



Processos de transformação da paisagem e formas socioespaciais no Leste Metropolitano do Rio de Janeiro

Rafael Carvalho Drumond Pereira^a, Matheus José da Silva Couto^b e Vera Regina Tângari^c

^a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
E-mail: racadrupe@yahoo.com.br

^b Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
E-mail: mathcouto19@gmail.com

^c Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura (PROARQ/UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
E-mail: vtangari@fau.ufrj.br

Submetido em 10 de março de 2023. Aceito em 25 de março de 2023.
<https://doi.org/10.47235/rmu.v11i1.300>

Resumo. Este trabalho busca identificar os processos de transformação da morfologia da paisagem e as formas socioespaciais nos municípios que compõem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, em especial no Leste Metropolitano. Esses processos, também estudados pela Rede Nacional de Pesquisa QUAPASEL para mais de 40 municípios no Brasil, são analisados em termos metodológicos em duas vertentes: revisões bibliográficas; realização e interpretação dos mapeamentos dos tecidos urbanos e rurais e dos sistemas de espaços livres públicos e privados. Esse processo possibilita a aplicação de conceitos e processos estudados na literatura relacionada aos temas e objetos de estudo. Os mapeamentos são baseados na experiência adquirida pelo Grupo SEL-RJ em mapeamentos precedentes em ambiente SIG. Nesse sentido, a aplicação de classes e subclasses de mapeamento, com categorias pré-estabelecidas para análise da cobertura da superfície de solo dos territórios analisados, permite extrair os dados sobre as características de tecidos assim como sobre a distribuição e qualificação dos espaços livres de edificação ou urbanização. Cabe destacar que as ferramentas de geoprocessamento utilizadas constituem importantes ferramentas para o planejamento de políticas públicas de âmbito urbano e ambiental. Com esse artigo buscamos destacar os possíveis desdobramentos frente ao significativo arcabouço observado.

Palavras-chave. forma urbana, paisagem metropolitana, tecidos urbanos, espaços Livres, geoprocessamento, Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Introdução

Este trabalho apresenta os objetivos, metodologia e resultados preliminares da pesquisa referente aos mapeamentos de tecidos urbanos e rurais e dos espaços livres na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), desenvolvida pelo Grupo Sistema de

Espços Livres do Rio de Janeiro (Grupo SEL-RJ/PROARQ/FAU-UFRJ).

É parte integrante da estratégia metodológica da pesquisa iniciada em 2019, que visa analisar através de técnicas de geoprocessamento:

a) as situações de densidade de ocupação das superfícies de solo em diferentes estágios de

urbanização dos vinte e dois municípios que integram a Região Metropolitana, configurando o mapeamento dos tecidos urbanos e rurais e que nos permite confrontar as situações sistematizadas por observação de imagens de satélite, ortofotos e de sobrevoos de helicóptero com as determinações das legislações urbanísticas que regulamentam a ocupação desses municípios;

b) a distribuição de sistemas de espaços livres de edificação ou urbanização: de caráter público, com domínio e acesso público; de caráter privado, inseridos nas quadras, lotes ou terrenos particulares, com domínio e acesso privado; e tipos especiais de espaços livres representados por terrenos ou propriedades pertencentes a entes federais, estaduais ou municipais.

A pesquisa se integra à Rede Nacional de Pesquisa QUAPÁ-SEL, coordenada pela FAUUSP, que estabelece embasamentos conceituais e metodológicos para análises e mapeamentos feitos em diversos municípios do Brasil e por diferentes grupos de pesquisa e instituições (Macedo et al, 2018).

No artigo em tela, a partir da comparação entre as normativas legais municipais (macrozoneamentos e leis de uso e ocupação do solo) e o nível atual de consolidação dos tecidos urbanos e rurais, revelado pelos mapeamentos, conforme descrito acima, pretendemos apresentar as análises realizadas sobre os processos e as formas socioespaciais mapeadas na porção Leste Metropolitana, constituindo a 1ª etapa da pesquisa que também abrangerá os demais setores metropolitanos, Norte e Oeste, ressaltando que a etapa referente ao mapeamento do Município sede, Rio de Janeiro, foi completada em 2019.

O objetivo central é aplicar critérios de análise a territórios na RMRJ através de técnicas de geoprocessamento, buscando identificar os processos de transformação da paisagem metropolitana e os impactos decorrentes de: instrumentos de legislação urbanística e planos de desenvolvimento urbano; investimentos públicos e privados; conflitos e desigualdades socioespaciais; conflitos ambientais; contradições entre as legislações vigentes, os macrozoneamentos municipais e os padrões de ocupação urbana (Pereira et al, 2022; 2022a).

Nesse sentido, pretendemos estudar o papel dos espaços livres de edificação e urbanização na sua relação com a paisagem resultante, além de entender como funciona a configuração e apropriação dos espaços livres públicos e privados em sua forma e gestão. Ressalta-se que esses espaços não edificados, públicos e privados, desempenham importante papel como agentes de mudança da paisagem, na medida em que são alvo tanto da pressão exercida pelo capital imobiliário quanto das populações excluídas do acesso à terra e moradia (Tângari, 2021), refletindo conflitos e contradições na apropriação e no tratamento desses espaços (Schlee et al, 2009).

Para tanto, como forma de compreender o impacto do conjunto de transformações no espaço regional e urbano foram considerados: os dados sobre o perfil de distribuição de renda como forma de entendimento das desigualdades socioespaciais; a significativa presença do componente ambiental; a construção de novos eixos rodoviários; e a instalação de grandes projetos urbanos (Oliveira et al, 2012).

Dessa forma, a partir dos conflitos e contradições inerentes às paisagens urbanas brasileiras, busca-se compreender como as ações sobre os espaços livres podem apontar para requalificação de áreas degradadas e como a expansão urbana tem provocado o espraiamento do tecido urbano em direção à periferia metropolitana, aumentando os custos com infraestrutura e ampliando os deslocamentos das classes trabalhadoras¹.

Área de estudos

A pesquisa toma como área de estudos a porção Leste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, formada por 8 municípios: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Maricá, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá (Figura 1). Segundo o IBGE (2010), a porção Leste Metropolitana possui 2.024.798 habitantes, que representam 16,5% da população da RMRJ, distribuídos em 309 hectares, representando 41% de toda extensão territorial da RMRJ (Tabela 1).

Segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PEDUI, 2018), a RMRJ é a segunda maior área metropolitana do Brasil e concentra 74%

de toda a população do Estado do Rio de Janeiro. A tabela anterior mostra o panorama de evolução da população nos municípios estudados nas últimas décadas em comparação com a capital (município do RJ), com o estado do Rio de Janeiro e com a Região Metropolitana.

É preciso ressaltar que as análises do perfil populacional foram prejudicadas pela não ocorrência do Censo Demográfico em 2020. Todavia, é possível observar que, no período 2000-2010, todos os oito municípios do Leste Metropolitano tiveram acréscimo populacional superior à média da RMRJ (8,8%), com exceção de Niterói (6%). Merece

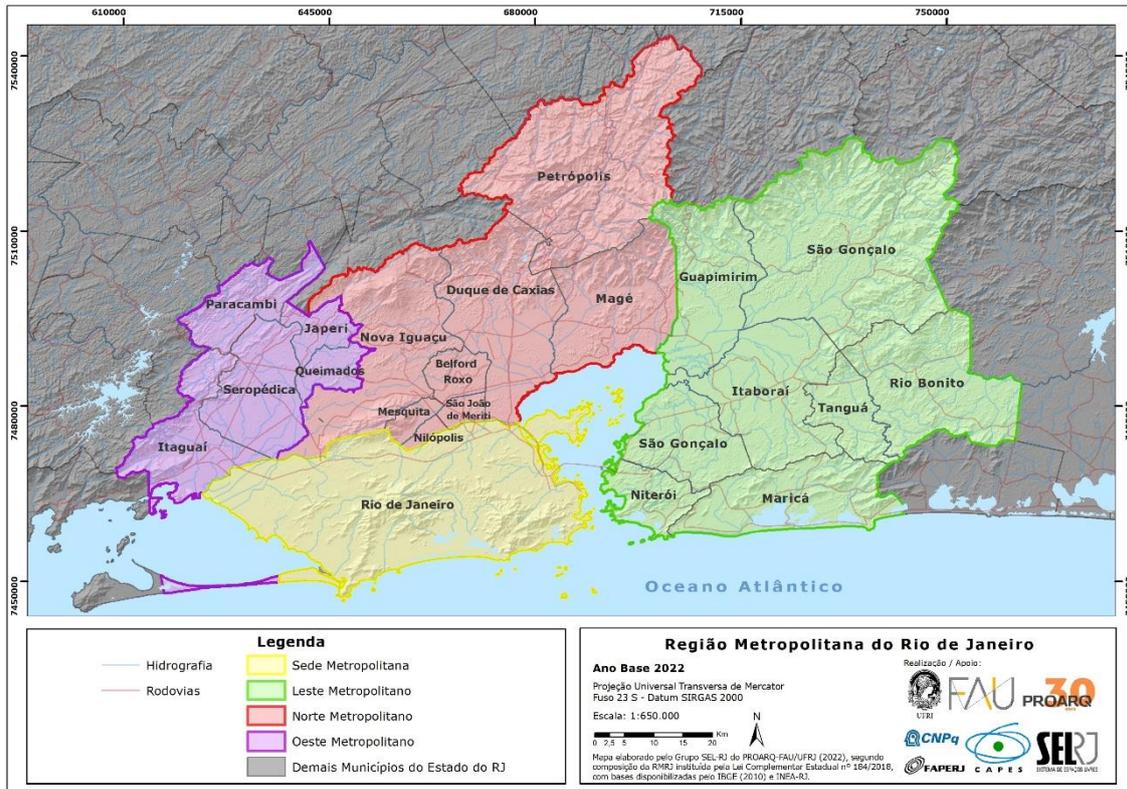


Figura 1. Mapa da RMRJ e regionalização interna (fonte: IBGE, adaptado pelos autores)

Tabela 1. População Leste Metropolitano (Fonte: IBGE, adaptado pelos autores)

Município	Ano			Crescimento pop.	
	2000	2010	2021*	2000-2010	2010-2021
Cachoeiras de Macacu	48.543	54.273	59.652	11,8%	9,9%
Guapimirim	37.952	51.483	62.225	35,7%	20,9%
Itaboraí	187.479	218.008	244.416	16,3%	12,1%
Maricá	76.737	127.461	167.668	66,1%	31,5%
Niterói	459.451	487.562	516.981	6,1%	6,0%
Rio Bonito	49.691	55.551	60.930	11,8%	9,7%
São Gonçalo	891.119	999.728	1.098.357	12,2%	9,9%
Tanguá	26.057	30.732	34.898	17,9%	13,6%
Leste Metropolitano	1.777.029	2.024.798	2.245.127	13,9%	10,9%
Rio de Janeiro (capital)	5.857.904	6.320.446	6.775.561	7,9%	7,2%
Rio de Janeiro (estado)	14.392.106	15.989.929	17.463.349	11,1%	9,2%
RMRJ (22 municípios)	11.254.026	12.241.449	12.946.615	8,8%	5,8%

Obs. Os dados de 2000 e 2010 são oriundos do Censo Demográfico IBGE e o dado de 2021 é uma projeção oficial do IBGE.

destaque também os expressivos acréscimos em Guapimirim (35,7%) e Maricá (66,1%), motivados em parte pela instalação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), que gerou intensa movimentação demográfica na região. No período 2010-2021, as taxas de crescimento diminuem em todos os municípios, com Guapimirim e Maricá novamente à frente dos demais.

Padrão de renda

As análises sobre o perfil populacional da RMRJ podem ser complementadas com os dados do padrão de renda, apresentados na Figura 2. É possível observar que as rendas médias mais elevadas se concentram nos municípios do Rio de Janeiro, localizadas em determinados setores da cidade (sul, sudeste, sudoeste e na área central), onde estão situados os bairros residenciais com maior valor imobiliário do solo, e de Niterói, sobretudo na Região das Praias da Baía e Região Oceânica. A concentração de empregos, renda, serviços e infraestrutura na sede metropolitana é ratificada quando observamos que 64,7% do PIB metropolitano (2015) de R\$ 472,1 bilhões está concentrado na cidade do Rio de Janeiro (PEDUI, 2018).

Esse desequilíbrio socioeconômico entre os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro é atestado ainda na distribuição das rendas médias pelas regiões a norte e nordeste, com menores rendas a noroeste e oeste (Figura 2). Destaca-se ainda o predomínio de rendas de 0 a 3 salários mínimos (pontos cinzas e amarelos no mapa) nos 8 municípios do Leste Metropolitano.

Unidades de Conservação Ambiental na RMRJ

O território metropolitano do Rio de Janeiro possui forte componente ambiental, atestado pela presença de restingas, cordões arenosos, dunas, encostas florestadas, nascentes, lagunas, lagoas, praias, brejos e mangues. Nesse sentido, optamos por mapear as Unidades de Conservação Ambiental (UC) federais e estaduais como forma de observar os graus de fragilidade e preservação existentes, bem como o seu relacionamento com o ambiente construído. Esse mapeamento foi realizado a partir de bases disponibilizadas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA-RJ) e consta na Figura 3.

Fazem parte desse mapeamento as Unidades de Proteção Integral (Parques, Estações Ecológicas, Estações Biológicas), que pela legislação em vigor, não admitem outro uso senão o de preservação ambiental, seja de proteção integral (sem visitação), seja voltado para o lazer e contemplação (com visitação permitida), ou de uso sustentável (Áreas de Proteção Ambiental), instituídas pela União ou pela esfera estadual do Rio de Janeiro.

A RMRJ possui aproximadamente 36% de seu território ocupado por áreas protegidas, sem levar em consideração as áreas protegidas por legislações municipais. No Leste Metropolitano, estão localizadas 11% das UC de Proteção Integral e 17% das UC de Uso Sustentável, em superfície ocupada.

De acordo com o PEDUI (2018), as áreas florestadas de Mata Atlântica correspondem a 36% do território metropolitano, e a hidrografia, seja de água doce ou marítima, sinaliza a necessidade de atenção para os componentes ambientais por qualquer planejamento ou projeto de desenvolvimento para esse território. Trata-se de recursos ambientais significativos e frágeis, sendo imprescindível o compromisso com a sua proteção.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC²) garante que áreas protegidas por legislação federal ou estadual prevaleçam sobre as normas locais e os levantamentos da pesquisa constataram que, salvo raras exceções, essas áreas foram ratificadas por áreas de proteção ambiental de relevância local e organizadas em categorias como Macrozonas, Zonas e Áreas de Especial Interesse Ambiental, complementando o quadro de proteção das três esferas de poder.

Merece destaque como a presença de parques e Unidades de Conservação na paisagem urbana os torna “objetos de interesse e usufruto por parte da população urbana que, devido à heterogeneidade social, se configuram em objetos de disputa e, portanto, de conflito entre as classes” (Montezuma, 2020; p.3). Essa condição da natureza como produtora de benefícios para população é bem capturada pelo mercado imobiliário, incidindo na valorização fundiária e, conseqüentemente, em diferenciadas formas de acesso e apropriação desses espaços. Salienta-se, portanto, o papel preponderante do Estado na

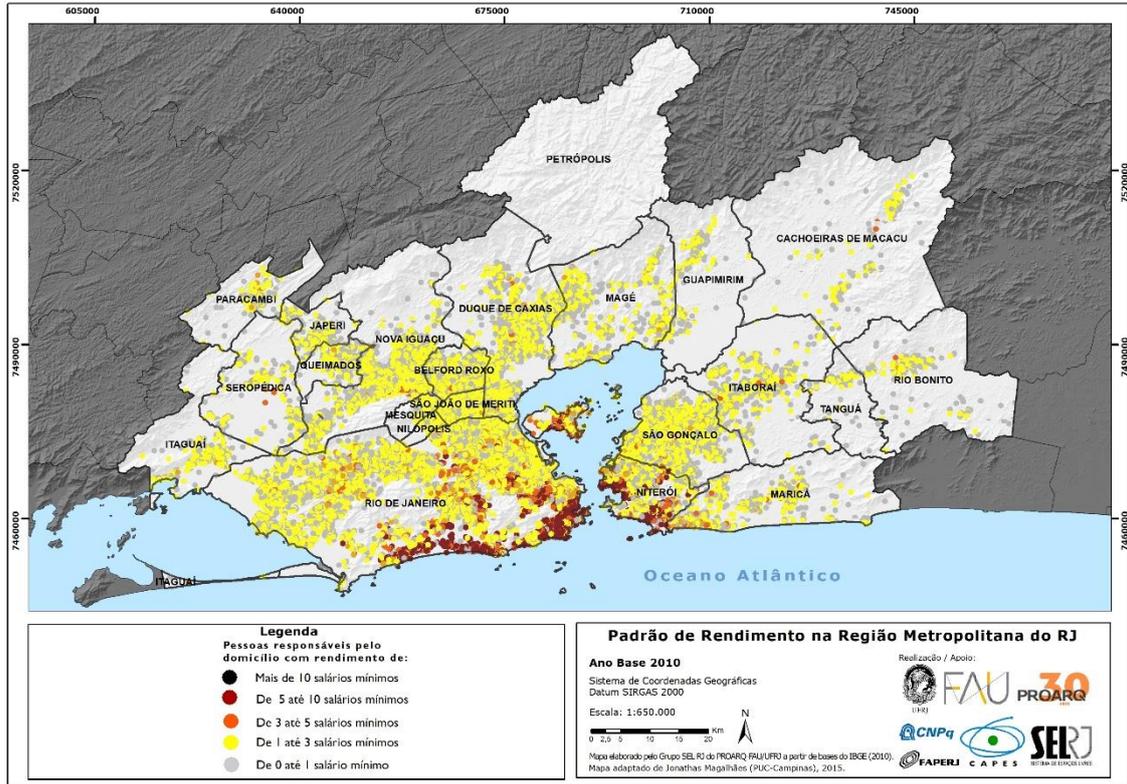


Figura 2. Padrão de renda na RMRJ (fonte: IBGE, adaptado pelos autores com base em Magalhães, 2015)

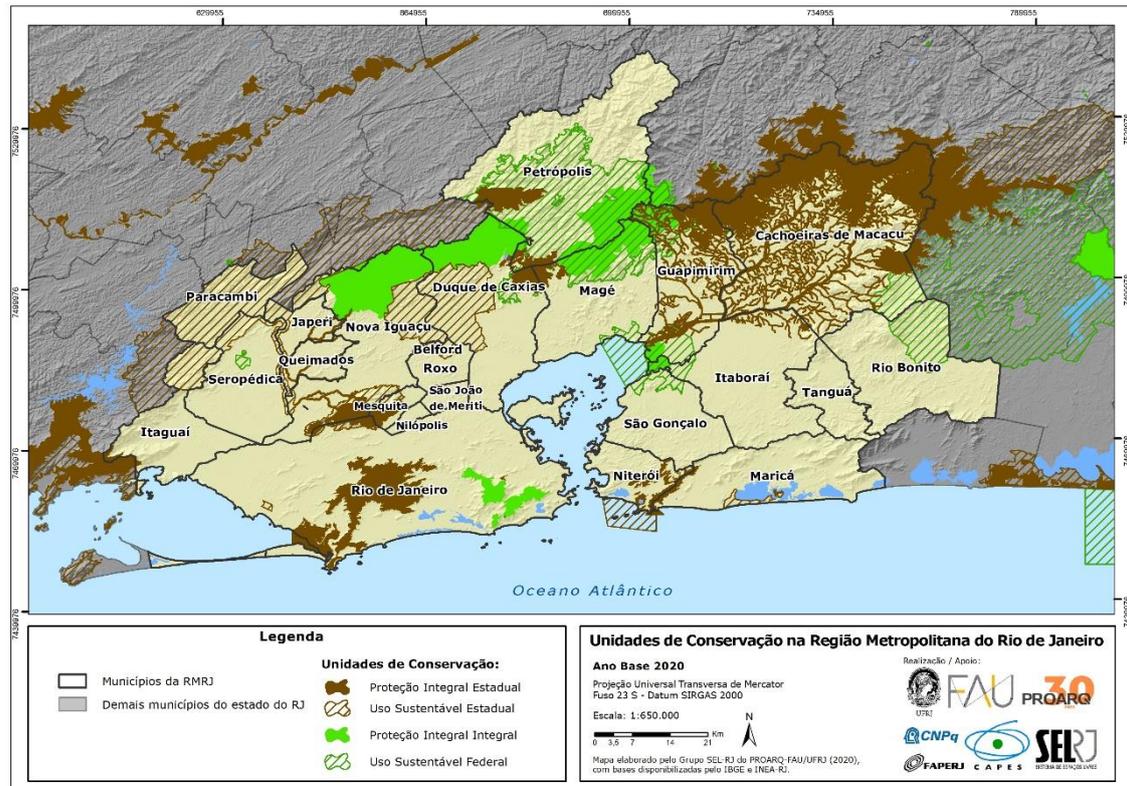


Figura 3. Mapa das Unidades de Conservação na RMRJ (fonte: IBGE e INEA-RJ, adaptado pelos autores)

estruturação da cidade, na valorização da terra urbana e na proteção ao meio ambiente, na medida em que atua (ou deveria atuar) como

legislador e regulador do uso e ocupação do solo.

O projeto de reestruturação econômica da RMRJ

A partir do ano de 2006, o território da RMRJ foi objeto de um arrojado projeto de reestruturação econômica baseado na matriz petrolífera, que envolveu investimentos na ordem dos R\$ 180 bilhões para aplicação entre 2011 a 2013³, apoiado em estrutura espacial complexa, incluindo empreendimentos de porte como: Complexo Petroquímico em Itaboraí-COMPERJ, a leste; Refinaria de Duque de Caxias-REDUC, no Município de mesmo nome, a norte; ampliação do Porto de Itaguaí, em Itaguaí, a oeste; construção do Arco Rodoviário Metropolitano, cortando o território metropolitano de leste a oeste; implantação do Terminal de Jacaré, em Maricá, a leste. Esses empreendimentos podem ser conferidos na Figura 4.

(e recursos vultosos) federais para sua viabilização, como o PAC e o Programa Minha Casa, Minha Vida, com efeitos diretos sobre os municípios que compunham a área de influência direta do Comperj. A própria alteração na composição municipal da RMRJ deriva daí, com a introdução de municípios predominantemente rurais, como Cachoeiras de Macacu, Tanguá e Rio Bonito, que passaram a integrar a Região Metropolitana.

O ressurgimento da RM como unidade espacial a ser planejada e a decisão de criação de estrutura governamental apoiada em um plano metropolitano, derivaram deste megaprojeto, que se exitoso, implicaria alterações substanciais na totalidade do território. É relevante assinalar também que a instalação de grandes projetos regionais⁵ (GPR), sobretudo o Arco Rodoviário

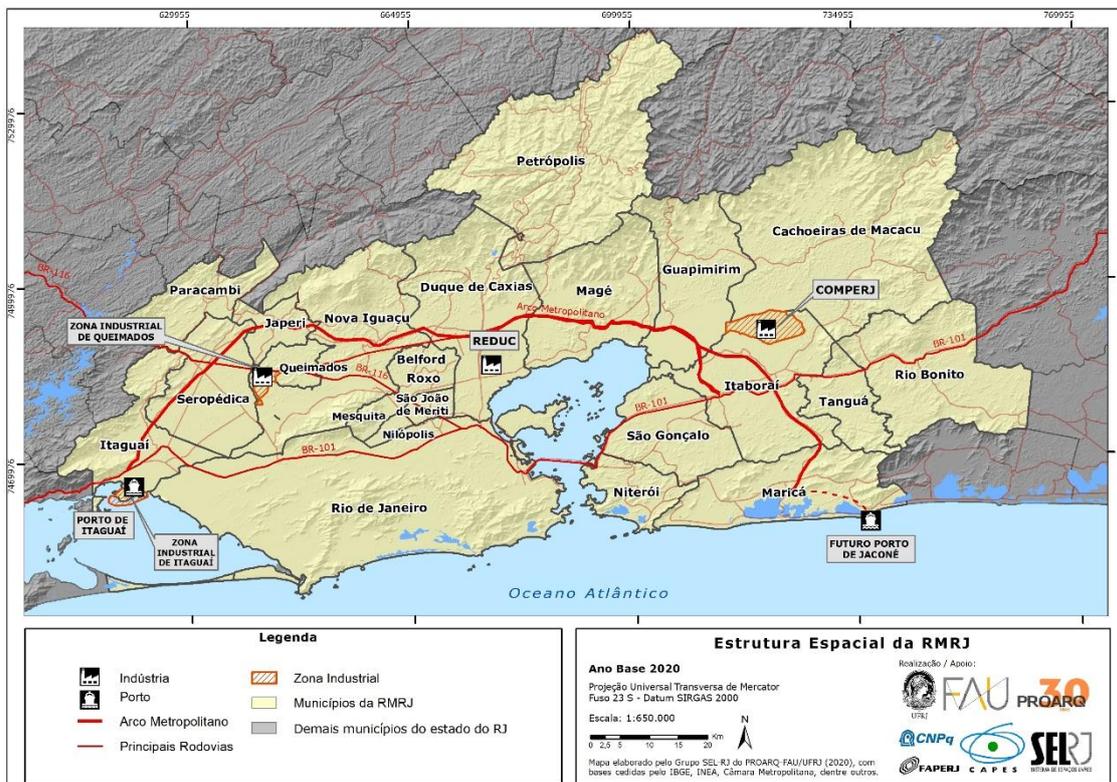


Figura 4. Mapa Estrutura Espacial da RMRJ (fonte: IBGE e Câmara Metropolitana, adaptado pelos autores)

A robustez desse megaprojeto - que previa a implantação de 720 indústrias (ao longo do Arco Rodoviário Metropolitano), sendo o maior investimento do PAC-2 no Estado⁴, e a expectativa do conjunto dessas ações justificam a acentuada movimentação demográfica, incentivada, ainda, pelo direcionamento de políticas governamentais

Metropolitano e o Comperj, se por um lado fundamentavam-se na ideia de desenvolvimento econômico, integração regional e geração de emprego e renda, prevendo extensas áreas destinadas às atividades industriais e de serviços, por outro a magnitude dos impactos socioespaciais extrapolou seus limites físico-territoriais, ocasionando a proliferação de passivos

ambientais, abandono de vastas extensões de terra, intensa especulação imobiliária e crescimento da favelização, dentre outros aspectos observados na organização territorial do espaço metropolitano⁶ (Binsztok, 2018; Bienenstein et al, 2018).

Apesar disso, o projeto implicou na reinstituição da RMRJ e do aparato governamental e normativo propostos para sua gestão, dentre os quais se incluem a elaboração do Plano Diretor do Arco Metropolitano (2010), o Plano Diretor de Transporte da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro (2015) e o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro-PEDUI, aprovado extemporaneamente em 2019, quando o projeto já apontava para o engavetamento. Além desses projetos, foram também gerados diversos outros investimentos (e expectativas) locais visando o setor econômico, a preparação de ambiente favorável ao funcionamento do Comperj e a ampliação da mobilidade no interior do território metropolitano.

Por fim, vale acentuar a derrocada do projeto, que foi fortemente reduzido e retirado da pauta de prioridades a partir das mudanças políticas ocorridas nas eleições de 2018, sendo desarticulados os órgãos governamentais criados para geri-lo - a Câmara Metropolitana e a Agência Metropolitana e seus derivados - e o recém-concluído PEDUI lançado ao esquecimento. Dos “mais de 200 mil empregos diretos e indiretos na fase de construção e 50 mil na operação” previstos no início do projeto, atualmente estão empregados apenas 5 mil trabalhadores diretos e 23 mil indiretos (dados da *rj.metal*). O ambicioso escopo inicial foi limitado ao tratamento do gás natural e até mesmo o nome original foi mudado para Gaslub-Itaboraí.

O panorama acima sintetiza o momento de muitas movimentações na gestão governamental a partir da segunda metade dos anos 2000, que se estendem até 2019, quando o Megaprojeto foi definitivamente afastado, passando por um período de forte redução e graves consequências para os municípios diretamente envolvidos. Essa movimentação repercutiu na gestão local dos municípios metropolitanos, conforme revela a

concentração de elaboração/renovação dos Planos Diretores municipais no ano de 2016.

Fundamentação e método

Conforme descrito anteriormente, os mapeamentos de tecidos urbanos e espaços livres públicos e privados do Leste Metropolitano do Rio de Janeiro resultam da adaptação da minuciosa cartografia temática em ambiente SIG⁷, construído por mais de uma década através do esforço coletivo da rede nacional de pesquisa QUAPÁ-SEL, correlacionando sistemas de espaços livres (SEL) e formas urbanas nas cidades brasileiras através da análise sistemática e comparada da paisagem (Macedo et al, 2007, 2018).

Para efeito da pesquisa, cabe destacar que a análise dos tecidos urbanos e rurais refere-se à densidade de ocupação das quadras, lotes ou terrenos, observada na superfície dos municípios. No caso das áreas urbanizadas, refere-se ao estágio de consolidação, podendo incluir tecidos consolidados (mais do que 50% das quadras, lotes ou terrenos abrigam edificações) ou não consolidados (menos do que 50% das quadras, lotes ou terrenos abrigam edificações). No caso das áreas rurais ou nas bordas das áreas urbanizadas, estabelecemos categorias para observação dos processos de expansão urbana, incluindo tecidos parcelados, mas ainda não edificados e tecidos não parcelados, onde não se observam indícios de parcelamento. Além dessas categorias, identificamos também superfícies com cobertura vegetal (rasteira ou florestal), com ou sem atividade agrossilvipastoris. Essas categorias atendem ao objetivo de observar os processos de transformação muito presentes nas bordas periféricas dos tecidos urbanizados dos municípios.

Em relação aos espaços livres de edificação e urbanização, o entendimento se apoia na definição originalmente estabelecida por Miranda Magnoli (1982). No caso dos espaços livres de edificação, são considerados todos e quaisquer espaços não edificados dentro do perímetro urbano. Os espaços livres de urbanização, por sua vez, abrangem os espaços não edificados fora do perímetro urbano. A partir dessa divisão, detalhamos e refinamos a classificação que abrange múltiplas categorias e tipos buscando

aprofundar o perfil funcional desses sistemas, conforme será detalhado adiante nesse artigo.

A conjugação dos diferentes mapeamentos – tecidos e espaços livres – nos permite uma cartografia detalhada dos padrões de paisagem metropolitana que buscamos estudar. Essa análise inclui: as paisagens processadas e consolidadas da sede metropolitana e das suas principais centralidades, a leste, norte e oeste; as paisagens em ritmos de transformação mais ou menos acelerados das bordas, onde ocorrem processos de adição de áreas a serem urbanizadas, através de novos parcelamentos, de substituição de ocupações unifamiliares por lotes/glebas condominiais multifamiliares e de verticalização de ocupações de padrão horizontal. Cabe destacar que os processos de transformação citados são de grande impacto, pois incidem ora em planícies sedimentares (as baixadas litorâneas ou interioranas) e suas coberturas vegetais características (mangues e restingas), ora em encostas que caracterizam o suporte geobiofísico da região em cadeias montanhosas no sentido leste-oeste, que concentram a maior porção de cobertura florestal de porte e as nascentes que alimentam a rede hidrográfica existente.

Os procedimentos para esses mapeamentos serão detalhados posteriormente neste artigo, mas é importante ressaltar que o presente estudo se apoia também na expertise adquirida pelo Grupo SEL-RJ ao mapear tecidos urbanos e espaços livres no município do Rio de Janeiro, na escala da quadra urbana, em etapa precedente (2016-2019). Assim, o mapeamento, classificação e caracterização dos espaços livres do Leste Metropolitano do Rio de Janeiro envolveu o refinamento da proposta de classificação das 23 categorias aplicadas ao mapeamento de espaços livres públicos e privados do município do Rio de Janeiro (Tângari, 2021), e foi realizado a partir da interpretação visual de imagens de satélites de alta resolução no software Arcgis também na escala da quadra urbana.

A análise dessa cartografia temática é confrontada com dados censitários cartografizados em SIG (Figura 2), com o perfil do suporte geobiofísico (Figura 3) e com a tabulação de dados sobre as legislações urbanísticas municipais, tais como instrumentos e diretrizes para regulação de uso e ocupação do solo (Martins et al, 2022;

Nunes et al, 2022). A sobreposição dessas informações permitiu o aprofundamento da investigação acerca dos processos e formas socioespaciais, incidentes no Leste Metropolitano do Rio de Janeiro, bem como a relação entre os padrões físico-espaciais de ocupação urbana, as modalidades de expansão do tecido, a diversidade de configuração dos elementos do suporte geobiofísico, o papel da legislação urbanística e os impactos desses condicionantes sobre a paisagem e sobre a distribuição e apropriação dos espaços livres de edificação e urbanização.

Levantamentos preliminares

O primeiro passo foi compreender o papel da legislação urbanística na produção do espaço urbano, partindo do entendimento da complexidade urbana e da estrutura morfológica em relação aos conflitos e contradições que permeiam a apropriação e gestão dos espaços livres. Nesse processo, construído coletivamente pelo Grupo SEL-RJ, foram realizadas oficinas, discussões e análises críticas dos instrumentos normativos que regem a ocupação territorial dos 22 municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, da qual o Leste Metropolitano faz parte.

Dentre os procedimentos adotados nessa etapa, foi realizado um levantamento preliminar dos Planos Diretores e Leis de Uso e Ocupação do Solo dos 22 municípios que compõem a RMRJ, com sua tabulação e análise sob três vertentes: contexto geofísico e socioeconômico (localização e situação na compartimentação ambiental do Estado; extensão territorial; divisão político-administrativa; população e distribuição; densidades; base econômica atual e futura; origem e criação do município); análise textual do Plano Diretor: data de fundação/emancipação; data de promulgação do Plano; abrangência e unidades de gestão; princípios norteadores e objetivos; gestão e planejamento – macrozoneamento e zoneamento urbano; aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade (Brasil, 2015); sistema municipal de planejamento e gestão urbana e territorial; e sistemas de infraestrutura e planejamento urbano e ambiental (bacias hidrográficas; Unidades de Conservação; economia; padrão de ocupação; zoneamento; infraestrutura e paisagem).

Como uma espécie de radiografia das legislações urbanísticas, a tabulação desses dados subsidiou as sínteses críticas subsequentes que envolveram a justaposição das representações cartográficas dos macrozoneamentos municipais, e possibilitaram a observação de diferenciações das normativas de uso e ocupação do solo nas divisas intermunicipais na RMRJ, sintetizados por Nunes et al (2022). Esses dados são sintetizados na Tabela 2 e apresentados na Figura 5.

A partir da compilação dos dados dos Planos Diretores, sintetizados na Tabela 2 e na Figura 5 e anteriormente destacadas, observa-se que metade dos municípios do Leste Metropolitano (Cachoeiras de Macacu, Tanguá, Maricá e Rio Bonito) teve planos aprovados e instituídos em 2006, prazo máximo para revisão estabelecido pelo Art. 50

do Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257, aprovado em 2001), em combinação com o inciso II do Art. 41, que determinou a obrigatoriedade de municípios metropolitanos elaborarem Planos Diretores. Outro fator elencado por Nunes et al (2022) relaciona-se ao alinhamento com o projeto de desenvolvimento proposto (descrito no item anterior) pelo governo estadual pactuado com o governo federal.

Além disso, nota-se também que existe uma diversidade de categorias de Macrozoneamento: variam desde a mera classificação de porções do território que expressam a situação atual de ocupação, seja acompanhando a tradição funcionalista (Macrozona Rural, Macrozona Urbana, etc.) ou uma leitura baseada na densidade e grau de atendimento das infraestruturas ou os que induzem políticas públicas de contenção e/ou

Tabela 2. Quadro-síntese das legislações e macrozoneamentos municipais instituídos (Fonte: legislações municipais, adaptadas pelos autores)

Município	Instituição do Plano Diretor	Categorias de Macrozonas
Cachoeiras de Macacu	Lei 1653/2006 (PD Estratégico)	Zona Rural: Área Agrícola; Área Turística Agrícola; Área Agrícola de Fragilidade Ambiental; Área de Transição urbana; Área Institucional; Corredor de Comércio e Serviço; Zona Urbana: Área Urbana e Área de Expansão Urbana; Unidades de Conservação.
Guapimirim	Lei Complementar 001/2003 (PD) Lei 736/2012 (Código de Zoneamento)	Área Comprometida com a Ocupação Urbana; Área Reservada à Expansão Urbana; Área Industrial; Área de Preservação e Proteção; Área Rural; Área de Proteção Ambiental; Área Urbana; Zona de Proteção Ambiental; Área de Proteção Relativa; Áreas Especiais
Tanguá	Lei 0562/2006 (PD Participativo)	Área Urbana; Área Rural; Área de Expansão Urbana; Área de Especial Interesse Ambiental; Áreas Protegidas
São Gonçalo	Lei Complementar 001/2009 (PD) Lei Complementar 031/2018 (altera dispositivos do PD)	Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana: Zona de Urbanização Consolidada (ZUC-1); Zona de Urbanização em Consolidação (ZUC-2); Zona de Urbanização Controlada (ZUC-3) Zona de Dinamização; Zona Industrial; Macrozona de Preservação Ambiental: Zona de Uso Restrito – ZR; Zona de Uso Sustentável - ZS; Macrozona de Preservação Ambiental; Macrozona de Desenvolvimento Rural Sustentável; Macrozona de Desenvolvimento urbano Sustentável
Rio Bonito	Lei 1409/2006 (PD Estratégico)	Área Agropecuária; Área Agropecuária de Manejo Controlado; Área Agroturística; Área Ambiental Turística; Área de Preservação Ambiental; Área Industrial; Zonas Urbanas: Área Urbana; Área de Transição Urbana.
Maricá	Lei Complementar 145/2006 (PD Urbano) Decreto nº 376/2019 (Revisão do PD)	Macrozona Rural Macrozona de Urbanização Preferencial Macrozona Urbana Consolidada Macrozona de Urbanização Restrita Macrozona de Reurbanização (AEIS)
Itaboraí	Lei Complementar 252/2019 (PD de Desenvolvimento Integrado)	Macrozona Rural: Zona Rural de uso Agropecuário Macrozona Urbana: Zona Urbana de Expansão (ZURBE); Zona Urbana de Uso Diversificado (ZUD); Zona Urbana de uso Predominantemente Industrial (ZUPI); Zona de Uso Estritamente Industrial (ZEI); Macrozona Rural: Zona Rural de Uso Agropecuário (ZUAP); Área Especial de Preservação Permanente (AEPP); Área Especial de Proteção Ambiental (AEPA); Área Especial de Interesse Ambiental (AEIA); Área Especial de Interesse Social (AEIS); Área de Proteção do Patrimônio Cultural (APAC); Área Especial de Produção Mineral (APM).
Niterói	Lei nº 3.385/2019 (PD)	Macrozona de Estruturação e Qualificação do Ambiente Urbano: Macroárea de Integração Metropolitana; Macroárea de Urbanização Consolidada; Macroárea de Qualificação Urbana; Macroárea de Promoção da Equidade e Recuperação Ambiental Macrozona de Proteção e Recuperação do Ambiente: Macroárea de Contenção Urbana, Recuperação Ambiental e Uso Sustentável; Macroárea de Preservação e Conservação dos Ecossistemas Naturais; Macrozona do Ambiente Costeiro e Marinho: Macroárea Marinha de Uso Intensivo; Macroárea Marinha de Proteção Integral e Uso Sustentável

incentivo à ocupação ('ocupação controlada', 'ocupação consolidada' etc.); ou apontam áreas preferenciais para a ação governamental ('urbanização assistida' etc.). O diferencial desses planos, sobretudo os de Niterói e Itaboraí, é o acento na questão ambiental, como revela o detalhamento das categorias de proteção ambiental incluídas. Outra inovação parece ser a introdução da ótica metropolitana, como, por exemplo, o recente PD de Niterói, que prevê uma "Macro área de Integração Metropolitana" e o de Itaboraí, em que se esboça no próprio título "Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado".

municipais, distritais, estaduais, de bairros e de setores censitários (IBGE); sistema hídrico (ANA); delimitação das quadras urbanas⁸ (Câmara Metropolitana); mapeamento de uso e cobertura do solo (MapBiomias) etc. Esses levantamentos foram complementados com dados públicos disponíveis no portal das prefeituras municipais, e sua sistematização tem sido utilizada de forma complementar aos mapeamentos de tecidos urbanos e espaços livres, contribuindo para as análises críticas das áreas em estudo, sofrendo constante atualização.

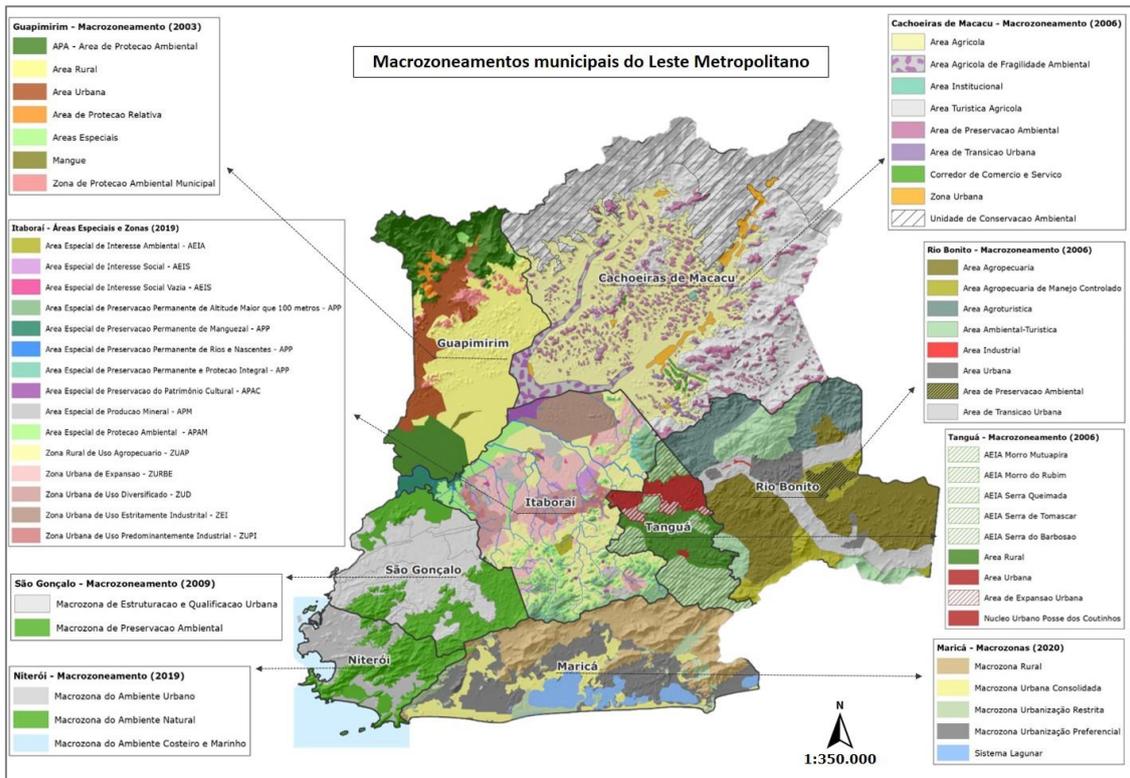


Figura 5. Macrozoneamentos municipais no Leste Metropolitano (fonte: elaborada pelos autores a partir dos Planos Diretores Municipais)

Modelagem de dados

Concomitantemente à coleta e análise das legislações municipais, foi realizado o processo de organização e sistematização do banco de dados geoespaciais da pesquisa. Além da organização dos dados produzidos pelo próprio laboratório de pesquisa, foram realizados levantamentos cartográficos vetoriais em diferentes escalas, oriundos de diversas fontes: Unidades de Conservação, Áreas de Proteção Permanente, hidrografia, lagoas e mangues (INEA-RJ); limites

Mapeamento e classificação: tecidos urbanos

A etapa dos mapeamentos foi iniciada pelos tecidos urbanos dos oito municípios que compõem o Leste Metropolitano. O mapeamento de tecidos urbanos abrange toda a superfície municipal, incluindo territórios urbanos e rurais, através de nove classes e quatro subclasses, conforme Tabela 3 e Figura 6⁹. Realizou-se a adaptação da metodologia desenvolvida pelo Grupo SEL-RJ para o mapeamento do município do Rio de Janeiro, com a inovação da introdução das subclasses (Figura 7): Domínio Agrossilvipastoril¹⁰ (utilização e aptidão agrícola das terras para

determinado tipo de produção, em coberturas florestais ou forrações); Tecido Urbano Parcelado e Ocupado; Tecido Urbano Parcelado e Não Ocupado; e Tecido Urbano Não Parcelado e Não Ocupado (em áreas de tecido urbano não consolidado¹¹).

Além dos tecidos urbanos, classes e subclasses, apresentados nas figuras anteriores, foram mapeados ainda os centros municipais ou subcentros regionais ou de bairros, com base na legislação municipal. Segundo a definição adotada, as centralidades,

Tabela 3. Classificação dos Tecidos Urbanos (Fonte: Grupo SEL-RJ/PROARQ/FAU-UFRJ)

Classes	Subclasses	Descrição
Cobertura Florestal	Vegetação florestal densa Domínio agrossilvipastoril	Manchas contínuas com predominância de vegetação florestal densa
Forração	Vegetação arbustiva, gramíneas ou herbáceas Domínio agrossilvipastoril	Manchas contínuas com predominância de vegetação arbustiva, gramíneas ou herbáceas
Afloramento Rochoso	-	Exposição de rochas ou paredões rochosos
Dunas e Praias	-	Faixas de areia e cordões arenosos
Mangues	-	Faixas de transição entre os ambientes terrestre e marinho
Corpos D'água	-	Lâmina d'água visível (perene ou não)
Tecido Urbano Consolidado	-	A referência é a quadra urbana (ou polígono correspondente) com mais de 50% de sua superfície ocupada.
Tecido Urbano Não Consolidado	T.U. parcelado e ocupado T.U. parcelado e não ocupado T.U. não parcelado e não ocupado	A referência é a quadra urbana (ou polígono correspondente) igual ou menor que 50% de sua superfície ocupada.
Espaço de Uso Dominial	-	Propriedades da União, Terrenos de Marinha, <u>Campi</u> universitários, aeroportos, portos etc.

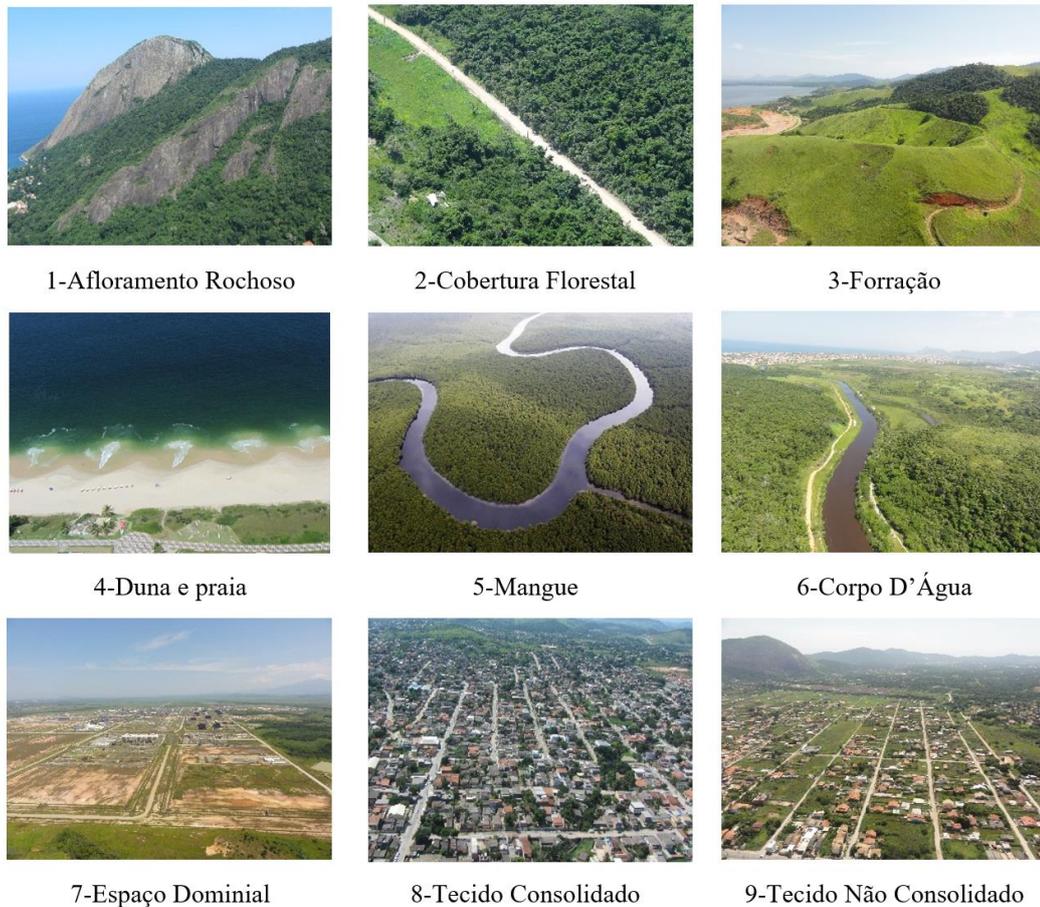


Figura 6. Fotografias aéreas exemplificando as classes de mapeamento (fonte: Acervo Grupo SEL-RJ, 2019 e O Globo, 2011)



Domínio agrossilvipastoril em forração em Guapimirim



Tecido urbano parcelado e ocupado em Maricá-RJ



Tecido urbano parcelado e não ocupado em Maricá-RJ



Tecido urbano não parcelado e não ocupado em Maricá-RJ

Figura 7. Fotografias aéreas exemplificando as subclasses de mapeamento (fonte: Acervo Grupo SEL-RJ, 2019)

Tabela 4. Critérios para delimitação dos Centros Urbanos (Fonte: Grupo SEL-RJ/PROARQ/FAU-UFRJ)

Municípios	Critérios para delimitação dos Centros Urbanos
Niterói	No Plano Diretor municipal (Lei Nº 3.385/2019), utilizamos o Mapa 4 (Eixos de Estruturação da Transformação Urbana e Rede de Centralidades Locais, p.80), que identifica: uma centralidade intermunicipal; quatro <u>subcentralidades</u> municipais; e 30 centralidades locais. Para fins dessa pesquisa, os cinco principais centros identificados foram checados através do <u>Google Street View</u> , e, após ajustes, foram delimitados cinco Centros Locais (Centro, Icaraí, Fonseca, Largo da Batalha e Piratininga/Jacarê).
São Gonçalo	A delimitação teve como base o Trabalho Final de Graduação "A condição litorânea de São Gonçalo, um município fluminense", de autoria de Felipe Sacramento (FAU-UFRJ). Com base em pesquisa de origem-destino do transporte público municipal, o trabalho identificou dois centros (São Gonçalo e Alcântara), que foram mapeados integralmente.
Maricá	Com base nos mapas do Zoneamento Municipal (Jan/2007), foi possível identificar três Centros Locais em Maricá (Centro/Sede, Inoã e Itaipuaçu). Não foi possível identificar o subcentro de Ponta Negra.
Itaboraí	Foi utilizado o Mapa "Centralidades e centros de bairro" (p.148) do Plano Diretor Municipal (Lei Complementar 252/2019). De acordo com o mapa, foram delimitados três Centros Locais (dois no distrito Sede e um em Manilha).
Tanguá	A partir da delimitação de bairros contida no Plano Diretor Municipal (Lei 562/2006) e checagem no <u>Google Street View</u> , a delimitação do centro local correspondeu ao bairro Centro.
Guapimirim	No Código de Zoneamento Municipal (Lei nº 736/2012), utilizamos o Mapa das Áreas Centrais, que delimita o zoneamento proposto para o centro da cidade. Neste, são assinaladas quatro zonas comerciais (ZC 1, 2, 3 e 4). Após a vetorização das quatro zonas, se deu a checagem no <u>Google Street View</u> . Ao final, as delimitações foram refinadas (a ZC1 foi excluída e as outras ajustadas), e chegou-se à delimitação final de três Centros Locais.
Cachoeiras de Macacu	Nos anexos do Plano Diretor Municipal constam três mapas com o zoneamento detalhado (com zonas mistas delimitadas). Com base nesses mapas e apoio do <u>Google Street View</u> , foram delimitados três centros Locais (Centro/Sede, Japuiba e Papucaia).
Rio Bonito	Nos mapas Plano Diretor Municipal (Lei 1.409/2006) não há delimitação precisa dos bairros e do centro local. Todavia, os mapas serviram de apoio, assim como o <u>Google Street View</u> para a delimitação final do centro local.

ou apenas os ‘centros urbanos’, seriam áreas urbanas com forte predomínio de usos mistos, concentração de empregos, comércio e serviços públicos e privados e acessibilidade privilegiada às redes de transporte público coletivo, potencializando a relação entre transporte e uso do solo (Magalhães et al, 2012). Em todos os casos, o primeiro passo foi observar nos planos municipais se havia essa indicação, seguida da checagem e refinamento de sua delimitação, auxiliada pela visualização do *Google Street View*. Apenas em São Gonçalo, foi preciso recorrer a outro estudo, como mostra a Tabela 4 (Xavier, 2020).

Metropolitano. A classificação utilizada divide-se em seis grandes classes e, a partir de seu detalhamento, dezenove subclasses (Tabela 5). A legislação urbanística e a situação de propriedade foram os aspectos que nos auxiliaram a propor essa subdivisão (Tângari, 2018).

De acordo com a Tabela 5, a classificação de espaços livres está relacionada à divisão do território municipal em: Espaço Livre Privado (subdivido em três faixas, conforme a incidência de espaço livre privado na quadra urbana: até 30%; entre 30 e 50%; e acima de 50%); Caráter Ambiental (Unidade de Conservação Proteção Integral; Praia; e

Tabela 5. Classificação dos Espaços Livres (Fonte: Grupo SEL-RJ/PROARQ/FAU-UFRJ)

SEL PRIVADO			
Referência	Percentual de Espaços Livres	Descrição	Cor
Maior densidade	Até 30%	Quadra com até 30% de Espaços Livres	
	30 - 50%	Quadras com espaços livres entre 30 e 50%	
Menor densidade	Acima de 50%	Quadra com 50% ou mais de Espaços Livres	
SEL PÚBLICO			
Classes	Descrição	Subclasses	Cor
CARÁTER AMBIENTAL	Espaço livre de caráter ambiental, onde também podem ocorrer atividades de lazer e recreação.	Unidade de conservação	
		Praia	
		Corpos Hídricos	
CARÁTER URBANO (Circulação)	Espaço livre de caráter urbano, relacionado à circulação de veículos ou pedestres, onde também podem ocorrer atividades de recreação, comércio, esportes, cultura, educação, ações políticas e festividades.	Canteiro viário	
		Estacionamento	
		Passarela	
		Rotatória	
		Rua e avenida (e calçada)	
CARÁTER URBANO (Permanência)	Espaço livre de caráter urbano, relacionado à permanência de pedestres podendo ocorrer atividades de recreação, comércio, esportes, cultura, educação, ações políticas e festividades.	Terminal Rodoviário	
		Via de Pedestre	
		Campo de Futebol	
CARÁTER URBANO (Infraestrutura)	Espaço livre de caráter urbano, relacionado à infraestrutura administrativa, de transportes, saneamento, educacional, cultural etc.	Parque	
		Praça	
CARÁTER URBANO (Expansão)	Espaço livre de caráter urbano, relacionado à reserva para expansão.	Espaço livre de uso dominial	
		Área vegetada	
		Não Definido	

Mapeamento e classificação: Sistema de Espaços Livres

Assim, a partir da primeira leitura do território, através da morfologia dos tecidos urbanos, realizou-se o mapeamento de espaços livres públicos e privados do Leste

Corpos Hídricos); Caráter Urbano de Circulação (Canteiro Viário; Estacionamento; Passarela; Rotatória; Rua, Avenida e Calçada; Terminal Rodoviário; e Via de pedestre); Caráter Urbano de Permanência (Campo de Futebol; Parque; e Praça); Caráter Urbano de Infraestrutura (Espaço Livre de Uso

Dominial¹²); Caráter Urbano de Expansão (Área vegetada, referente à área com predominância de cobertura vegetal rasteira ou arbórea passível de ocupação). A espacialização das classes e subclasses de espaços livres pode ser apreendida através das imagens incluídas na Figura 8.



Figura 8. Comparação entre foto de sobrevoo de Niterói e subclasses de mapeamento de espaços livres (fonte: Acervo Grupo SEL-RJ, 2019, adaptada pelos autores)

Além das categorias de espaço livre público e privado, foram mapeados e quantificados dados extras, observados no processo de mapeamento: (i) Orla (APP): nas Áreas de Preservação Permanente adjacentes a corpos hídricos (foram considerados 30 metros de *buffer* ou área de influência); (ii) Faixas de domínio/faixas não edificante de rodovias (foram considerados 30 metros de *buffer* ou área de influência); e (iii) Zonas de sobreposição entre espaços livres privados e Unidades de Conservação de Proteção Integral (permitem observar conflitos de uso e ocupação, na medida em que foram mapeadas áreas onde o tecido urbano avança sobre porções ambientalmente sensíveis).

Como desdobramento, a adaptação da metodologia de mapeamento dos espaços livres públicos e privados do Rio de Janeiro para os demais municípios da RMRJ, concebida em grande parte durante a pandemia da Covid-19 de forma remota pelos pesquisadores do grupo, ensejou o desenvolvimento de um guia metodológico, com a descrição de todas as etapas e processos realizados no mapeamento, que auxiliam na capacitação da equipe (Pereira; Tângari, 2021).

Resultados e discussão

Neste tópico serão expostos os resultados referentes aos mapeamentos, classificação e

quantificação dos tecidos urbanos e espaços livres no Leste Metropolitano. A partir da leitura preliminar do território dos oito municípios, foi possível a extração e quantificação dos dados, apresentados a seguir.

Mapeamento de tecidos urbanos

A partir dos dados obtidos do Leste Metropolitano do Rio de Janeiro (Figura 9, 10 e 11), destaca-se a predominância de áreas de Cobertura Florestal (42%) e Forração (30,5%), devido à presença significativa de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável e às características predominantemente rurais de alguns municípios, como já citado. A análise também aponta para a heterogeneidade entre os municípios, na medida em que o município de Niterói possui mais da metade de seu território ocupado por tecidos urbanos (sendo 45,36% de Tecido Urbano Consolidado e 7,2% de Tecido Urbano Não Consolidado) e, em contraposição, o município de Rio Bonito apresenta mais de 90% de ocupação territorial composta por Cobertura Florestal (63,53%) e Forração (30,89%).

O fato do município de Niterói possuir o maior percentual de tecido urbano consolidado do Leste Metropolitano pode estar associado ao fato de ter se tornado eixo complementar à centralidade exercida pelo município do Rio de Janeiro, sobretudo para esses municípios do leste. O grau de consolidação da urbanização de Niterói relaciona-se com o fato de ter sido capital do estado até 1975, quando a Lei de Fusão unificou o Estado do Rio de Janeiro e o antigo Estado da Guanabara e,

como consequência, a capital foi transferida para a cidade do Rio de Janeiro. Além disso, a construção da ponte Presidente Costa e Silva (Ponte Rio-Niterói), em 1974, significou um intenso surto demográfico¹³ na cidade de Niterói, com forte desenvolvimento do mercado imobiliário e intensa verticalização nos bairros da zona sul (Pereira, 2019).

Conforme aponta Azevedo (1997, p.55), as principais características que configuram a evolução urbana do município de Niterói são “a reprodução da forma de ocupação do Rio de Janeiro, a localização do Centro em frente ao Rio de Janeiro e a segregação espacial por faixas de renda”. Essa similaridade entre os dois processos de ocupação foi descrita por Geiger (1961):

Nesse sentido, certos setores da capital carioca têm traçados semelhantes aos de Niterói; nesta cidade igualmente, o relevo, ainda que menos rigoroso, determinou geralmente as formas de ocupação. Constatou-se que nas duas cidades, os centros de atividades se encontram nas proximidades da estreita entrada da baía. As classes sociais elevadas, nas duas cidades, instalaram-se na costa, ao sul, ou nos vales e encostas de suas respectivas zonas setentrionais. As zonas industriais são paralelas, nas margens pantanosas do interior da baía, enquanto que as classes populares fixaram-se nos subúrbios da zona norte, onde se encontram igualmente os estabelecimentos industriais (Geiger, 1961, p. 312).

A respeito do grau de consolidação dos tecidos no Leste Metropolitano é preciso entender que, se por um lado a inauguração da Ponte Rio-Niterói, em 1974, facilitou o movimento pendular entre o trabalho (Rio de Janeiro) e a casa (Leste Metropolitano), a construção do novo traçado da BR-101, no trecho Niterói-Manilha, na década de 1980, intensificou o processo de urbanização nesses municípios, sobretudo em São Gonçalo e Itaboraí. Nos dois municípios predominava uma urbanização fundamentalmente popular com perfil socioeconômico de classes médias e baixas e precariedade nas infraestruturas urbanas (Bienenstein et al, 2018). Todavia, ambos os municípios ofereceram eixo

complementar à centralidade exercida por Niterói na porção leste, especialmente no que diz respeito ao assentamento das populações mais pauperizadas pois dispõem da proximidade do acesso aos centros de emprego e serviços e valor do solo significativamente inferiores.

Com base nesses entendimentos, no Leste Metropolitano, pode-se observar no mapa da Figura 9, a consolidação do eixo de conurbação no sentido nordeste (Niterói-SãoGonçalo-Itaboraí), em função dos acessos rodoviários, acompanhados de investimentos em emprego industrial e atividades terciárias, e o início de um processo de expansão no sentido leste (Niterói-Maricá).

Ainda em relação às classes de mapeamento, é interessante notar também: (i) a significativa presença de corpos hídricos (ocupando 11,29% do município de Maricá e 3,29% do município de Niterói); (ii) a significativa porção de espaços ocupados por forração (30,53%), que podem indicar futuras áreas para expansão urbana; (iii) o expressivo percentual de tecido urbano não consolidado (ocupação igual ou menor que 50% de sua superfície) em Itaboraí, Maricá e São Gonçalo (26,07%, 26,36% e 23,34%, respectivamente) que, apesar de apresentarem causas distintas, indicam recente expansão do tecido urbano; e (iv) o considerável percentual de manguezais em Guapimirim e São Gonçalo (8,58% e 7,39%, respectivamente), que expõe a relevância e a fragilidade ambiental da região.

Já em relação às subclasses, destacam-se: (i) os domínios agrossilvipastoris, que revelam a utilização e aptidão agrícola das terras para determinado tipo de plantio, tem peso importante na região, uma vez que, em alguma medida, estão presentes nos oito municípios (totalizando 20,4% em forrações e 1,8% em coberturas florestais), em parte vinculado historicamente às economias baseadas na monocultura¹⁴; e (ii) nos tecidos não consolidados, nota-se que, apesar do maior percentual de tecidos urbanos parcelados e ocupados (cerca de 70%), chama a atenção o fato de 25,3% não apresentar parcelamento e ocupação, o que pode estar relacionado à abertura de novos loteamentos ou condomínios fechados.

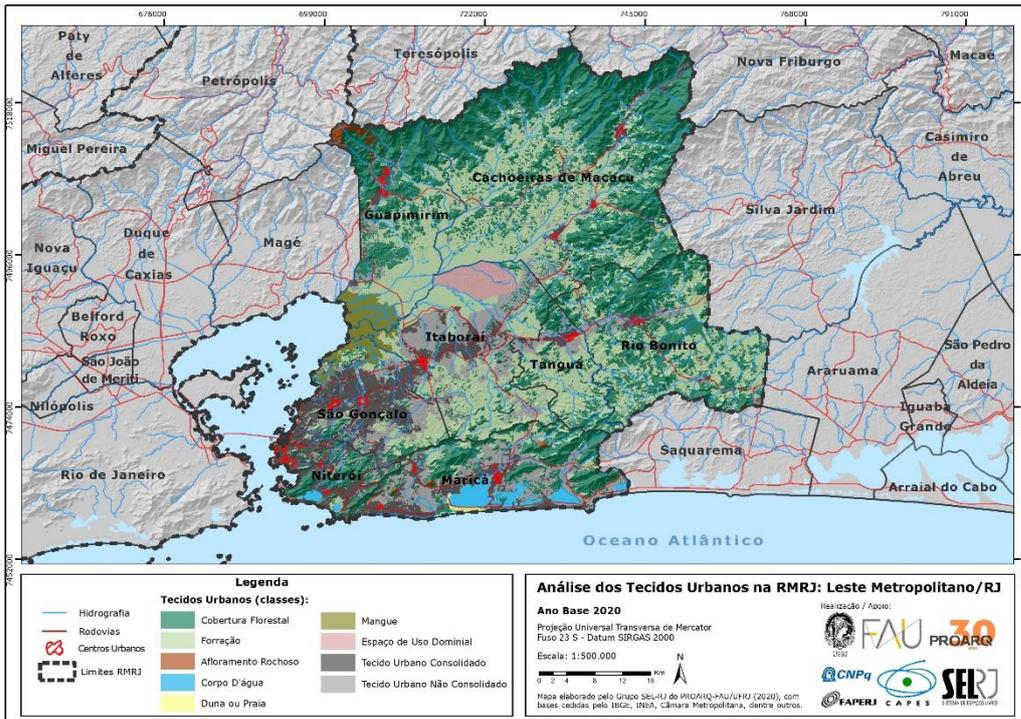


Figura 9. Mapa Tecidos Urbanos no Leste Metropolitano (fonte: IBGE, adaptado pelos autores)

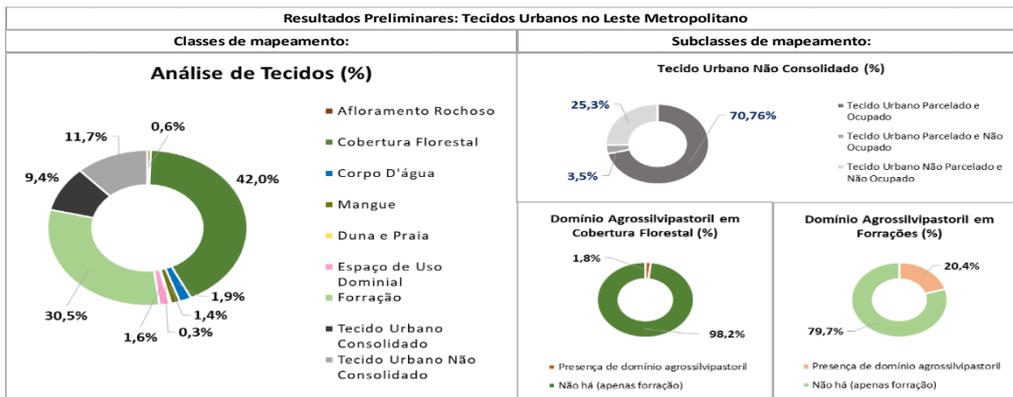


Figura 10. Compilação dos resultados quantitativos a partir do mapeamento de tecidos

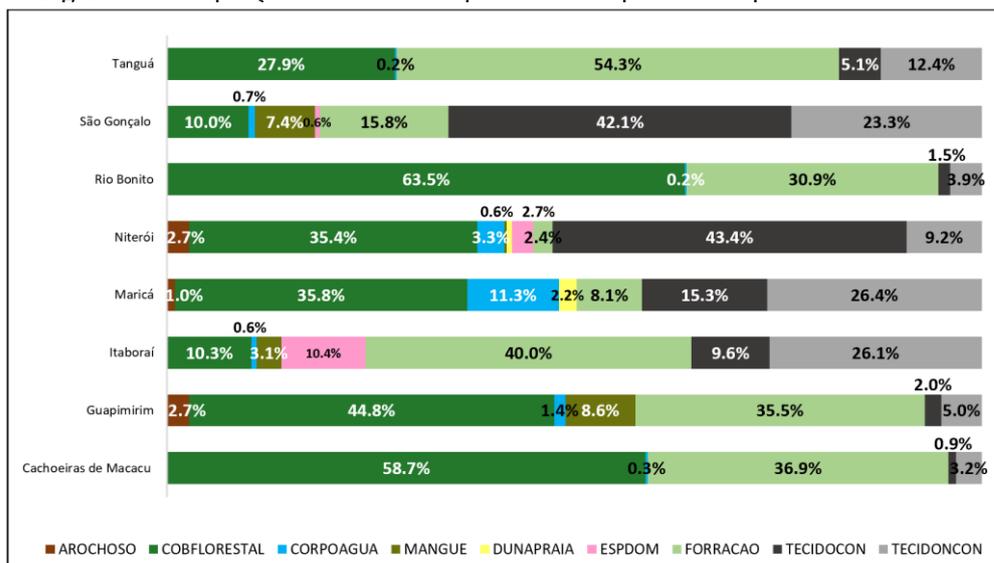


Figura 11. Gráfico destacando o percentual de classes de tecido urbano no Leste Metropolitano (fonte: elaborado pelos autores)

Mapeamento de Sistemas de Espaços Livres

Através da finalização do mapeamento dos espaços livres públicos e privados nos oito municípios do Leste Metropolitano (Figura 12), foi possível a extração e quantificação dos dados, apresentados a seguir.

A leitura dos dados quantitativos, expostos pelos percentuais retratados na Figura 13, devem ser interpretados com cautela e sob algumas ressalvas, pois podem induzir a uma avaliação equivocada sobre o sistema de espaços livres no Leste Metropolitano do RJ. Torna-se necessário aferir e relativizar a acessibilidade e distribuição dos mesmos pelo território, pois, via de regra, são desigualmente qualificados e variam conforme sua inserção urbana, mais ou menos periférica. Outro ponto já assinalado

anteriormente diz respeito às disparidades nos processos de ocupação urbana desses municípios e à presença ou não de atividades e espaços rurais, bem como o peso relativo dos componentes ambientais. Entretanto, os dados agregados são reveladores da importância de alguns tipos de espaços livres em detrimento de outros.

No primeiro gráfico é possível notar a distribuição percentual das categorias de espaços livres públicos na porção Leste Metropolitana. A predominância das áreas vegetadas (77,34%) relaciona-se à abundância de espaços com cobertura vegetal (rasteira ou arbórea) passíveis de ocupação, não loteados, não pertencente a UCs nem aos espaços privados e nem aos espaços dominiais. Em contraposição, podem estar relacionadas também à extensão de atividades

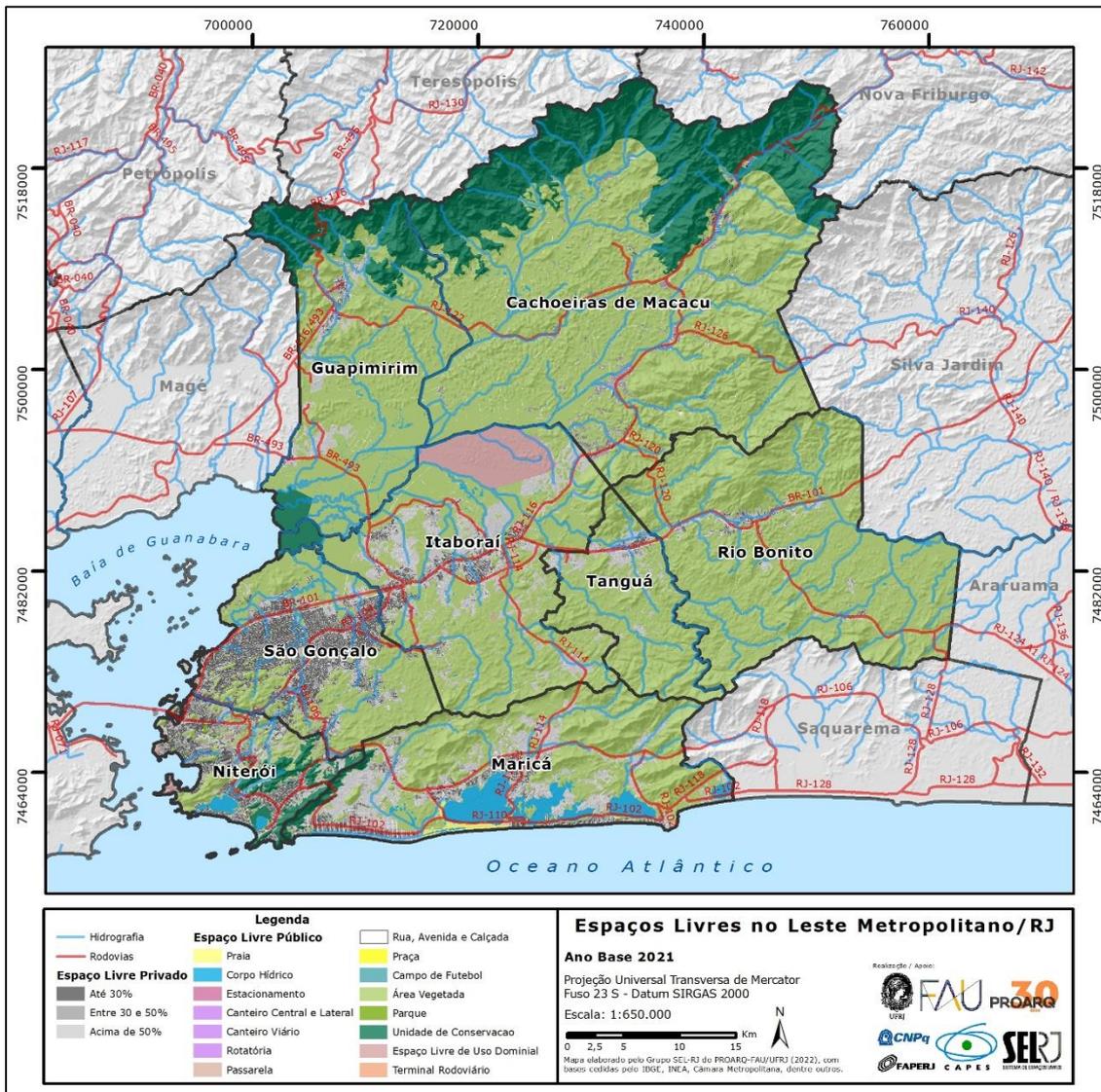


Figura 12. Mapa dos espaços livres públicos e privados no Leste Metropolitano (fonte: IBGE, adaptado pelos autores)

agrossilvipastoris, o que nem sempre foi possível detectar via interpretação visual das imagens de satélites, demandando maior aprofundamento, seja através do diálogo com os governos locais ou em visitas de campo, inviabilizadas pela pandemia da Covid-19. Em suma, o peso relativo das áreas vegetadas deve ser analisado caso a caso, e relacionado ao padrão de uso e ocupação do solo, e ao entendimento da evolução histórica da segregação socioespacial de sua população em cada município.

palco e produto da expressão cultural urbana (Macedo et al, 2018).

Nos espaços livres privados a análise aponta para predominância de quadras classificadas como ‘acima de 50% de espaços livres’, o que sinaliza o recente processo de consolidação da urbanização da maioria dos municípios e ao encadeamento da reestruturação espacial, com a introdução dos grandes projetos de impacto regional, sobretudo com relação aos impactos nos municípios do entorno imediato do

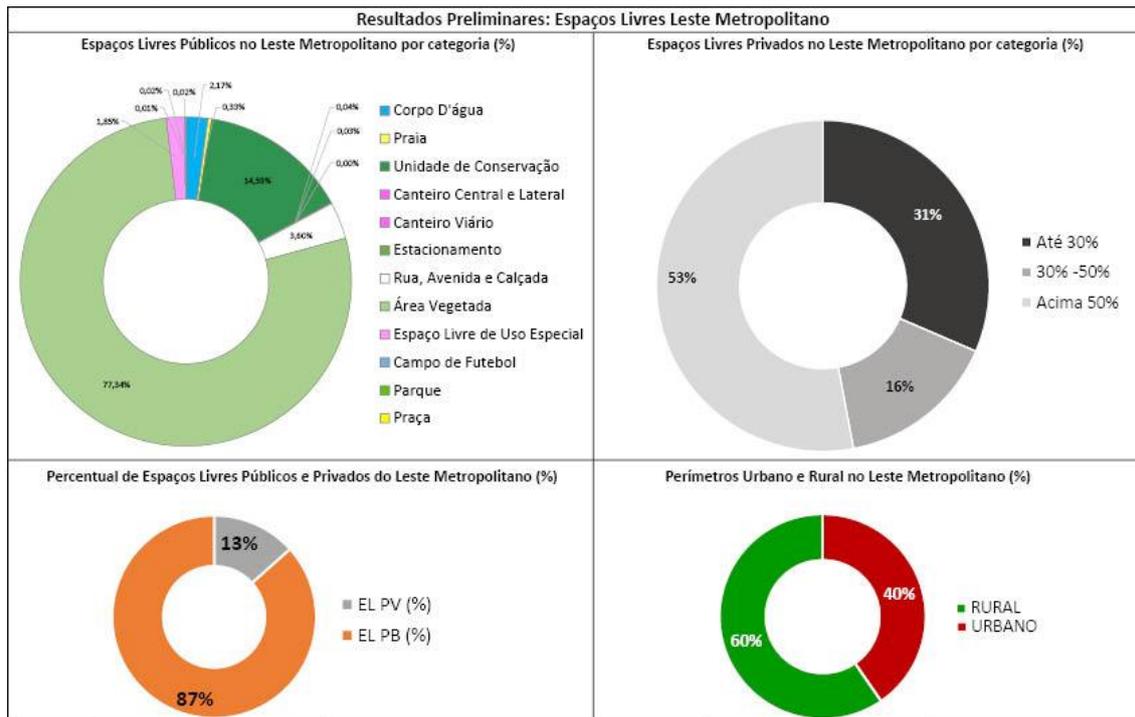


Figura 13. Síntese dos resultados quantitativos a partir do mapeamento de espaços livres públicos e privados no Leste Metropolitano (fonte: elaborado pelos autores)

Ainda sobre esse gráfico cabe destacar o anteriormente mencionado peso das Unidades de Conservação de Proteção Integral (14,59%), categoria que representa 33% dos espaços livres públicos de Niterói, por exemplo; e da categoria Rua, Avenida e Calçada (3,6%), que tem São Gonçalo como seu maior expoente, apresentando 16% de seus espaços livres públicos. O primeiro dado remete à parcela relevante das áreas de conservação e proteção ambiental, que deve ser observado pelos planos locais e regionais de ordenamento do território, e o segundo refere-se aos espaços voltados à circulação. Muito mais do que apenas sua capacidade de fluxo veicular e de pessoas, os espaços de circulação, via de regra, dizem respeito aos locais de maior expressão da vida cotidiana,

Comperj. Como o caso exemplar de Cachoeiras de Macacu, com 84% de suas quadras nessa categoria.

Já na categoria de ‘até 30% de espaços livres privados’, ou seja, com maior densidade intra-quadra, destacam-se no cômputo geral do Leste Metropolitano, o município de São Gonçalo, com 71% de suas quadras nessa categoria, e Niterói, com 47%. Com relação à classificação de quadras ‘entre 30 e 50% de espaços livres privados’, com 16% no quantitativo total, Niterói aparece como destaque, com 27% desta classe em seu mapeamento, seguida de Rio Bonito, com 25%.

Com os dados de todos os municípios coletados e tabulados, foi possível estabelecer uma comparação entre a presença de espaços

livres públicos e privados no território do Leste Metropolitano e foi constatada a massiva predominância dos espaços livres públicos (87%) sobre os espaços livres privados (13%). Mais uma vez lembramos que a categoria ‘áreas vegetadas’ tende a superdimensionar o peso dos espaços livres públicos.

Um dado relevante que pôde ser extraído através do cruzamento entre o mapeamento e os macrozoneamentos presentes nos Planos Diretores dos oito municípios é a delimitação dos espaços livres presentes no perímetro urbano e rural. A partir do perímetro urbano aprovado pela legislação de cada um dos municípios estudados, é possível afirmar que o Leste Metropolitano tem 60% de seu território classificado como área rural e 40% como área urbana, o que ratifica a alta

incidência de áreas de forração e cobertura florestal com domínio agrossilvipastoril encontradas no mapeamento de tecidos urbanos, e também a predominância de áreas vegetadas presentes no resultado do mapeamento de espaços livres públicos.

Por fim, com relação ao registro de informações extras ao mapeamento de espaços livres, resta salientar ainda que cerca de 2% do território de cada município em média é ocupado por faixa marginal de proteção de rios e lagunas e cerca 1% é ocupado por faixas de domínio de rodovias. Quanto à quantificação das áreas onde o espaço livre privado (ou tecido urbano) avança sobre UC de proteção integral contabilizou-se: (i) 25,4 hectares em Niterói, o que representa 0,45% dos espaços livres privados do município e 1% das UCs; (ii) 10,5

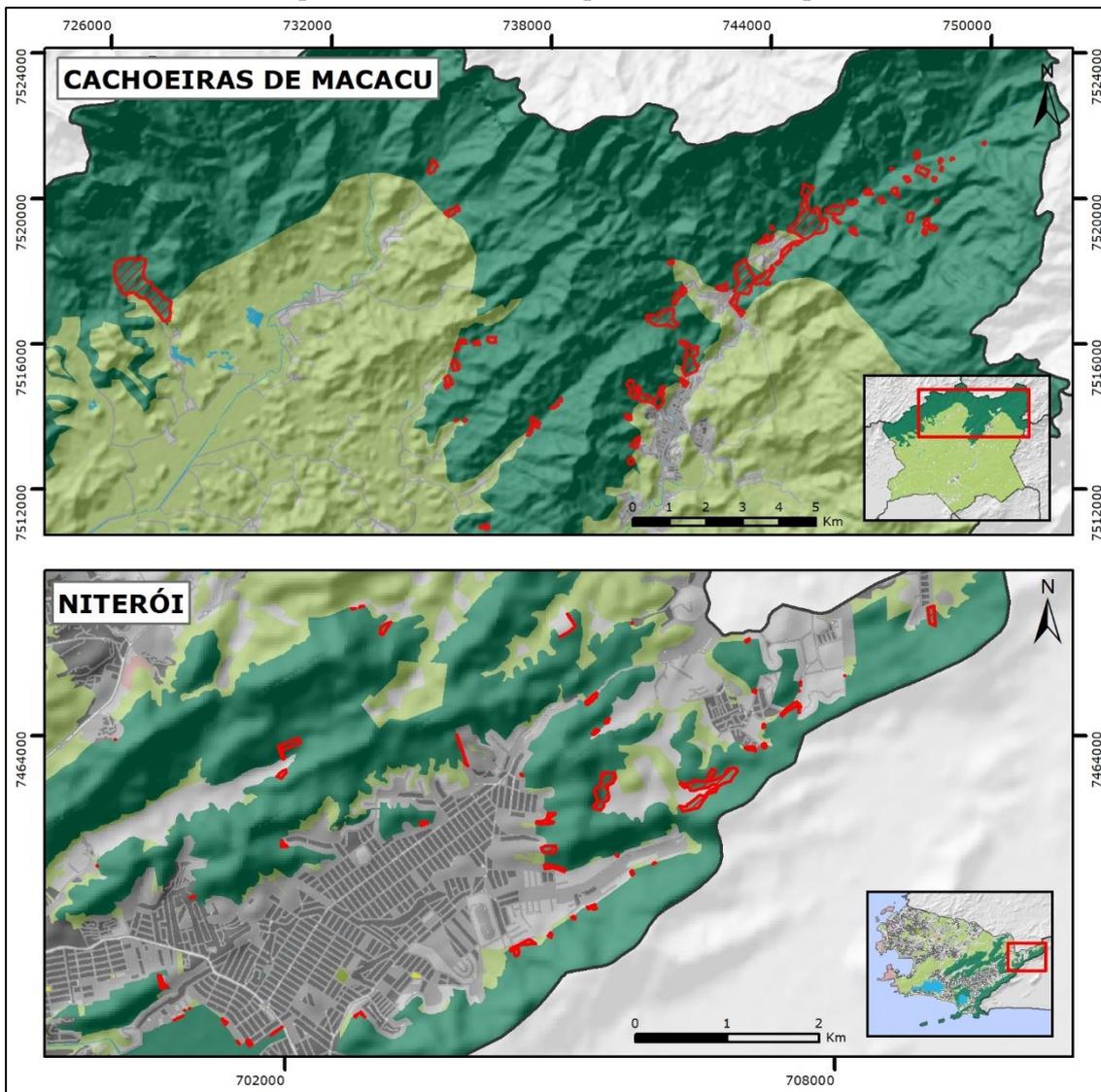


Figura 14. Mapa dos conflitos entre espaços livres privados e Unidades de Conservação de Proteção Integral em Cachoeiras de Macacu e Niterói (fonte: elaborado pelos autores)

hectares em Maricá, o que representa 0,12% dos espaços livres privados do município e 1,3% das UCs; e (iii) 412,9 hectares em Cachoeiras de Macacu, o que representa 13,8% dos espaços livres privados do município e 1,5% das UCs (Figura 14). Esses casos de ocupação ilegal de áreas destinadas à preservação e conservação ambiental devem ser aprofundados por estudos mais específicos e acompanhados de visitas de campo, todavia são importantes indicativos de desrespeito à legislação ambiental vigente.

Considerações finais

De acordo com os objetivos descritos na Introdução deste artigo, concluímos que nossos esforços de entendimento dos processos complexos e múltiplos que afetam a transformação da paisagem e as formas sócioespaciais que se apresentam no Leste Metropolitano nos permitiram avançar em refletir os debates teóricos e metodológicos do Grupo de Pesquisa SEL-RJ e avançar, refinar e revisar as metodologias adotadas.

A limitação imposta pela COVID inviabilizou os trabalhos de campo tão importantes para a observação das realidades locais. Reconhecemos ter sido uma limitação ao nosso trabalho e um desafio a cumprir nas próximas etapas, sobretudo no caso dos espaços livres públicos, pois as análises na escala local demandam um olhar que somente o campo pode oferecer, com as devidas aproximações e validações.

De forma geral, guardada a observação acima, podemos afirmar que, na pesquisa sobre a RMRJ iniciada em 2019, observamos disparidades, contradições e desequilíbrios sociodemográficos, econômicos e político-administrativos, expressos de forma direta na paisagem e de forma indireta nos levantamentos de fontes externas assim como nos mapeamentos realizados sistematicamente para os tecidos, os espaços livres e as centralidades existentes nos territórios municipais.

Quando optamos por iniciar a pesquisa analisando os marcos legais e normativos, essa heterogeneidade relativa às previsões futuras de ocupação dos territórios urbanos e rurais nos sinalizou a importância de que a pesquisa possa subsidiar políticas públicas.

Contudo, esperamos mais objetivamente que as informações geradas, processadas e analisadas, da forma como foram apresentadas nesse artigo, possam principalmente fomentar diálogos entre as instâncias administrativas, mas, sobretudo, entre os poderes públicos, os agentes privados e a população. Dessa forma, as informações processadas são disponibilizadas de forma pública, através de oficinas, colóquios, encontros e publicações, a fim de que fomentem os diálogos ensejados e as ações devolutivas desejadas junto à sociedade civil, que delas poderá se utilizar como ferramenta de participação social.

Notas

¹Kowarick (1979) ao explicar o fenômeno da favelização/periferização em São Paulo, enfatiza que o modelo de crescimento adotado no Brasil durante sua rápida industrialização, ocorreu de maneira desigual, comprimindo os salários da classe trabalhadora e acirrando a deterioração dos níveis de vida. Sem deixar de lado a questão da terra, aponta para as características segregadoras das metrópoles, onde a favela e a periferia distante e desprovida de infraestrutura e serviços surgem como a solução para o problema da moradia, implicando em condições de habitabilidade extremamente precárias.

²Instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000

³Conforme powerpoint apresentado pelo então Secretário de Planejamento Vicente Loureiro denominado “Modelar a Metrópole” (s/data).

⁴Sendo prevista, entre outras, a inversão de R\$ 400 milhões em saneamento Itaboraí e Maricá e o plantio de 4 milhões de mudas nas margens dos rios Macacu, Guapiaçu e Caceribu.

⁵Segundo Vainer et al (2012), os grandes projetos urbanos (GPU) resultam da derrocada do padrão tecnocrático e centralizado do planejamento estatal e da emergência do planejamento estratégico e da competitividade urbana, baseado na ideologia neoliberal, no qual “o Estado atua menos como regulador e representante dos interesses coletivos da cidade e mais como ‘facilitador’ do projeto” (Vainer et al, 2012; p. 15).

⁶Basta mencionar que o Termo de Ajustamento de Conduta – TAC datado de 2019, por ocasião da drástica reformulação do projeto, determinou ações de recuperação ambiental dos estragos decorrentes da implantação do projeto na área, no valor de R\$ 814 milhões.

⁷“Sistemas de Informação Geográfica são sistemas de informação construídos especialmente para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente e indispensável para tratá-los.” (Câmara et al, 1996).

⁸A base de quadras dos municípios da RMRJ foi obtida a partir de acordo de cooperação técnica com a Câmara Metropolitana do Rio de Janeiro, obtido por levantamento aerofotogramétrico na escala 1:2.000, da RMRJ, no âmbito do contrato 001/2015, contratado pelo governo

do Rio de Janeiro SEGOV e UGP Metropolitana LOAN 8327-BR (2016).

⁹Fotos 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 9: fotos de sobrevo do Acervo SEL-RJ, 2019. Foto 5: Custódio Coimbra Agência O Globo, disponível em <https://oglobo.globo.com/rio/apa-de-guapimirim-sofre-com-despejo-irregular-mas-biologo-diz-que-recuperacao-de-mangue-rapida-2690971>. Acesso em 09/11/22. As fotos 1, 2, 3, 4 e 9 são do município de Maricá; foto 4 de Niterói; foto 5 de Guapimirim; 7 e 8 de Itaboraí.

¹⁰Segundo Naime et al (2014), a representação dessas áreas nos mapas expressa a aptidão agrícola das terras para um determinado tipo de utilização, como lavouras de ciclo curto, pastagem e silvicultura, ficando já implícita a aptidão de culturas semiperenes e perenes. Nesse sentido, a representação das subclasses de ‘domínio agrossilvipastoril’ no mapeamento de tecidos urbanos indicam o potencial agrossilvipastoril, ou seja, possibilidades de utilização agrícola para uma determinada classe de solos.

¹¹Ressalta-se que a pesquisa não obteve acesso aos parcelamentos aprovados no âmbito normativo municipal. As subclasses do tecido urbano não consolidado indicam apenas as recentes transformações no padrão de ocupação dos municípios estudados através da interpretação visual de imagens de satélites.

¹²Inclui espaços não edificados de propriedade pública e concedidos a usos especiais, como portos, aeroportos, campi universitários, cemitérios, áreas militares etc.

¹³De acordo com dados do Censo Demográfico (IBGE), em 1960, a população residente era de 243.168 habitantes, em 1970 já haviam 324.246 habitantes e, em 1980, 397.123 habitantes.

¹⁴Desde o século XVI até o início do século XX, a monocultura da cana-de-açúcar esteve presente na região com diferentes intensidades, dando lugar posteriormente à produção cafeeira e depois à citricultura (Bienenstein et al, 2018).

Referências

Azevedo, M. N. S. (1997) “Niterói Urbano - a construção do espaço da cidade”, em Martins, I. e Knauss, P. *Cidade Múltipla: temas da história de Niterói* (Niterói Livros, Niterói) 19-73.

Bienenstein, R., Bienenstein, G., Galvão, D. e Pereira, R. (2018) “Urbanização nos municípios de São Gonçalo e Itaboraí: Impactos a partir de um grande projeto regional”, em Binsztok, J. e Barbosa, J. *Modernização fracassada: Dossiê Comperj* (Consequência/FAPERJ, Rio de Janeiro) 37-66.

Binsztok, J. (2018) “Organização das redes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) no setor de petróleo e gás na cidade do Rio de Janeiro”, em Binsztok, J. e Barbosa, J. *Modernização fracassada: Dossiê Comperj* (Consequência/FAPERJ, Rio de Janeiro) 15-34.

Brasil. (2015) *Estatuto da Metrópole: Lei nº 13.089/2015*.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm

Câmara, G., Casanova, M. A., Hemerly, A., Medeiros, C. M. B. e Magalhães, G. (1996) *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica* (SBC/X Escola de Computação, Campinas).

Geiger, P. O. (1961) “Aspectos do fato urbano no Brasil”, *Revista Brasileira de Geografia*, abril/junho, 283-362.

Governo do Estado do Rio de Janeiro e Consórcio Quanta-Jaime Lerner Arquitetos (2018) *Modelar a metrópole. Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PEDUI). Tomo 1 e 2*. <https://www.modelarametropole.com.br/>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) *Anuário Estatístico Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. (Censo 2010).

Kowarick, L. (1979) *A espoliação urbana*. (Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro).

Macedo, S. S., Queiroga, E., Campos A. C., Gallender, F. e Custódio, V. (2018) *Os sistemas de espaços livres e a constituição da esfera pública no Brasil* (Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo).

Macedo, S. S., Custódio, V., Gallender, F., Queiroga, E. e Robba, F. (2007) “Os sistemas de espaços livres e a constituição da esfera pública contemporânea no Brasil”, em Terra, C. e Andrade, R. *Coleção Paisagens Culturais, vol. 3* (EBA-UFRJ, Rio de Janeiro) 286-297.

Magalhães, F. N. C.; Tonucci, J. ; Araujo, R. P. Z. ; Costa, H (2012). "Em busca de rearranjos metropolitanos: uma discussão crítica da proposta de reestruturação territorial do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH", em XV Seminário sobre a economia mineira, Diamantina. *Anais do XV Seminário sobre a economia mineira, 29 de agosto a 1 de setembro 2012, Belo Horizonte, Brasil* (UFMG, Belo Horizonte). https://diamantina.cedeplar.ufmg.br/portal/download/diamantina-2012/em_busca_de_rearranjos_metropolitano.s.pdf

- Magnoli, M. M. E. M. (1982). *Espaços livres e urbanização: uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana*. Tese Livre Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Martins, P. H., Maciel, L., Fernandes, G., Pereira, R. e Tângari, V. (2022) “Análise dos Planos Diretores e Macrozoneamentos dos municípios do Leste Metropolitano do RJ”, em *Anais do XI Colóquio QUAPÁ-SEL 2021, 09-13 novembro 2021, São Paulo, Brasil* (Lab. QUAPÁ/FAUUSP, São Paulo) 529-535. <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/xv-coloquio-quapa-sel-anais/>
- Montezuma, R. C. M. (2020) “Ecologia de Paisagens e Sistema de Espaços Livres de Edificação como ferramenta de análise e ordenamento ambiental”, *Geograficidade*, v. 9, n. 2, 90-103.
- Naime, U. J., Motta, P. E. F., Silva, D. C., Simão, M. L. R., Santos, A. J. R. (2014). *Solos e avaliação do potencial agrossilvipastoril das microrregiões Paracatu e Unaí - Minas Gerais*. (EPAMIG/Embrapa Solos, Belo Horizonte).
- Nunes, M. J., Pereira, R., Tângari, V. (2022) “Conflitos Intermunicipais de Uso do Solo na Região Metropolitana do Rio de Janeiro”, em *Anais do XIX ENANPUR 2022, 22-26 maio 2022, Blumenau, Brasil* (PPGDR/FURB, Blumenau). https://www.sisgeenco.com.br/anais/enanpur/2022/arquivos/GT3_SEM_697_828_20211215191530.pdf
- Oliveira, F. L., Costa, H. S., Cardoso, A. L., Vainer, C. (2012) *Grandes projetos metropolitanos – Rio de Janeiro e Belo Horizonte* (Letra Capital, Rio de Janeiro).
- Pereira, R. (2019) “A produção do espaço e da moradia em Niterói-RJ”, Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.
- Pereira, R., Couto, M. e Tângari, V. (2022) “Geoprocessamento aplicado à análise morfológica de tecidos urbanos e espaços livres na Região Metropolitana do Rio De Janeiro: Resultados preliminares do Leste Metropolitano”, em *Anais do XI Colóquio QUAPÁ-SEL 2021, 09-13 novembro 2021, São Paulo, Brasil* (Lab. QUAPÁ/FAUUSP, São Paulo) 50-56. <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/xv-coloquio-quapa-sel-anais/>
- Pereira, R., Couto, M. e Tângari, V. (2022) “Tecidos urbanos e espaços livres em Niterói-RJ: Reflexões sobre uma metodologia em construção e seus resultados”, em *Anais do XI Colóquio QUAPÁ-SEL 2021, 09-13 novembro 2021, São Paulo, Brasil* (Lab. QUAPÁ/FAUUSP, São Paulo) 104-111. <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/xv-coloquio-quapa-sel-anais/>
- Pereira, R. e Tângari, V. (2021) *Guia para Mapeamento de Espaços Livres na RMRJ* (PROARQ-FAU/UFRJ, Rio de Janeiro).
- Schlee, M., Souza, M. J., Rego, A. Q., Rheingantz, P. A., Dias, M. A., Tângari, V. (2009) “Sistema de Espaços Livres nas Cidades Brasileiras – um debate conceitual”, *Revista Paisagem e Ambiente – Ensaio*, v. 26, 225-247.
- Tângari, V. (2021) “As formas e os usos dos sistemas de espaços livres: elementos para a leitura e análise das esferas pública e privada rebatidas sobre a paisagem urbana”, em Tângari, V., Fernandez, F., *Rio de Janeiro: espaços livres e forma urbana* (PROARQ-FAU/UFRJ, Rio de Janeiro) (no prelo).
- Tângari, V., Fernandez, F. (2021) *Rio de Janeiro: espaços livres e forma urbana* (PROARQ-FAU/UFRJ, Rio de Janeiro).
- Tângari, V. (2018) “As formas e os usos dos sistemas de espaços livres no Rio de Janeiro”, em *V Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo 2018, 13-19 outubro 2018, Salvador, Brasil* (UFBA, Salvador) 8299-8318.
- Vainer, C., Oliveira, F. e Novais, P. (2012) “Notas metodológicas sobre a análise de grandes projetos urbanos”, em Oliveira, F. L., Costa, H. S., Cardoso, A. L., Vainer, C. *Grandes projetos metropolitanos – Rio de Janeiro e Belo Horizonte* (Letra Capital, Rio de Janeiro).
- Xavier, F. S. (2020) “A condição litorânea de São Gonçalo, um município fluminense”, Trabalho Final de Graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Landscape transformation processes and socio-spatial forms in the Metropolitan East of Rio de Janeiro

Abstract. *This work seeks to identify the landscape morphology transformation processes and socio-spatial forms in the municipalities that make up the Metropolitan Region of Rio de Janeiro, especially in the Metropolitan East. These processes, also studied by the National Research Network QUAPASEL for more than 40 municipalities in Brazil, are analyzed in methodological terms in two aspects: bibliographic reviews; realization and interpretation of mappings of urban and rural fabrics and public and private open spaces systems. This process enables the application of concepts and processes studied in the literature related to the themes and objects of study. The mappings are based on the experience acquired by the SEL-RJ Group in previous mappings in a GIS environment. In this sense, the application of mapping classes and subclasses, with pre-established categories for the analysis of the land surface cover of the analyzed territories, allows extracting data on the characteristics of fabrics as well as on the distribution and qualification of the open spaces. It is worth noting that the geoprocessing tools used are important tools for planning public policies in the urban and environmental spheres. With this article we seek to highlight the possible developments in the face of the significant framework observed.*

Keywords. *urban form, landscape, urban fabrics, open spaces, geoprocessing, Metropolitan Region of Rio de Janeiro*

Editores responsáveis pela submissão: Danielly Aliprandi, Antonio Leandro Crespo de Godoy, Vera Tangari.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.

