para a leitura e o cuidado da paisagem.

As associações de moradores e os coletivos locais assumem papel de mediação entre a população e o poder público, articulando demandas, reivindicações e ações colaborativas. Em muitos casos, essas associações operam em parceria com organizações da sociedade civil (OSCs), institutos e fundações, que desenvolvem projetos voltados à educação ambiental, à capacitação profissional, à cultura e ao apoio comunitário, sobretudo em momentos de crise hídrica ou socioambiental (SOUZA,2022).

Esses agentes operam segundo um conjunto de estratégias sociais que se manifestam nas práticas cotidianas e nas formas de apropriação do espaço público. Entre as principais estratégias identificadas destacam-se:

- a apropriação da rua como espaço de convivência, resistência e expressão comunitária;
- o cooperativismo e a autogestão em pequenas iniciativas produtivas;
- as ações comunitárias de manutenção e cuidado dos espaços públicos;
- o incentivo ao trabalho local e às economias solidárias;
- e o desenvolvimento de oficinas de educação ambiental e reflorestamento, que reforçam o papel da população na regeneração da paisagem (SOUZA,2022).

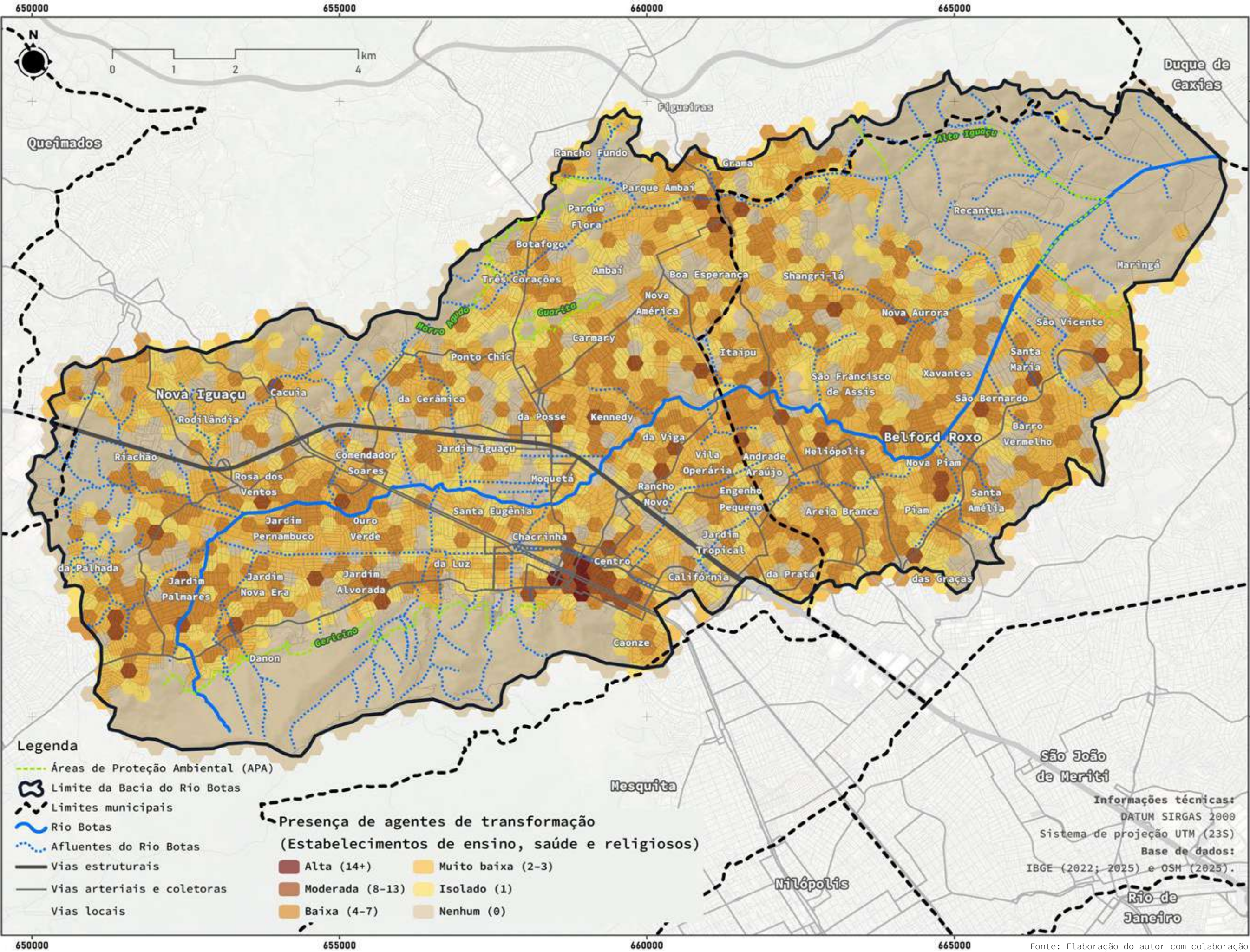


Figura 54 - Doação de Cesta Básica após forte chuva com inundações na Bacia do Rio Botas.
Fonte: Fotografada pelo autor da pesquisa.



Figura 55 - Fila da doação de Cesta Básica após forte chuva com inundações na Bacia do Rio Botas, uma observação que no dia anterior caiu uma forte chuva e no dia seguinte pessoas usam guarda-chuva para se proteger do sol enquanto aguarda a doação.
Fonte: Fotografada pelo autor da pesquisa.

Figura 56
Presença de Agentes de Transformação da Bacia do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

Na busca por categorizar e espacializar a atuação dos agentes de transformação na Bacia do Rio Botas, foi realizado um mapeamento com base nos dados censitários de 2022, disponibilizados pelo IBGE. A partir dessas informações, foram identificados pontos estratégicos do território, como escolas, instituições religiosas e espaços de função social, reconhecidos como núcleos de articulação comunitária e potenciais estruturas de apoio em situações de crise. Esse conjunto de dados geoespaciais serviu como base para a construção de uma rede de referência e ativação territorial, voltada à leitura da paisagem social e institucional da bacia.

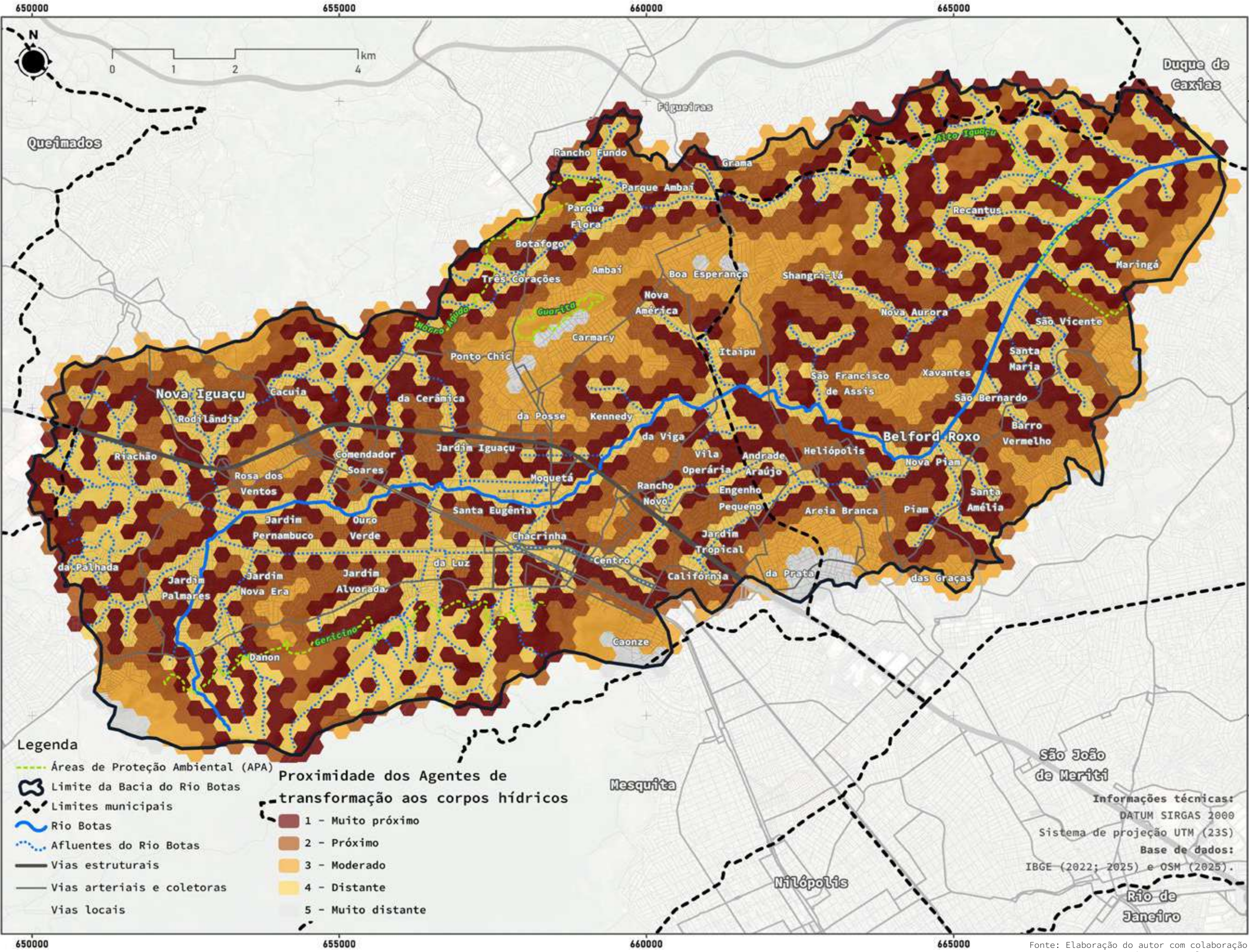
Peso	Critério de Classificação	Descrição do Agente e Condição Territorial	Faixa de Distância (m)
Muito Próximo	Proximidade direta ao Rio Botas e afluentes principais	Agentes situados junto ao curso principal do rio e suas drenagens diretas. Alta vulnerabilidade a inundações e poluição, mas com forte potencial de transformação positiva devido à proximidade com áreas de intervenção paisagística.	0 - 100
Próximo	Área próxima ao rio	Agentes localizados nas zonas de influência imediata do Rio Botas. Sofrem efeitos diretos e indiretos das dinâmicas fluviais e urbanas, podendo ser beneficiados por ações de requalificação e drenagem.	100 - 250
Moderado	Entorno de afluentes secundários	Agentes inseridos nas margens dos afluentes menores. Menor exposição ao risco direto, mas papel relevante em ações de mitigação, mobilização e resposta comunitária.	250 - 500
Distante	Setores afastados do sistema hídrico	Agentes localizados fora das zonas de influência fluvial imediata, porém integrados à bacia hidrográfica. Atuam de forma indireta, apoiando processos educativos, logísticos e de governança territorial.	500-1000m
Muito Distante	Totalmente afastado do sistema hídrico	Agentes localizados fora das zonas de influência fluvial, porém podem ser integrados à bacia hidrográfica. Atuando de forma indireta, apoiando processos educativos, logísticos e de governança territorial.	>1000m

Quadro 01 - Quadro de classificação dos agentes de transformação do território.
Fonte: Desenvolvido pelo autor da pesquisa.

Foram elaborados dois mapas com o objetivo de analisar a presença e a distribuição dos agentes de transformação na Bacia do Rio Botas. O primeiro, já apresentado acima, apresenta a classificação da presença dos agentes, considerando estabelecimentos de ensino, saúde e instituições religiosas, espacializados por meio de uma malha de hexágonos. Essa abordagem permite sintetizar a concentração desses agentes no território, reduzindo a leitura pontual e evidenciando padrões espaciais de maior ou menor densidade institucional.

O segundo mapa consiste na classificação relacional entre os agentes de transformação e o sistema hídrico, integrando dois critérios analíticos: a proximidade dos agentes em relação ao rio Botas e a seus afluentes e a quantidade de agentes presentes em cada hexágono. A hierarquização resultante não se baseia exclusivamente na distância física aos corpos hídricos, mas no peso atribuído à combinação entre distância e densidade institucional. Dessa forma, áreas próximas ao sistema fluvial podem apresentar classificações distintas conforme a concentração de agentes, evidenciando diferentes níveis de influência territorial, vulnerabilidade socioambiental e potencial de mobilização e resposta frente às dinâmicas territoriais e aos eventos climáticos extremos.

Figura 57 Proximidade dos Agentes de Transformação em relação aos corpos hídricos na Bacia do Rio Botas



Um exemplo ilustrativo dessa relação pode ser observado no bairro de Comendador Soares, situado em um dos trechos mais urbanizados da Bacia do Rio Botas. No mapa de identificação, o bairro se destaca pela elevada presença de agentes de transformação, especialmente instituições de ensino, unidades de saúde e equipamentos religiosos, configurando um núcleo denso de infraestruturas sociais. Essa concentração indica um território com forte capacidade de articulação comunitária e presença institucional contínua, ainda que inserido em uma área historicamente marcada por processos de ocupação intensa e pressão sobre o sistema hídrico.

Quando essa informação é sobreposta ao mapa de classificação, observa-se que os hexágonos correspondentes a Comendador Soares recebem um peso elevado não apenas pela proximidade com o rio Botas e seus afluentes, mas sobretudo pela quantidade significativa de agentes ali concentrados. O resultado é uma classificação mais intensa, expressa por tons mais escuros, que sintetiza simultaneamente alta vulnerabilidade socioambiental e alto potencial de resposta e mobilização territorial. Esse cruzamento evidencia como a leitura integrada dos dois mapas permite compreender que a classificação final não deriva exclusivamente da distância ao rio, mas da interação entre presença institucional e proximidade hídrica, produzindo um retrato mais complexo e relacional das dinâmicas territoriais da bacia.

// Eixo 4 – Presença ausente do Rio na vida urbana

A condição de “presença ausente” do rio na Bacia do Botas dialoga à urbanização que converte sistemas hídricos em infraestrutura invisível, quebrando vínculos ecológicos e culturais com a paisagem. Ao soterrar córregos, retificar meandros e transformar leitos em canais técnicos, a cidade reduz a complexidade funcional do ambiente fluvial e suprime suas dimensões simbólicas e pedagógicas processos como a perda das “formas e processos naturais” capazes de conferir identidade e resiliência ao tecido urbano. A cartografia da classificação dos afluentes evidencia precisamente essa lógica: onde o adensamento é maior, prevalecem trechos canalizados (abertos ou fechados) e trincheiras drenantes; nas bordas, sobrevivem segmentos naturais com maior potencial de regulação hidrológica e de significação paisagística. Reverter a “ausência” implica, portanto, reconfigurar o sistema de drenagem como infraestrutura ecológica visível, reabrindo cursos, recompondo margens vegetadas e integrando o rio a corredores verdes e espaços públicos em linha com a proposição de Hough de que a cidade deve trabalhar “com” e não “contra” os processos naturais (HOUGH, 1998).

// Bacia do Botas e a classificação dos seus afluentes (DRENAGENS)

O mapeamento do Rio Botas e de seus afluentes no município permite observar claramente a relação entre o tipo de intervenção no curso d'água e o grau de urbanização das áreas atravessadas. Para fins de análise, os cursos d'água foram classificados em quatro categorias, representadas no mapa por cores distintas, cada uma indicando diferentes características morfológicas e níveis de intervenção humana.

Trincheira drenante aberta ou vala aberta (azul claro): Esta categoria abrange trechos onde o curso d'água foi parcialmente modificado para drenagem, geralmente com canalizações abertas ou valas revestidas, permitindo certa permeabilidade do solo e mantendo algum contato com o ambiente natural. Tais trechos funcionam como sistemas de controle de enchentes, mas ainda preservam parte da dinâmica fluvial original.

Canalização fechada (cinza): Representa os trechos totalmente canalizados, normalmente em galerias subterrâneas ou tubos, onde a água não é visível e o leito natural foi completamente modificado. Estes trechos refletem intervenções urbanas intensivas, geralmente associadas a áreas centrais ou densamente ocupadas, com o objetivo de otimizar o escoamento e prevenir alagamentos.

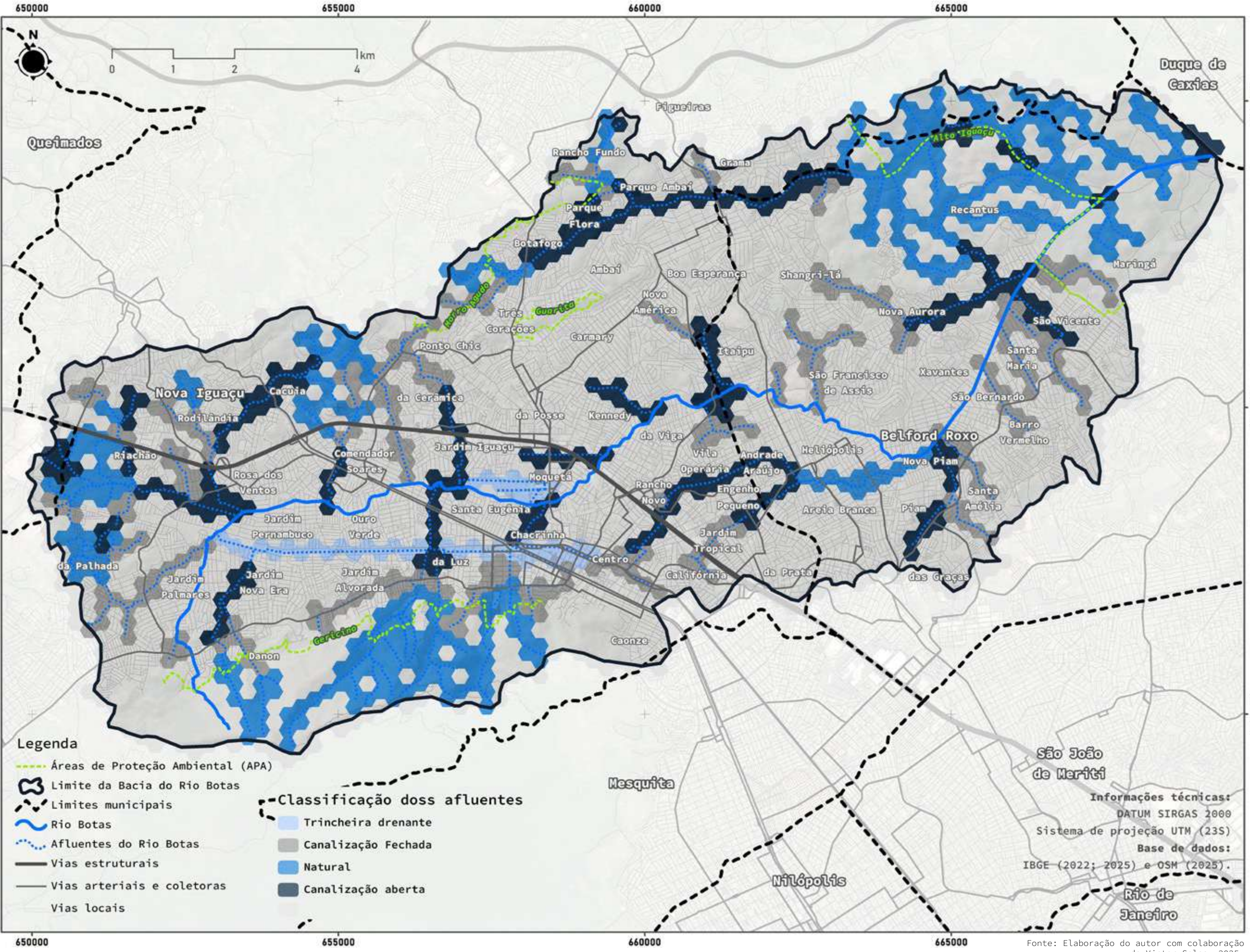
Canalização aberta (preto): Inclui trechos canalizados, porém expostos, frequentemente com paredes de contenção ou canais de concreto. Nesses locais, o leito é visível, mas a morfologia natural do rio está alterada. Esta categoria é comum em áreas urbanizadas onde se buscou conciliar a drenagem com a manutenção de algum aspecto visual do curso d'água.

Natural (azul escuro): Engloba trechos que preservam as características naturais do rio, com sinuosidade, vegetação de margem e dinâmica fluvial intacta ou em trechos que não sofreram nenhum tipo de intervenção por parte da governança e população, sobretudo nas regiões leste e sul, distantes das áreas de maior ocupação urbana.

O comportamento observado no mapa evidencia que o Rio Botas, curso d'água principal, mantém trechos mais naturais nas extremidades, enquanto as porções próximas ao centro urbano apresentam maior número de canalizações abertas ou fechadas. Os afluentes seguem padrão semelhante: os cursos menores preservam maior quantidade de trechos naturais, ao passo que os que atravessam áreas urbanizadas sofrem intervenções mais intensas, refletindo o impacto da expansão urbana sobre a hidrografia local.

Essa categorização permite compreender a relação entre urbanização e modificação fluvial, evidenciando como o controle de enchentes e a infraestrutura urbana alteraram a morfologia do Rio Botas e de seus afluentes, mas também destacando a persistência de áreas que ainda conservam características naturais essenciais para a sustentabilidade ambiental do município.

Figura 58
Classificação dos Afluentes do Rio Botas



Fonte: Elaboração do autor com colaboração de Victor Sales, 2025.

4. Um rio de possibilidades

Município de Duque de Caxias, com destaque para o Rio Iguaçu, 1935. Fonte: Elaborado pelo Serviço Geográfico do Exército.

Ao longo da história da humanidade, os rios têm desempenhado um papel central na formação e desenvolvimento de diversas civilizações, sendo frequentemente tratados sob uma perspectiva utilitária, especialmente a partir de uma visão eurocêntrica destes corpos d'água. Inúmeras cidades surgiram nas margens dos rios, como Lisboa, às margens do Rio Tejo, e Paris, às margens do Rio Sena, que, inclusive, foi palco da cerimônia de abertura e de algumas competições nos jogos olímpicos de verão de 2024. Essa visão funcional dos rios atribui a eles o papel de facilitadores do comércio e do desenvolvimento urbano.

No entanto, em culturas fora desse eixo eurocêntrico, como os povos pré-colombianos, a relação com a água transcende a utilidade prática, assumindo um caráter profundamente simbólico. Para essas sociedades, os rios eram considerados elementos sagrados, essenciais não apenas para a sobrevivência física, mas também para a manutenção da ordem espiritual. Ademais, destacam como o manejo das águas estava intrinsecamente ligado à espiritualidade e à organização territorial, refletindo uma complexa relação entre cultura, poder e ambiente.

A sacralidade atribuída aos rios também pode ser observada em outras civilizações antigas, como a egípcia. A existência da civilização egípcia está diretamente ligada ao Rio Nilo, cuja fertilidade permitia o florescimento agrícola e econômico. No entanto, o Nilo não era apenas um recurso natural; ele também adquire um caráter sagrado, sendo considerado um símbolo de prosperidade e abundância, mostrando como o Nilo era ao mesmo tempo um gerador de riqueza e um elemento central na cosmovisão egípcia.

Na Índia, o Rio Ganges desempenha um papel análogo em termos de simbolismo religioso e cultural. Na cidade de Varanasi, o Ganges é um rio sagrado para o hinduísmo, representando a memória, a despedida e a transição para a próxima vida. Os rituais de cremação realizados em suas margens, seguidos pelo banho final no rio, são uma expressão da profunda conexão espiritual entre o rio e a vida humana. A relação entre o Ganges e os rituais hindus, demonstrando como o rio é um ponto de convergência entre o ciclo da vida e a espiritualidade.

No Brasil, os rios desempenham múltiplos papéis nas cidades que se formaram em suas margens. A cidade de Manaus, por exemplo, utiliza o Rio Amazonas para uma variedade de finalidades, incluindo lazer, trabalho, logística, alimentação, turismo e preservação do simbolismo histórico do povo manauara. No contexto amazônico, a relação dos povos indígenas com os rios da região, sublinhando o papel central dos rios na vida dessas comunidades, não apenas como fonte de subsistência, mas também como elementos sagrados que permeiam suas cosmologias.

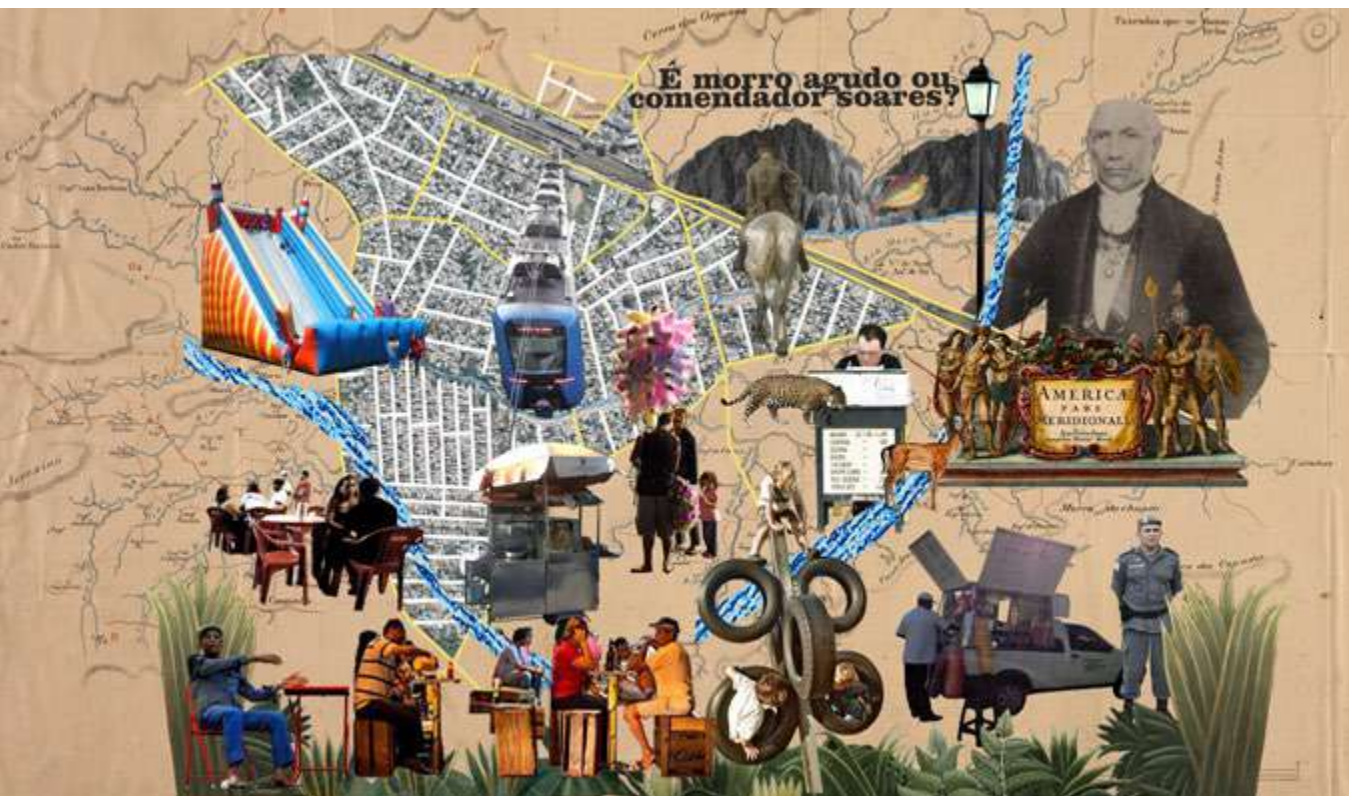


Figura 59 - Colagem Comendador Soares.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Da mesma forma, as cidades de Juazeiro e Petrolina, situadas às margens do Rio São Francisco. O Velho Chico é de fundamental importância para o Nordeste brasileiro, tendo sido impactado por diferentes processos de exploração e degradação. A história examina a importância econômica e simbólica desse rio, demonstrando seu papel como um eixo estruturante da vida nordestina.

Sá e Guarabyra¹ retrata a realidade do Rio São Francisco na canção Sobradinho, cidade que foi construída a usina hidrelétrica de Sobradinho no estado da Bahia.

*O homem chega, já desfaz a natureza
Tira gente, põe represa, diz que tudo vai mudar
O São Francisco lá pra cima da Bahia
Diz que dia menos dia vai subir bem devagar
E passo a passo vai cumprindo a profecia do
beato que dizia que o Sertão ia alagar
O sertão vai virar mar, dá no coração
O medo que algum dia o mar também vire sertão
Adeus Remanso, Casa Nova, Sento-Sé
Adeus Pilão Arcado vem o rio te engolir
Debaixo d’água lá se vai a vida inteira
Por cima da cachoeira o gaiola vai subir
Vai ter barragem no salto do Sobradinho
E o povo vai-se embora com medo de se afogar.*

*Compositor: Guttemberg Nery Guarabyra Filho /
Luiz Carlos Pereira Sá
Intérprete: Sá & Guarabyra*

Ao longo do século XX, as intervenções humanas nos rios intensificaram os problemas de degradação ambiental, resultando em sérias alterações em suas estruturas biológicas, sejam canalizações, desvios, lançamento de efluentes e outros. O processo de industrialização e urbanização das cidades próximas a corpos d’água por lançamento de esgoto in natura contribui com a proliferação de microrganismos e a diminuição dos níveis de oxigênio nas águas, comprometendo a biodiversidade.

O Rio Carioca embora carregue uma profunda carga simbólica, sendo parte da identidade carioca, ele tem sido negligenciado ao longo do tempo.

A partir dessas análises, emerge uma reflexão sobre as múltiplas dimensões dos rios: eles são, simultaneamente, elementos ambientais, culturais e espirituais. Os rios representam o sagrado e o profano, simbolizam a cultura local e, ao mesmo tempo, sofrem com os processos de aculturação e degradação. São metáforas da vida e da

morte, refletindo a capacidade de sustentar ecossistemas e culturas, enquanto, ao mesmo tempo, suas águas se deterioram e morrem, vítimas da ação humana. Neste contexto, reconhecer a importância dos rios como patrimônio integrado à vida das cidades, demandando políticas públicas de preservação e recuperação ecológica que considerem tanto seus aspectos ambientais quanto culturais.

Para a primeira podemos trazer à luz os estudos do Capillé apud Woster (2018). O texto explora as três dimensões propostas por Donald Worster para o entendimento da relação entre natureza, sociedade e cultura, oferecendo a análise ambiental que integra aspectos naturais, socioeconômicos e culturais.

A primeira dimensão destaca a natureza em si, considerando como ela se organizou e funcionou ao longo do tempo. Esse ponto foca em eventos naturais, como secas, chuvas torrenciais e inundações, que afetam tanto o ambiente quanto as sociedades humanas. A ideia aqui é ressaltar que a sociedade não está isolada, mas sim sujeita a esses processos naturais, independentemente do grau de desenvolvimento tecnológico ou econômico.

A segunda dimensão, de caráter socioeconômico, examina a interação entre a sociedade e o ambiente, com ênfase na tecnologia como mediadora dessa relação. Capillé apresenta uma releitura marxista do “modo de produção”, ao entender que os diversos ambientes naturais influenciam o surgimento de novas tecnologias. Isso introduz um aspecto crítico: a tecnologia não é neutra, mas está profundamente engajada com questões de poder e política. A transição de modos de produção e o desenvolvimento de tecnologias afetam desigualmente os grupos sociais, criando vencedores e perdedores. Esta visão é útil para compreender a forma como as sociedades lidam com as mudanças ambientais e o impacto dessas tecnologias no ambiente.

A terceira dimensão, por fim, explora o campo mental e cultural, focando nas percepções, mitos, valores e ética que influenciam as atividades humanas em relação à transformação da natureza. Ao trazer essa dimensão cultural, Worster sugere que as atitudes e comportamentos humanos frente ao meio ambiente não são apenas fruto de necessidades materiais ou econômicas, mas também moldados por visões de mundo, crenças e valores que estruturam a maneira como a natureza é percebida e utilizada.

O contraponto apresentado por Bruno Capilléem relação à obra de Donald Worster oferece uma crítica à concepção de Worster sobre a natureza construída e as cidades como expressões integralmente humanas e culturais. Worster vê a cidade como uma manifestação da cultura humana, ou seja, uma construção que emerge da intervenção humana no ambiente natural. Essa perspectiva, segundo Capillé, é problemática, pois implica a existência de uma dicotomia rígida entre natureza e sociedade.

1 Sá & Guarabyra é uma dupla musical brasileira formada em 1971, pelos compositores e cantores Luiz Carlos Pereira de Sá e Guttemberg Nery Guarabyra Filho.

Capillé, por sua vez, rejeita essa dicotomia e adota o conceito de sacionatureza, que propõe uma inter-relação intrínseca e inseparável entre os processos naturais e os humanos. Para ele, a cidade não é apenas um produto social, mas sim um híbrido que combina forças naturais e humanas. Esse entendimento desafia a visão de que a natureza é algo passivo, sobre o qual os seres humanos atuam, e propõe que as cidades são moldadas tanto por fatores físicos e naturais quanto por fatores sociais, culturais e tecnológicos.

Capillé aponta uma dificuldade prática em estudar essa complexa rede de interações entre natureza e sociedade. Ele reconhece que diferentes áreas do conhecimento, como tecnologia, comportamento humano, mudanças climáticas, mídia e intervenções paisagísticas, podem fornecer perspectivas importantes, mas as limitações humanas dos estudiosos exigem uma escolha criteriosa do foco de estudo. A análise da sacionatureza, segundo Capillé, é necessariamente interdisciplinar e demanda uma abordagem que integre sistemas biológicos e socioculturais com diferentes níveis de complexidade.

A partir desses estudos, foi possível compreender as possibilidades e limitações naturais impostas ao campo da arquitetura paisagística e reconhecer que, ao longo do processo histórico de ocupação, a relação equilibrada com o rio foi progressivamente perdida. Como resultado dessa leitura crítica e do mapeamento realizado, tornam-se identificáveis diferentes momentos e paisagens que compõem a bacia hidrográfica do Rio Botas, os quais buscam atribuir sentido e promover adaptações a um território em constante transformação. Dessa análise emergem as classificações adotadas nesta dissertação: o Rio Logístico, o Rio de Lazer, o Rio Coletor e o Rio de Possibilidades.

// O rio como infraestrutura ecológica e cultural

O Rio de Possibilidade: Integração Científica para a Preservação e Revitalização dos Cursos d'água. A concepção de um “rio de possibilidade” projeta um futuro em que os rios são integrados a uma perspectiva multidisciplinar, unindo diversas ciências para promover a revitalização e preservação desses corpos d'água. Esse conceito visa garantir não apenas a preservação ambiental dos rios, mas também transformar suas margens em áreas atrativas para a vida humana e não-humana, abrangendo desde os aspectos ecológicos até os sociais e culturais. Dentro da arquitetura paisagística, esse tema oferece uma ampla gama de possibilidades para o desenvolvimento sustentável, tornando os rios protagonistas na criação de cidades mais resilientes e integradas à natureza.

// Cenários de lógicas projetuais

Parte-se do entendimento de que o território estudado apresenta uma complexidade

histórica, ambiental e urbana que antecede e condiciona qualquer ação projetual direta. Assim, o trabalho se concentra na produção de conhecimento sobre esse território por meio da cartografia da paisagem, compreendida como instrumento analítico e interpretativo capaz de revelar dinâmicas, conflitos, permanências e transformações associadas à relação entre o rio e a cidade.

Os Cenários de Lógicas Projetuais devem ser entendidos, como ensaios especulativos derivados desse processo cartográfico. Esses cenários operam como construções conceituais que exploram possibilidades de leitura e adaptação do território a partir das paisagens identificadas ao longo da pesquisa, articulando análise e imaginação crítica. Sintetizando os objetivos da dissertação: investigar o papel da cartografia como ferramenta de interpretação da paisagem fluvial urbana e como meio para especular futuros possíveis, sem a pretensão de fixá-los em formas projetuais definitivas.

Para a implementação das lógicas de desenho, torna-se essencial identificar e compreender os principais momentos do Rio Botas ao longo de sua trajetória, com ênfase nas áreas mais significativas para a proposição de intervenções. A partir dessa leitura territorial, delineiam-se duas dimensões complementares de atuação: as estratégias sociais e as estratégias de desenho.

As estratégias sociais referem-se às ações comunitárias e coletivas voltadas à melhoria da qualidade de vida dos moradores e à resolução de problemas locais. Incluem práticas como a apropriação do espaço público, o fortalecimento do cooperativismo, a organização de eventos comunitários e a realização de oficinas educativas. Essas iniciativas buscam consolidar o tecido social, promovendo o senso de pertencimento e a participação ativa da população na transformação do território.

As estratégias de desenho dizem respeito às intervenções urbanísticas e paisagísticas voltadas à requalificação dos espaços públicos. Seu objetivo é otimizar o uso do solo, aprimorar a infraestrutura urbana e criar ambientes mais inclusivos, sustentáveis e resilientes. Compreendem ações que vão desde o redesenho de praças e ruas até a criação de novos equipamentos urbanos e a adoção de soluções baseadas na natureza para drenagem, gestão de águas pluviais e uso qualificado das áreas públicas (SOUZA,2022).

O primeiro recorte urbano considerado está localizado na porção mais à jusante do rio, próxima ao maciço do Gericinó, onde se encontra sua nascente. Esta área se estende até a região da Via Light, e, a partir desse ponto, as estratégias sociais incluem o cultivo do sentido de pertencimento, que visa fortalecer a relação dos moradores com o ambiente local, considerando a proximidade com a natureza e as características da paisagem. A presença das torres da Via Light e a Serra de Vulcão, como elementos simbólicos da paisagem, devem ser valorizadas para criar um vínculo afetivo entre a

comunidade e o território. As torres da Via Light funcionam como uma marca visual da paisagem, e essa característica pode ser utilizada para reforçar o sentido de identidade local. A Serra de Gericinó, como uma paisagem-matriz, também serve como um elemento de referência essencial na construção dessa identidade (BERQUE,1998).

As estratégias de desenho, por sua vez, incluem a utilização de vazios urbanos ao longo da área da Via Light, que são espaços não utilizados que podem ser transformados em elementos de infraestrutura verde. Em particular, as áreas delimitadas para segurança ao longo das torres de transmissão podem ser convertidas em piscinões ou grandes reservatórios de retenção de água da chuva.

Na área mais urbanizada ao longo do curso do Rio Botas, que inclui os bairros de Comendador Soares, Moquetá, Caiobá e Rancho Nova, observa-se uma grande densidade populacional e uma escassez de espaços livres para o desenvolvimento de novos projetos. No entanto, a área do antigo aeroclube se destaca como uma das regiões mais importantes para o desenvolvimento de intervenções urbanísticas. Nessa área, é possível aplicar diversos conceitos do catálogo de possibilidades, com foco em estratégias de desenho e sociais.

Nas estratégias de desenho, propõe-se a criação de praças híbridas, que podem funcionar como espaços de lazer, mas também como sistemas de drenagem para absorver águas pluviais durante períodos de sobrecarga no sistema de drenagem urbana. Além disso, sugere-se o aproveitamento das margens do Rio Botas para o desenvolvimento de espaços coletivos, que proporcionam áreas de convivência e lazer para a comunidade, promovendo a integração social e a conexão com o rio.

Nas estratégias sociais, destaca-se a cooperação das instituições religiosas, que são numerosas na região e poderiam desempenhar um papel fundamental no apoio social e na gestão comunitária.

Ao seguir o curso do Rio Botas e se aproximar da divisa entre os municípios de Nova Iguaçu e Belford Roxo, é possível notar que, apesar de ambos os municípios compartilharem o mesmo recurso hídrico, as abordagens para a gestão de recursos hídricos são distintas. Nenhum dos dois municípios possui um Plano Diretor de Drenagem, mas ambos contam com o Plano Municipal de Saneamento, e também no plano diretor municipal, por se tratar de uma divisa municipal o que representa uma diferença significativa nas regulamentações e nas práticas adotadas para gerenciar as águas pluviais e a drenagem urbana.

Neste contexto, uma das principais estratégias de desenho para a região é a desimpermeabilização do solo e dos lotes. Esta estratégia envolve o uso de técnicas

que permitem maior infiltração da água da chuva no solo, como pavimentos permeáveis e jardins de chuva, além de áreas verdes que reduzem a sobrecarga dos sistemas de drenagem e evitam alagamentos.

Já nas estratégias sociais, é essencial o desenvolvimento de infraestruturas de apoio para períodos de crise. Espaços de acolhimento para a população em situações de emergência, garantindo maior resiliência à comunidade durante eventos climáticos extremos.

A jusante do Rio Botas, onde ele se encontra com o Rio Iguaçu, a região ainda apresenta áreas com vegetação em estado natural, apesar da urbanização ao redor, sendo próxima a uma área de preservação ambiental. Essa área tem características típicas de regiões de várzea, com espécies vegetais próprias dessa formação, mas, devido à poluição, é necessário realizar um processo de regeneração vegetal em vários pontos.

Para tratar dessa problemática, as estratégias de desenho incluem a recuperação de ecossistemas degradados, por meio da recomposição da vegetação nativa, o uso de espécies adequadas à região e a revitalização de áreas de várzea para garantir a recuperação ambiental.

No âmbito das estratégias sociais e desenho, duas ações importantes são destacadas. A primeira é uma plataforma flutuante cultural, que visa promover atividades culturais, educativas e de conscientização ambiental, utilizando estruturas flutuantes que se integram ao ambiente aquático. Isso pode atrair a população local e visitantes para uma convivência mais harmônica com o rio, além de fomentar a educação ambiental e o lazer. A segunda estratégia é o fomento à economia circular e azul, que busca integrar práticas de economia sustentável, como o reaproveitamento de resíduos orgânicos e plásticos, com foco no uso responsável dos recursos hídricos e na recuperação dos ecossistemas aquáticos.



// Considerações Finais

Município de Nova Iguaçu com destaque para Rio Botas e ramal de Japeri. Fonte Serviço Geográfico e Histórico do Exército, 1935.

// Considerações Finais

A dissertação *Onde Fala a Paisagem* constitui uma contribuição ao campo da Arquitetura Paisagística e do Planejamento Urbano ao propor uma leitura integrada da bacia hidrográfica do Rio Botas como um sistema territorial complexo, no qual a paisagem é compreendida simultaneamente como objeto de análise e como sujeito de enunciação. Parte-se do entendimento de que qualquer leitura crítica do território exige, antes, uma escuta atenta das formas da paisagem, dos fluxos das águas, das marcas históricas, das práticas cotidianas e das vozes que constroem e atravessam esse espaço ao longo do tempo.

Durante a pesquisa, a cartografia da paisagem afirma-se como o principal instrumento metodológico e como a principal contribuição científica do trabalho. Longe de se restringir à representação gráfica, a cartografia é assumida como linguagem de interpretação, mediação e produção de conhecimento, capaz de articular dados biofísicos, sociais, culturais e simbólicos em uma leitura integrada do território urbano. O mapeamento opera como campo de investigação, revelando dinâmicas, conflitos, permanências e potências frequentemente invisibilizadas pelas abordagens tradicionais de planejamento.

A leitura histórica do território, apoiada em registros documentais, iconografia e relatos dos viajantes estrangeiros como Rugendas, Benjamin Mary e outros, revela paisagens hoje profundamente transformadas e permite compreender o papel estruturador do rio na conformação urbana da Baixada Fluminense. As sucessivas intervenções no traçado fluvial, associadas à expansão urbana desordenada, evidenciam um processo contínuo de distanciamento entre a cidade e suas águas, marcado pela fragmentação ecológica, pela vulnerabilidade socioambiental e pelo apagamento das memórias territoriais.

A adoção do método das unidades hexagonais como estrutura de leitura espacial, permitindo a organização, a sobreposição e a comparação sistemática de múltiplas camadas de informação. Essa escolha metodológica reduz a arbitrariedade dos recortes espaciais e possibilita uma leitura quase contínua dos fenômenos territoriais, refletindo de maneira mais fiel às transições graduais da paisagem. Associada aos sistemas de cartografia digital, essa abordagem viabiliza análises multiescalares e a construção de um conjunto articulado de mapas que dialogam entre si, fortalecendo a compreensão sistêmica da bacia hidrográfica.

A integração entre essa leitura histórica e a análise contemporânea evidencia a presença ausente do rio na vida urbana, demonstrando que a invisibilização das águas reflete processos mais amplos de exclusão territorial e fragilidade da governança. A incorporação da cartografia social e a identificação dos agentes de transformação do território reforçam a compreensão da paisagem como construção coletiva, na qual a

população local ocupa papel central na produção e ressignificação do espaço.

Os ensaios projetuais desenvolvidos a partir desse corpo analítico não se apresentam como soluções fechadas, mas como exercícios especulativos derivados do conhecimento produzido. O projeto é compreendido como ofício crítico, capaz de articular análise e imaginação, e não como resposta definitiva aos conflitos identificados. As diretrizes elaboradas apontam para a reconexão ecológica, a valorização comunitária e o fortalecimento da governança, reconhecendo o rio como infraestrutura ecológica e cultural fundamental para a reestruturação da paisagem urbana.

O conhecimento científico sistematizado ao longo da dissertação oferece subsídios relevantes para a elaboração de diretrizes de planejamento urbano e para a construção de políticas públicas sensíveis às especificidades territoriais da bacia do Rio Botas. Nesse sentido, o trabalho dialoga criticamente com iniciativas recentes e em curso, como ações vinculadas ao Novo PAC, a implantação de grandes estruturas hidráulicas, como piscinões, no município de Nova Iguaçu, orçado em 49 milhões (PMNI, 2025) e os processos de requalificação urbana em andamento em Belford Roxo, que incluem a implantação de parque linear urbano e a construção de novas pontes mais compatíveis com os fluxos naturais da água, orçado em 121 milhões (Portal Nacional de Compras, 2026). Essas iniciativas evidenciam disputas entre modelos de intervenção e reforçam a necessidade de abordagens integradas, orientadas pela leitura da paisagem e por soluções baseadas na natureza.

Como desdobramento, a pesquisa aponta para a relevância de estudos futuros, incluindo aprofundamentos hidrológicos, planejamento urbano com base ecológica, avaliações críticas de políticas públicas em escala metropolitana e novas aplicações da cartografia da paisagem em outras bacias hidrográficas urbanas. Tais investigações reforçam o potencial do método desenvolvido como uma estrutura aberta, capaz de dialogar com diferentes campos disciplinares e contextos territoriais.

Onde Fala a Paisagem reafirma que a paisagem fala, por meio de suas águas, seus relevos, suas infraestruturas, suas memórias e suas comunidades, e que a cartografia, quando orientada pela escuta atenta, torna-se uma linguagem capaz de traduzir essas vozes em conhecimento crítico. Ouvir o território, antes de intervir sobre ele, revela-se condição fundamental para a construção de um urbanismo capaz de projetar o futuro sem silenciar o passado e o presente da paisagem fluvial que estrutura o território.



// Bibliografia

Rio Botas, no bairro de Comendador Soares. Fonte: Fotografia
Emerson Mendes, 2021.

// Bibliografia

AGÊNCIA BRASIL. *Entenda relação de racismo ambiental e enchentes no Rio de Janeiro*. Agência Brasil, 11 jan. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-01/entenda-relacao-de-racismo-ambiental-e-enchentes-no-rio-de-janeiro>. Acesso em: 9 jun. 2025.

AUF der Serra della Estrella. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileira. São Paulo: Itaú Cultural, 2025. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obras/109932-auf-der-serra-della-estrella>. Acesso em: 9 jun. 2025.

BENEVOLO, Leonardo. *História da Cidade*. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BERQUE, Augustin. *Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural*. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny (Org.). *Paisagem, tempo e cultura*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. p. 84-91.

BELFORD ROXO. *Lei Complementar nº 1394/06*. Plano Diretor Municipal. Disponível em: <https://prefeituradebelfordroxo.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/PlanoDiretorMunicipalBelfordRoxo.pdf>. Acesso em: 31 maio 2025.

BIRCH, C. P. D.; OOM, S. P.; BEECHAM, J. A. *Rectangular and hexagonal grids used for observation, experiment and simulation in ecology*. *Ecological Modelling*, v. 206, p. 347-359, 2007.

BRASIL DE FATO. *Mortes e desaparecidos: como o racismo ambiental associado às fortes chuvas afeta a população mais pobre do Rio de Janeiro*. Brasil de Fato, 16 jan. 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/01/16/mortes-e-desaparecidos-como-o-racismo-ambiental-associado-as-fortes-chuvas-afeta-a-populacao-mais-pobre-do-rio-de-janeiro/>. Acesso em: 9 jun. 2025.

BRASILIANA ICONOGRÁFICA. *Rugendas*. 2025. Disponível em: <https://www.brasilianaiconografica.art.br/obras/@domainName/Rugendas/@p/4>. Acesso em: 9 jun. 2025.

CACCIA, Lara; STRACK, Clara; MINCARONE, Mariana; MOSCON, José Eduardo. *Análise de áreas prioritárias para implementação de Soluções Baseadas na Natureza em Belo Horizonte/MG*. Belo Horizonte: WRI Brasil; Versa Urbanismo, jan. 2023.

CAPILÉ, Bruno. *Os muitos rios do Rio de Janeiro e interações entre dinâmicas sociais fluviais na cidade do Rio de Janeiro (1850-1889)*, 2018. Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

CARVALHO, Camilla Thurler Oliveira; VERÓL, Aline Pires; COSTA, Bruno Luis de Carvalho da. *Arquiteturas adaptativas na construção do amanhã: caso de estudo em Guaratiba, RJ*. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 2023, Bahia. Anais [...]. Bahia, 16-17 nov. 2023.

CNN BRASIL. *“Tive mais coragem que medo”, diz jovem que salvou mãe e filhos de enxurrada no RJ*. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/tive-mais-coragem-que-medo-diz-jovem-que-salvou-mae-e-filhos-de-enxurrada-no-rj/>. Acesso em: 6 nov. 2025.

CONSÓRCIO QUANTA-LERNER. *Modelar a Metrópole: Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. Tomos I e II. 2018.

CORNER, James; HIRSCH, Alison Bick (orgs.). *The Landscape Imagination: Collected Essays of James Corner 1990-2010*. 1. ed. Nova York: Princeton Architectural Press, 2014.

CORNER, James (Org.). *Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Architecture*. New York: Princeton Architectural Press, 1999.

CULLEN, Gordon. *El paisaje urbano*. 6. ed. Barcelona: Blume, 1974. Tradução: AYMAMÍ, Maria José.

ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL DE ARTE E CULTURA BRASILEIRA. *Rancho auf dem Wege nach Mandioca*. São Paulo: Itaú Cultural, 2025. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obras/110398-rancho-auf-dem-wege-nach-mandioca>. Acesso em: 7 nov. 2025. ISBN 978-85-7979-060-7.

ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileira. *Rancho auf dem Wege nach Mandioca*. São Paulo: Itaú Cultural, 2025. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obras/110398-rancho-auf-dem-wege-nach-mandioca>. Acesso em: 9 jun. 2025.

FADEL, Simone. *Meio ambiente, saneamento e engenharia no período do Império à Primeira República: Fábio Hostílio de Moraes Rego e a Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense*. 2006. Tese (Doutorado em História Econômica) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-04032008-113752/>. Acesso em: 19 ago. 2025.

FERREZ, Marc. *Maria Fumaça na Estrada de Ferro Rio D’Ouro, 1885*. Instituto Moreira Salles. Disponível em: <https://ims.com.br/>. Acesso em: 10 nov. 2025.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL. Acervo Digital. 2025. Disponível em: <https://bdlb.bn.gov.br/acervo/handle/20.500.12156.3/22344>. Acesso em: 9 jun. 2025.

HALES, Thomas C. *The Honeycomb Conjecture*. Discrete & Computational Geometry, v. 25, n. 1, p. 1-22, 2001. DOI: 10.1007/s004540010071. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s004540010071>. Acesso em: 02 outubro. 2025.

HOUGH, Michael. *Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos*. Tradução: Susana Rodríguez Alemparr. Madrid: Editorial Gustavo Gili, 1998. 2. ed.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Livro do Tombo Belas Artes. Inscrição nº 390, de 26 fev. 1951, processo 432-T-1950. Rio de Janeiro.

JACOBS, Jane. *Morte e Vida de Grandes Cidades*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

JORNAL EXTRA. *Chuvas na Baixada: mesmo com obra, Rio Botas continua a encher; especialistas fazem alerta*. Extra, 2 set. 2022. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/rio/chuvas-na-baixada-mesmo-com-obra-rio-botas-continua-encher-especialistas-fazem-alerta-rv1-1-25462885.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LOPES, Carolina B. M.; DOURADO, Francisco; SOUZA, Lúcio S. de. *Mapeamento do perigo de inundação em bacia urbana com poucos dados hidrológicos*. Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 24, n. 92, p. 226-246, 2023. DOI: 10.14393/RCG249263476. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/63476>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LOUREIRO, Vicente. *Prosa Urbana*. Rio de Janeiro: Outras Letras, 2020.

MAGALHÃES, Paulo Canedo de et al. *Avaliação da Área de Proteção Ambiental do Alto Iguaçu com foco no controle de inundações*. [S. l.], 2017.

MC HARG, Ian. *Design with Nature*. New York: Natural History Press, 1969.

MERLO, Mylenna Linares; VERÓL, Aline Pires; MATTOS, Rodrigo Rinaldi de. *Planejamento e reestruturação da paisagem na bacia do Rio Botas*. In: IV EURO ELECS, 2021, Bahia. Anais [...]. Bahia, 2021. p. 419-430.

MINCARONE, Mariana; MOSCON, José Eduardo; ZEFERINO, Nicolás; RIVOIRE, Sophie; IABLONOVSKI, Guilherme. *Análise de áreas críticas para Porto Alegre/RS: Identificação de áreas críticas e perigos climáticos de inundação e alagamento a partir de sistema geográfico de informação (SIG)*. Porto Alegre, 2024.

MORAES, Pedro Barreto de. *Avenida Brasil – Rodovia Metropolitana*. Rio de Janeiro:

Oficina Raquel, 2024.

NOTÍCIA PRETA. *Quase 70% da Baixada Fluminense se declara negra*. Disponível em: <https://noticiapreta.com.br/quase-70-da-baixada-fluminense-se-declara-negra/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Censo,que%20declaram%20pretas%20ou%20pardas>. Acesso em: 29 out. 2025.

O DIA. *Temporal causa rolamento de pedras próximo a shopping na Baixada*. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2023/01/6564886-video-temporal-causa-rolamento-de-pedras-proximo-a-shopping-na-baixada.html?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 6 nov. 2025.

O GLOBO. *Obras de R\$ 733 milhões no Rio Botas, que transbordou durante chuvas na Baixada, ainda estão na promessa*. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2024/02/23/obras-de-r-733-milhoes-no-rio-botas-que-transbordou-durante-chuvas-na-baixada-ainda-estao-na-promessa.ghml>. Acesso em: 8 nov. 2025.

PAULI, Gunter. *La economía azul*. Barcelona: Tusquets, 2011.

PINTO, Paulo Henrique Góes. *Estrutura produtiva, transporte e desigualdade [recurso eletrônico]: caracterização da acessibilidade ao trabalho na região metropolitana de Belo Horizonte*. 2020.

PORTAL NACIONAL DE COMPRAS PÚBLICAS. *[Portal de Compras Públicas] – Contratação de empresa especializada para execução de levantamentos de campo, estudos hidráulicos, projetos básicos executivos e execução das obras de controle de inundações e recuperação ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu-Botas*. Disponível em: <https://pncp.gov.br/app/editais/39485438000142/2026/4>. Acesso em: 01 de março de 2026

PLANTA GERAL DA BAÍA DE GUANABARA desenvolvida pela Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense, 1913. Biblioteca Digital Luso-Brasileira. Disponível em: <https://bdlb.bn.gov.br/>. Acesso em: 10 nov. 2025.

PREFEITURA DE NOVA IGUAÇU. *Lei nº 2961, de 21 de dezembro de 1998*. Aprova a lei de parcelamento do uso do solo urbano e dá outras providências.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU. *Catálogo Estrada Real do Comércio*. Nova Iguaçu, 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU. *Catálogo Viajantes Estrangeiros na Baixada Fluminense no Século XIX*. Nova Iguaçu, 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU. *Nova Iguaçu vai receber 49 milhões do Novo PAC para construção de piscinões*. Disponível em: <https://novaiguacu.rj.gov.br/2025/09/19/nova-iguacu-vai-receber-r-49-milhoes-do-novo-pac-selecoes-para-construcao-de-piscinoes/> Acesso em: 01 de março de 2026.

QUEIMADOS. *Lei complementar nº 064/13, de 05 de junho de 2013*. Código de Zoneamento do Município.

RioOnWatch. *Racismo ambiental, desigualdade estrutural: impactos nas favelas e periferias do Rio de Janeiro, 2025*. Disponível em: <https://rioonwatch.org.br/?p=77750>.

Acesso em: 24 maio 2025 RUGENDAS, Johann Moritz. *Porto da Estrela, Magé, Rio de Janeiro, 1828*. Acervo: Biblioteca Digital Curt Nimuendajú. Disponível em: <https://www.etnolinguistica.org/curt-nimuendaju> Acesso em: 10 nov. 2025

SANTOS, Carlos Nelson Ferreira dos; VOGEL, Arno. *Quando a rua vira casa: a apropriação de espaços de uso coletivo em um centro de bairro*. 3. ed. São Paulo: Projeto, 1985.

SEGADAS, Maria Therezinha. Absorção de uma célula urbana pelo grande Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*, p. 155, 1962.

SLADE, Ana. *A cidade a partir das relações entre moradia e trabalho: um olhar sobre duas Américas*. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SOUTO, Adriana Branco Correia. *As comissões federais de saneamento da Baixada Fluminense (1910-1933)*. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro.

SOUZA, Rafael de . *Rio Botas: O coração da Baixada Fluminense*. 2021. Dissertação (Mestrado em Cidades) – Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha, Barcelona, Espanha.

TOLENTINO, Átila. *Educação Patrimonial e construção de identidades: diálogos, dilemas e interfaces*. São Paulo, 2019. p. 133-148.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME (UN-Habitat). *World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities*. Nairobi: UN-Habitat, 2022. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf. Acesso em: 29 maio 2025.

VESCINA, Laura Mariana. *Projeto urbano, paisagem e representação: alternativas para o espaço metropolitano*. 2010. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Rio de Janeiro, 2010.

Projeto Gráfico e Diagramação: Rafael de Souza Silva e Mariana Cobucci
Montagem e Editoração: Giovany Bicalho

Onde a Paisagem Fala

Rafael de Souza Silva