

1

CONTEXTO METROPOLITANO

**TENDÊNCIAS DE USO E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E A GESTÃO METROPOLITANA
FACE ÀS MUDANÇAS**

TENDÊNCIAS DE USO E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO E GESTÃO METROPOLITANA

FACE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Claudio A. G. Egler e Paulo P. Gusmão | *Laboratório de Gestão do Território – LAGET/IGEO/UFRJ*

Introdução

O Rio de Janeiro é a maior aglomeração urbana da Zona Costeira Brasileira. Sua população de cerca de 11,5 milhões de habitantes em 2010 é equivalente à soma dos que residem nas áreas metropolitanas de Porto Alegre, Recife e Salvador, as grandes cidades litorâneas que a seguem na ordem de tamanho urbano.

Na condição de megacidade global da costa atlântica sul-americana, o Rio de Janeiro situa-se logo abaixo de Buenos Aires e ocupa o mesmo patamar que Lagos, na Nigéria, tanto no que diz respeito à população, quanto às dimensões dos riscos associados às mudanças climáticas no contexto do Atlântico Sul (WORLD BANK, 2010).

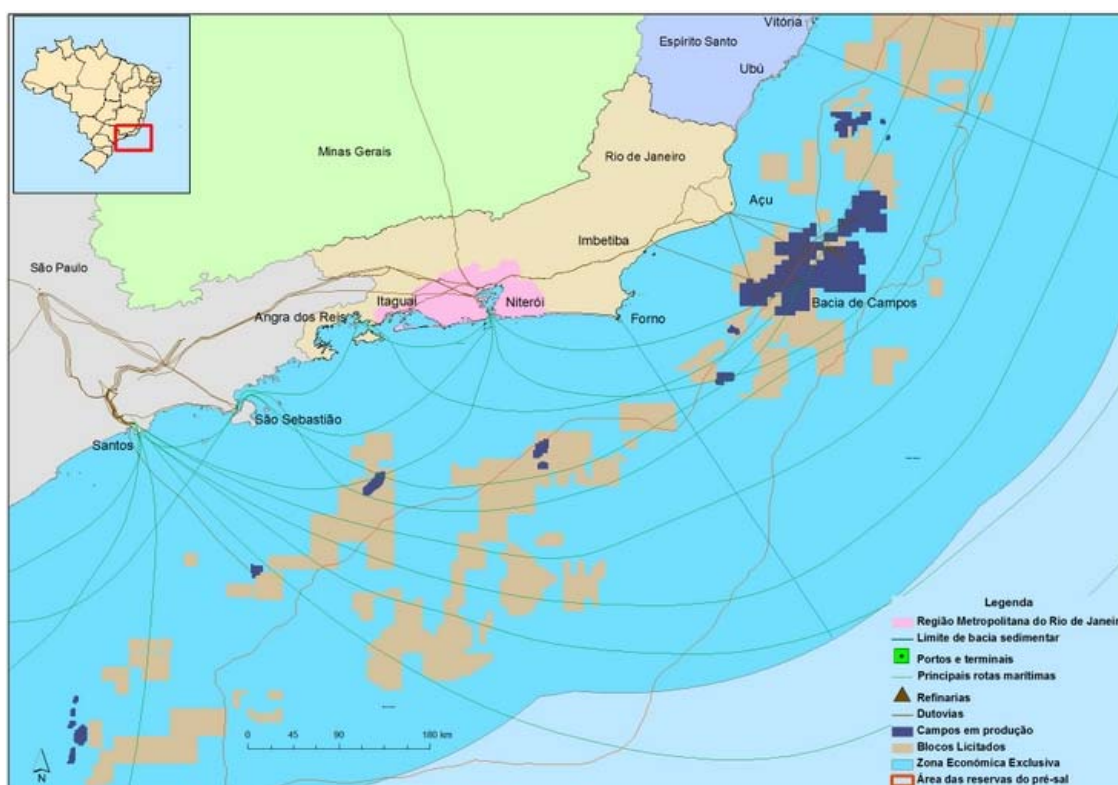
A importância da Região Metropolitana do Rio de Janeiro na escala nacional está associada não apenas à sua concentração populacional, mas também ao seu papel econômico e logístico. O complexo portuário formado pelos portos do Rio de Janeiro e Itaguaí é fundamental para o comércio exterior brasileiro. Tanto no que diz respeito às cargas em granel, onde se destaca o Porto de Itaguaí (e terminais privados a ele adjacentes) pela movimentação de minério de ferro, carvão mineral e alumina, quanto ao embarque e desembarque de containeres e automóveis/veículos leves de carga em sistema de *roll on/roll off* realizados no Porto do Rio de Janeiro assim como no Terminal de Containeres de Itaguaí (TECON).

Destaque especial deve também ser dado ao papel dos terminais e dutos situados na orla da baía da Guanabara que operam com a movimentação de petróleo, gás natural e seus derivados. A presença das Refinarias de Duque de Caxias e Mangueiras forma o núcleo inicial do complexo produtivo que hoje agrega unidades petroquímicas e gás-químicas e uma parcela ponderável da estrutura de manutenção e suporte ao setor de exploração e produção nas bacias de Campos e Santos.

Desde estaleiros para reparos em plataformas até centros de P&D, é considerável a concentração de atividades, equipamentos e pessoal qualificado do setor de petróleo e gás natural na orla da baía da Guanabara. Tendo em mente sua posição central em relação à área das reservas presumidas da camada pré-sal, no médio prazo pode-se assumir aumento dessa concentração, colocando a Região Metropolitana do Rio de Janeiro como principal centro decisório do setor (condição já presente por

força da localização das sedes da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, da Petrobras e das demais operadoras estrangeiras) e, sobretudo, de apoio logístico à operação em águas ultraprofundas. O Mapa 1, a seguir, ilustra essa condição de centralidade da RMRJ em relação às reservas concentradas nas bacias de Campos (ao norte) e Santos (ao sul), o que é dado não só pelo poder decisório, mas também pela capacidade de PD&I e pela logística, especialmente no que se refere a transporte.

Mapa 1 – Logística do Setor de Petróleo e Gás Natural nas Bacias de Campos e Santos



Fonte dos Dados Básicos: ANP, Agência Nacional de Petróleo

Além desses destaques o cenário da presente década incluirá o complexo petroquímico que ora se instala no município de Itaboraí, na parte leste da bacia da Baía de Guanabara. Também não deve ser descartada a importância do pólo siderúrgico que se consolida na parte oeste do aglomerado metropolitano (Santa Cruz no Rio de Janeiro e Itaguaí) que, combinado a outros investimentos do mesmo setor na Zona Costeira do Rio de Janeiro e Espírito Santo, representará um significativo aumento da produção e exportação brasileira de aço.

Sítio geográfico, cobertura vegetal e uso do solo

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) já passou por muitas configurações territoriais desde que foi criada em 1974. Sua definição, atual, segundo a Lei Complementar Estadual nº133 de 2009, compreende os municípios do Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica, Tanguá e Itaguaí. Os municípios de Petrópolis e Mangaratiba, que pertenciam à RMRJ na delimitação de 1974, não a integram mais nos dias atuais.

No presente trabalho, incluiu-se o município de Mangaratiba como parte do aglomerado metropolitano por dois motivos. O primeiro porque ele assim consta da delimitação utilizada pelo IBGE para suas pesquisas demográficas e econômicas, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) ou a Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Segundo porque seu território está sendo afetado diretamente pela expansão metropolitana na orla da baía de Sepetiba, que é, como veremos a seguir, um dos vetores dinâmicos mais importantes da RMRJ. Trata-se de um “município-fronteira” objeto de “disputa” entre a expansão urbano-industrial-portuária de um lado e, do outro, as atividades de turismo e de pesca historicamente associadas ao patrimônio natural que ainda abriga.

Do ponto de vista natural, o sítio geográfico da Região Metropolitana do Rio de Janeiro é formado por um conjunto diversificado e heterogêneo de unidades morfológicas delimitado ao norte pelas escarpas da Serra do Mar e ao sul pelo Oceano Atlântico. Uma complexa interação entre processos tectônicos e da dinâmica costeira, paleoclimáticos e atuais, são responsáveis pela definição da morfologia peculiar desta porção do litoral brasileiro que inclui escarpas abruptas, cordões arenosos, lagoas costeiras, maciços litorâneos e duas extensas baías: Guanabara e Sepetiba

Essas características são destacadas por Aziz Ab’Saber quando descreve as linhas mestras do processo de formação da baía da Guanabara:

“Em primeiro lugar, é indispensável dizer que a região da Guanabara apresenta um quadro único para o conhecimento da fachada atlântica sudeste do Brasil. Sua origem remonta à separação do Brasil oriental em face da África ocidental. Uma distensão tectônica foi responsável pela criação de montanhas de blocos falhados, entre as escarpas da serra do Mar e os complexos maciços costeiros de feições majestosas, tais como o Corcovado, a serra da Carioca, o maciço de Niterói e os pontões rochosos que ladeiam a entrada da barra, culminando com o símbolo máximo representado pelo Pão de Açúcar. Há também uma baixada colinosa entre a serra do Mar e os maciços serranos mais próximos da atual linha de costas. E, por fim, a própria baía de Guanabara, que adentra as áreas dos

morros e colinas, desembocando por uma barra estreita, entre os paredões rochosos do Rio de Janeiro vis-à-vis os morros de Niterói” (AB`SÁBER, 2007).

As condições dominantes de tropicalidade são bastante diferenciadas em termos térmicos e pluviométricos, seja pela orografia, pela conformação do litoral e pelo próprio processo de urbanização. A variação térmica entre estações situadas em áreas planas no interior do território metropolitano, como Bangu, por exemplo, são muito distintas daquelas situadas nas porções elevadas e florestadas, como o Alto da Boa Vista, no maciço da Tijuca.

As diferenças na pluviosidade são marcantes também entre as áreas dos maciços costeiros, como a Serra da Carioca, onde atingem cerca de 2.200 mm, e as zonas planas interiores – que apresentam pluviosidade média em torno de 900 mm (DERECZYNSKI ET AL., 2009). Esses aspectos naturais foram potencializados pela expansão da mancha urbana nas encostas e fundos de vale gerando “ilhas de calor” com efeitos diretos na ocorrência de chuvas torrenciais e enchentes em pontos críticos, como o entorno do rio Maracanã (BRANDÃO, 1992).

A observação do sítio urbano na escala metropolitana permite avaliar sua complexidade territorial e uma primeira aproximação quanto às suas vulnerabilidades às mudanças climáticas globais. Dois aspectos diretamente interligados são particularmente críticos para a RMRJ: a elevação do nível do mar e a ocorrência de eventos extremos, tais como ventos intensos, ondas de tempestade, chuvas torrenciais e períodos de seca mais prolongados, cuja combinação em um mesmo momento produz efeitos devastadores na zona costeira.

Para analisar as vulnerabilidades do sítio geográfico da RMRJ três premissas são fundamentais. A primeira diz respeito ao cenário de elevação do nível do mar, um processo a ser monitorado com rigor tanto na escala regional como local. Os valores limites modelados na escala global para essa elevação são controversos na própria comunidade científica, variando entre elevações relativamente modestas, em torno de 20 cm, como no cenário “otimista” do IPCC (IPCC, 2007) até valores superiores a 1 metro, considerando o comportamento não linear do degelo das calotas polares (PFEFFER ET AL., 2008). Portanto, esses cenários alternativos demandam um certo cuidado porque se há incertezas em relação a eles, maior ainda são as incertezas sobre a dimensão e *timing* dos efeitos e impactos que podem gerar. Como referência, tomemos Hunter (2008) que, para o caso da Austrália, discute sobre possíveis correlações entre a elevação do nível do mar e a ocorrência de eventos extremos:

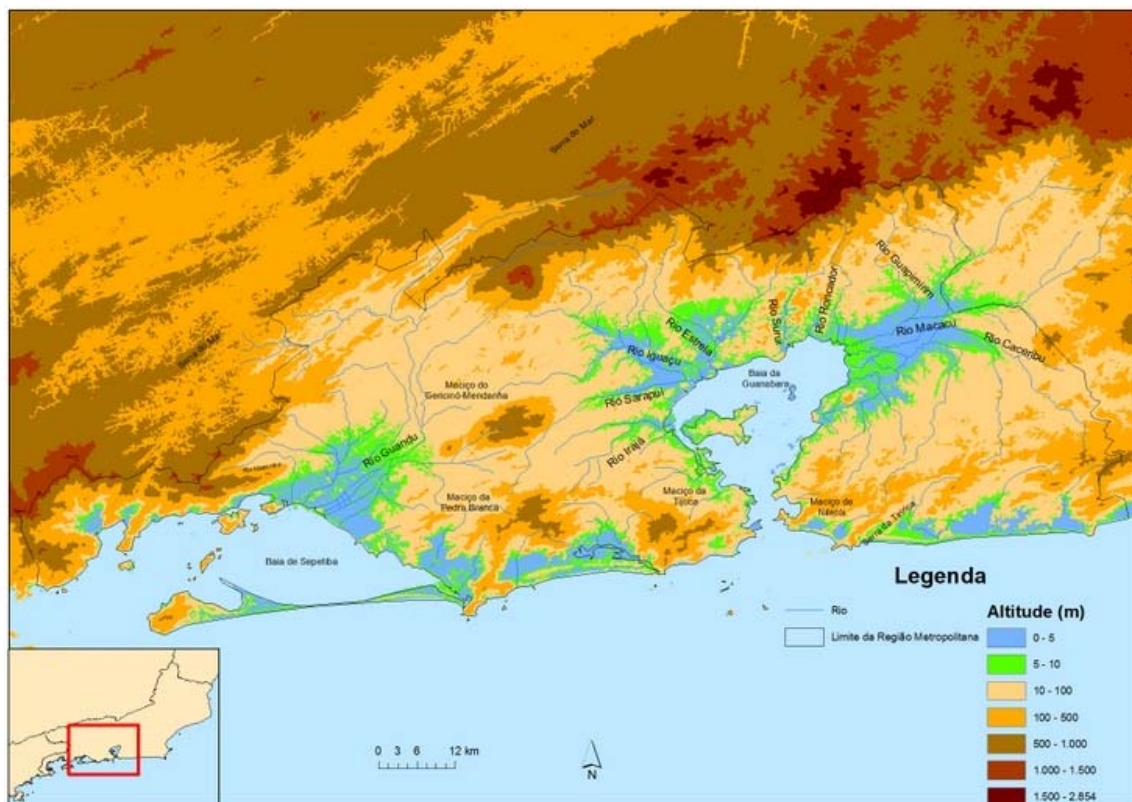
“As a rule of thumb for Australia, for every 20 cm of sea-level rise, the frequency of extremes of a given height increases by a factor of about 10. Therefore, by 2100, even a reasonably modest rise of

sea level of 50 cm would mean that events that presently happen only once a year would happen every day, or that present 100-year events would happen several times a year” (HUNTER, 2008).

A segunda premissa é derivada da anterior – e das dificuldades de se operacionalizar avaliações de caráter local lastreadas em bases de dados precários e cartografia de baixa resolução – e implica na adoção das zonas costeiras de baixa elevação (low elevation coastal zones – LECZ) como as de maior vulnerabilidade, tanto à própria elevação do nível de base dos oceanos, quanto à ocorrência de eventos extremos, principalmente inundações (MCGRANAHAN ET AL., 2007). Essa premissa já havia sido adotada anteriormente no Brasil nas duas edições do Macrodiagnóstico da Zona Costeira (BRASIL, MMA 1996 e 2008) que avaliou o grau de risco natural às inundações dos municípios costeiros considerando como críticas as aglomerações urbanas situadas abaixo da cota de 10 metros.

Por fim, a terceira premissa considera que o pulso de inundação é “a principal força motriz responsável pela existência, produtividade e interação da biota no sistema rio-planície de inundação” (JUNK ET AL., 1989, p. 110). Em outras palavras, a inundação é um processo natural e necessário para o funcionamento do sistema fluvial. O que o transforma em calamidade pública são as profundas alterações resultantes da retirada da vegetação ripária, da impermeabilização do solo na área drenada, do assoreamento das calhas dos sistemas (naturais e construídos) de drenagem e do estreitamento dos mesmos face à ocupação de suas margens por construções, nem sempre irregulares no sentido estrito da palavra, na interface entre o rio e sua planície de inundação.

Mapa 2 – Sítio Geográfico

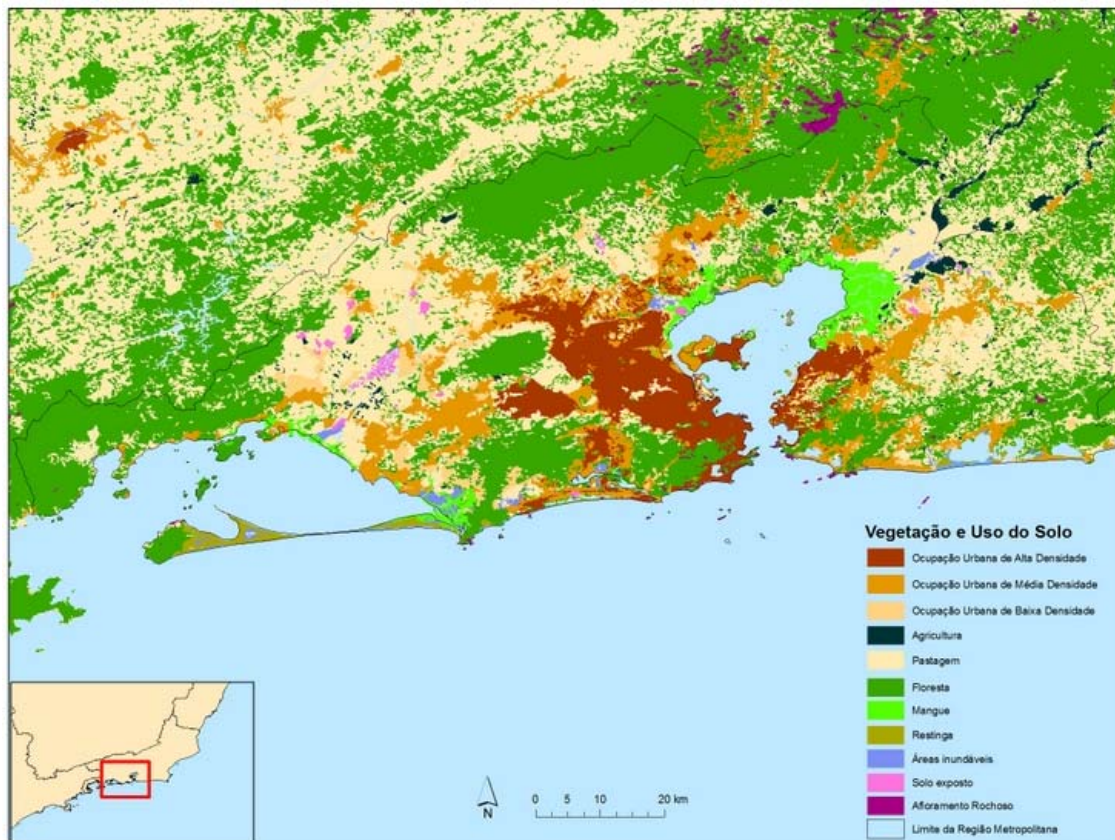


Fonte dos dados básicos: Imagens SRTM

O Mapa 2 acima permite observar que as áreas costeiras de baixa elevação (LECZ) correspondem principalmente às planícies de inundação dos rios que deságuam nas baías da Guanabara e Sepetiba, bem como o entorno das lagoas costeiras das baixadas de Jacarepaguá e de Maricá. Essas planícies de inundação foram profundamente alteradas por obras de canalização e drenagem desde a primeira metade do século XX, as quais permitiram a ocupação agrícola e urbana, tanto nos então chamados “sertões cariocas”, localizados na baixada de Sepetiba - onde o rio Guandu (Canal de São Francisco) desempenha um papel importante não apenas na drenagem da zona oeste do município do Rio de Janeiro –, como também o abastecimento metropolitano de água potável, obtida a partir da transposição de parte significativa da vazão do rio Paraíba do Sul através do sistema de Ribeirão das Lajes. Na orla setentrional da baía da Guanabara, rios como o Iguçu, o Sarapuí e o Estrela sofreram radical transformação em seus baixos cursos. No passado eles tiveram importância do ponto de vista agrícola, mas hoje têm suas margens fortemente urbanizadas e servem para o esgotamento de resíduos urbanos que são lançados sem tratamento em suas águas (COELHO, 2007). As alterações introduzidas no sistema rio-planície de inundação combinadas com a elevação do nível do mar e a possibilidade de chuvas torrenciais nos altos cursos, nas encostas da Serra do Mar, conferem a essas

áreas um elevado grau de vulnerabilidade às mudanças climáticas, principalmente considerando a elevada densidade demográfica e produtiva.

Mapa 3 – Cobertura Vegetal e Uso do Solo



Fonte dos dados básicos: UFRJ, Grupo Espaço

O Mapa 3 acima, que retrata a evolução da cobertura vegetal e uso do solo na região metropolitana, mostra que, apesar da extensa mancha urbana, ainda existem grandes remanescentes florestais contínuos, tanto nas escarpas da serra do Mar como nos maciços costeiros. A interface cidade-floresta de encosta é um traço importante do desenho urbano na área metropolitana do Rio de Janeiro e reflete distintas fases de seu desenvolvimento, onde processos sociais são responsáveis pela complexidade das formas de ocupação e de uso do solo.

A ocupação dos morros nas áreas centrais do Rio de Janeiro iniciou-se com o cultivo do café, que rapidamente dizimou a vegetação nativa dificultando a captação de água potável para o abastecimento urbano. Na segunda metade do século XIX, o maciço da Tijuca foi objeto de uma das mais exitosas experiências de reflorestamento urbano, que devolveu à cidade não apenas a beleza

cênica, mas também alguns mananciais e a estabilidade das encostas que delimitavam alguns bairros do Rio de Janeiro, como Laranjeiras e Botafogo, por exemplo.

Do ponto de vista da urbanização, as encostas dos morros centrais foram originalmente ocupadas por classes sociais de maior poder aquisitivo, que buscavam temperaturas mais amenas e escapar das moléstias que proliferavam nas áreas mal drenadas e sem saneamento. Foi a partir do início do século XX que os desalojados das reformas urbanas que acabaram com os cortiços nas áreas centrais se juntaram aos migrantes que buscavam trabalho na então capital federal e subiram os morros, construindo com seus poucos recursos moradias em uma forma de ocupação que se tornou marca registrada do Rio de Janeiro: as favelas de encosta.

No início, essas favelas revelavam as origens rurais de seus habitantes, com habitações dispersas e criação de pequenos animais nos quintais. Muitas delas também foram originalmente bairros operários, quando o Rio de Janeiro ainda tinha uma função industrial importante. Outras, mais recentes na história da cidade, já nasceram como núcleos de residência de prestadores de serviços assentados na vizinhança dos bairros ocupados pela população de classe média. De qualquer maneira, todas tiveram em comum a auto-construção em terrenos onde a cobertura florestal foi parcial ou totalmente removida e a superfície do solo passou a estar exposta à ação direta das águas pluviais. Nesses assentamentos, que não contam com títulos de propriedade, prevalece ainda como regra geral a carência de serviços coletivos elementares e o risco associado aos deslizamentos.

Na escala metropolitana também são importantes os remanescentes de manguezais, tanto em Guapimirim, na orla setentrional da baía da Guanabara, como na área de Guaratiba, na baía de Sepetiba. A vegetação de mangue é particularmente importante para a vida na zona costeira, não apenas pelos peixes e crustáceos que formam parte do ecossistema dos manguezais, ou pelo seu papel de suporte para outras espécies que o utilizam em sua fase de reprodução, mas também como elemento de proteção e estabilidade da linha de costa. O comportamento dos manguezais sob os efeitos das mudanças climáticas é de difícil previsão, dependendo das condições associadas a uma série de parâmetros tais como regime de ondas, ventos, pluviosidade, temperatura e salinidade.

É importante considerar que a permanência de áreas florestais e manguezais no interior do tecido metropolitano só foi possível graças a uma estrutura abrangente de unidades de conservação mantidas pelas três esferas de poder: a união, o estado e o município. Na Tabela 1 a seguir, pode-se observar a distribuição da área total das unidades de conservação criadas pelas três esferas do poder público até 2008

Tabela 1 - Área das Unidades de Conservação segundo classificação do SNUC por Município – 2008

Município	Proteção Integral		Uso Sustentável		Área Total
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)
Belford Roxo	0	0	244,5	3,1	7.979,10
Duque de Caxias	9.332,20	20,1	3.030,50	6,5	46.457,30
Guapimirim	6.814,60	18,9	15.162,40	42	36.081,30
Itaboraí	740,7	1,7	2.555,80	6	42.421,90
Itaguaí	478,3	1,8	5.411,30	19,9	27.156,30
Japeri	0	0	2.416,90	29,2	8.283,20
Magé	1.855,60	4,8	25.875,20	67,1	38.569,60
Mangaratiba ¹	18.175,00	51,7	4.825,00	13,7	35.165,30
Maricá	917,8	2,5	959,8	2,6	36.247,70
Mesquita	0	0	1.458,00	41,9	3.476,70
Nilópolis	0	0	0	0	1.915,70
Niterói	1.061,20	8,2	0	0	12.937,50
Nova Iguaçu	14.366,10	27,4	22.386,30	42,7	52.388,80
Paracambi	0	0	17.937,40	100	17.937,40
Queimados	0	0	1.399,70	18,2	7.692,10
Rio de Janeiro	19.185,90	16,2	1.488,30	1,3	118.229,60
São Gonçalo	47,7	0,2	1.809,30	7,3	24.914,20
São João de Meriti	0	0	0	0	3.483,80
Seropédica	0	0	4.276,90	15,1	28.379,40
Tanguá	0	0	0	0	14.662,30
RMRJ	72.975,10	12,9	111.237,30	19,7	564.379,20

1. Valores estimados considerando a superposição de área do Parque Estadual Cunhambebe e a APA de Mangaratiba

Fonte: Elaborado com base em geoprocessamento, realizado a partir de dados do IBAMA e Levantamentos Secundários em Órgãos Ambientais Estaduais e Municipais, 2008

A situação dessas áreas preservadas é bastante diferenciada. Existem parques que já estão consolidados, embora ainda não completamente livres de invasões, como o Nacional da Tijuca ou o Estadual da Serra da Tiririca. Existem outros, como o estadual Cunhambebe, que foram criados recentemente e ainda não foram plenamente implementados (seja do ponto de vista da sua demarcação, regularização fundiária, elaboração de planos de manejo, instalação de infraestrutura, contratação de equipes etc.). O mesmo ocorre com as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), pois enquanto algumas já dispõem de Plano de Manejo aprovados, como é o caso da APA de Guapimirim, outras sequer têm seus limites definidos claramente, ainda que algumas incluam municípios inteiros, como é o caso de Paracambi que está totalmente situado na APA do Rio Guandu.

Considerando a adaptação às mudanças climáticas, as unidades de conservação desempenham e desempenharão um papel fundamental, não apenas na preservação da cobertura vegetal e da proteção da biodiversidade, mas também no próprio ordenamento do uso do solo e na prevenção de catástrofes. Entretanto, a inexistência de um fórum de gestão integrada das distintas áreas protegidas na escala metropolitana, determina muitas vezes a superposição de competências, com o conseqüente desperdício de recursos e a resultante ineficácia da proteção pretendida. O mesmo problema também é sentido e tem reflexos mais importantes ainda no que diz respeito ao ordenamento do território metropolitano de uma forma mais ampla. A maioria dos municípios possui Planos Diretores recentes, promulgados em cumprimento ao Estatuto das Cidades. Porém, esses instrumentos padecem de limitações no que se refere aos seus alcances, objetivos e perspectivas, pois estão restritos ao território municipal e subordinados a uma visão localista, setorial e de curto prazo. As chances de se construir uma visão estratégica (regional e de médio/longo prazo) do espaço metropolitano a partir deles é praticamente desprezível. Efetivamente, a ausência de um arranjo institucional metropolitano no caso do Rio de Janeiro é um grave problema político-institucional que se arrasta desde a segunda metade da década de 1980.

Contudo, é forçoso reconhecer que iniciativas de gestão supramunicipal estão sendo construídas, como é o caso do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Leste Fluminense (CONLESTE), que inclui os municípios diretamente afetados pelos investimentos do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Da mesma maneira, amadurecem experiências associadas ao processo de consolidação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, voltados para a gestão dos recursos hídricos, que na RMRJ são o do Rio Guandu, Guandu-mirim e da Guarda, que drenam para a baía de Sepetiba, e o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (CBG) e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá.

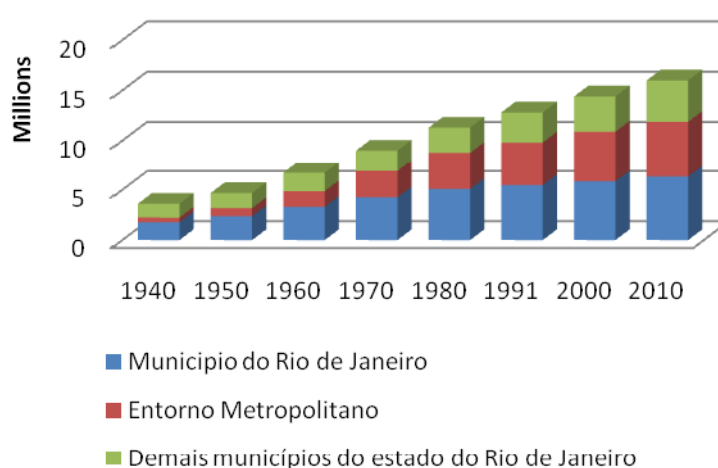
Considerando os efeitos que possam vir a ter os pulsos de inundação provocados por eventos extremos sobre as áreas costeiras de baixa altitude nas orlas das baías de Sepetiba e Guanabara e no

entorno das lagoas costeiras, se faz necessário não apenas estudos que modelem os efeitos de tais pulsos, como também a definição de modelos de gestão e planos de contingência em escala metropolitana, capazes de integrar de forma coordenada os órgãos de planejamento e de defesa civil das esferas federal, estadual e municipal.

Dinâmica demográfica e expansão urbana

Segundo os resultados do censo de 2010, três em cada quatro habitantes do estado do Rio de Janeiro vivem em sua região metropolitana. Historicamente, conforme o Gráfico 1 a seguir, a concentração foi crescente a partir de 1940, quando cerca de 50 % da população estadual já vivia na RMRJ. A partir de então, o entorno metropolitano formado pelos municípios vizinhos à cidade do Rio de Janeiro passam a aumentar progressivamente sua participação no conjunto da população estadual, evidenciando o processo de metropolização que caracteriza a dinâmica demográfica no Brasil após a industrialização pesada na década de 1950.

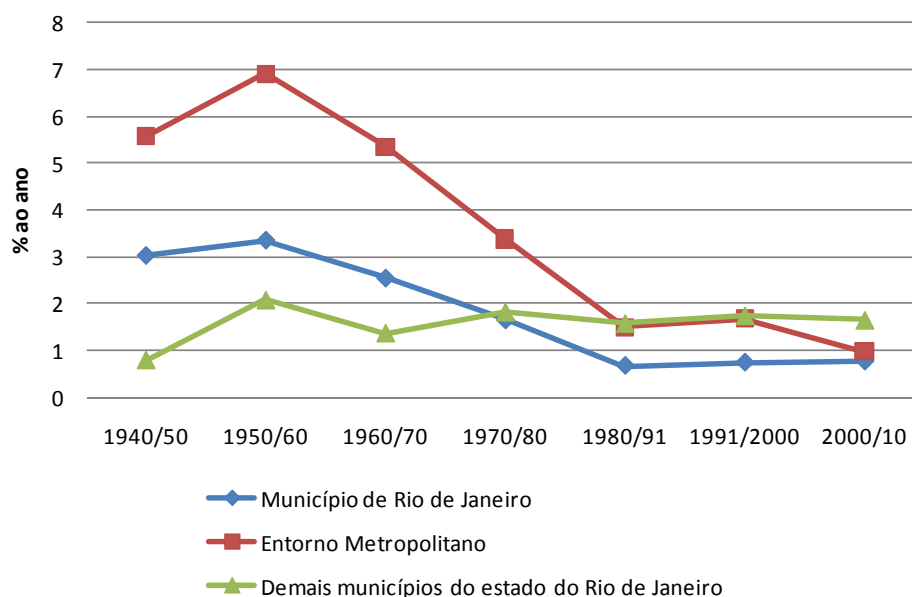
Gráfico 1 - População Residente no Estado do Rio de Janeiro – 1940-2010



Fonte dos dados básicos: FUNDAÇÃO CEPERJ. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – 2010

É importante assinalar que o Município do Rio de Janeiro manteve seu peso demográfico durante praticamente todo o período considerado e, mesmo diante da expansão acelerada do entorno metropolitano, continua sendo o principal núcleo populacional do estado.

Gráfico 2 – Taxa de Crescimento Demográfico 1940-2010



Fonte dos dados básicos: FUNDAÇÃO CEPERJ. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – 2010

A análise comparativa da evolução das taxas de crescimento da cidade do Rio de Janeiro, do entorno metropolitano e do restante do estado mostra que a década entre 1950 e 1960, quando se consolida a industrialização pesada, tem um forte efeito sobre o processo de aglomeração metropolitana, quando ocorreram taxas anuais de crescimento demográfico próximas a 7 % ao ano no entorno metropolitano e superiores a 3% ao ano no município do Rio de Janeiro. Não há dúvidas de que esse crescimento se deve a migrações internas de outros estados brasileiros em busca de trabalho nessa região metropolitana.

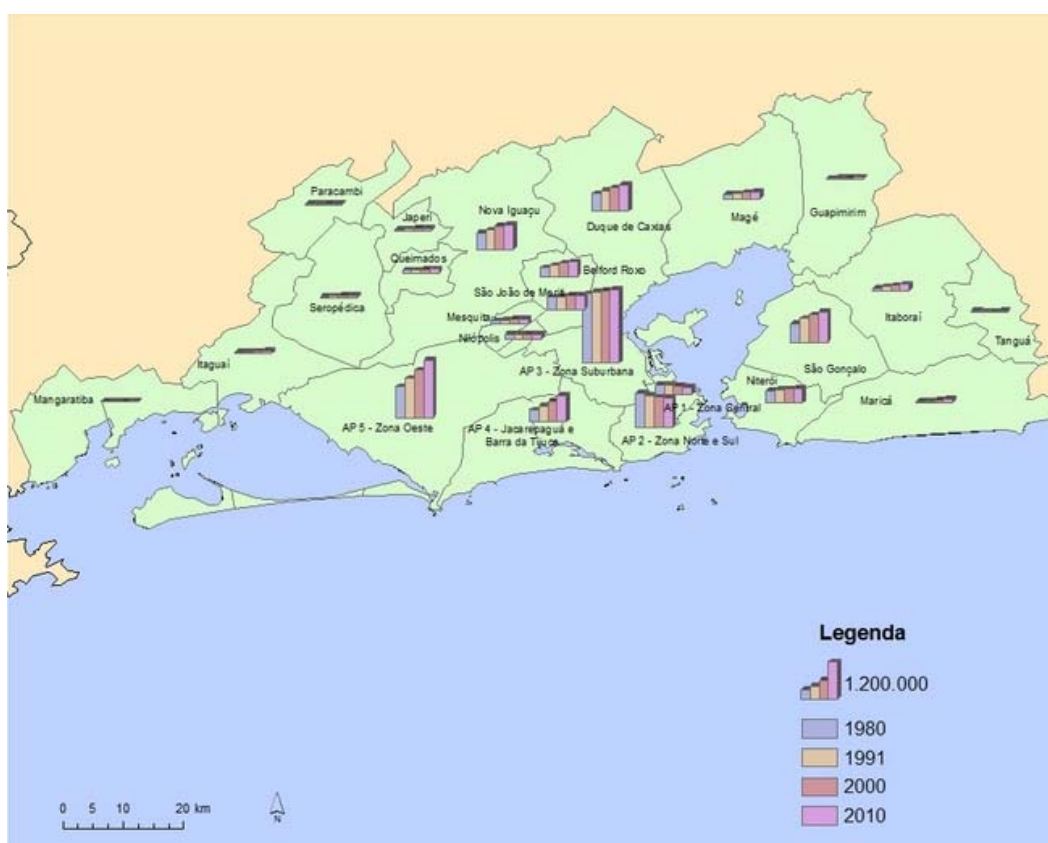
Contudo, verifica-se que o crescimento demográfico perdeu intensidade nas décadas seguintes, estabilizando-se entre 1980 e 1991, tanto no núcleo metropolitano, como em seu entorno, com o detalhe que entre 2000 e 2010 a Região Metropolitana cresce por igual em seus dois segmentos em torno de 1 % ao ano. Chama a atenção nesse período que, pela primeira vez desde 1940, a velocidade do crescimento dos municípios não-metropolitanos é superior aquela apresentada pela RMRJ, apontando para a emergência de um novo padrão demográfico no estado.

No entanto, é importante ser cuidadoso quando se observa dinâmica da população a partir da década de 1980, pois, se de um lado há um arrefecimento do crescimento para o conjunto metropolitano, de outro, como mostra o Mapa 4 adiante, há uma notória redistribuição espacial da população em seu interior, destacando-se algumas áreas do município do Rio de Janeiro, como a Zona Oeste (Área de Planejamento 5), a Zona da Barra da Tijuca e Jacarepaguá (Área de Planejamento 4), enquanto nota-se uma estabilização do crescimento da Zona Suburbana (Área de

Planejamento 3) e uma redução na população residente na Zona Central (Área de Planejamento 1) e Zonas Sul e Norte (Área de Planejamento 2)¹.

É relevante observar que, apesar de municípios da borda da RMRJ apresentarem taxas de crescimento mais aceleradas, como Itaguaí ou Maricá, os grandes contingentes demográficos que continuam se expandindo estão nos municípios do entorno da baía de Guanabara, como Duque de Caxias, Nova Iguaçu e São Gonçalo, indicando que a vulnerabilidade dessas áreas às mudanças climáticas é crescente, considerando principalmente o elevado grau de carência de serviços coletivos, principalmente de saneamento (água, esgotos, lixo e drenagem urbana).

Mapa 4 – Crescimento demográfico por município e área de planejamento do Município do Rio de Janeiro 1980 -2010 (1)

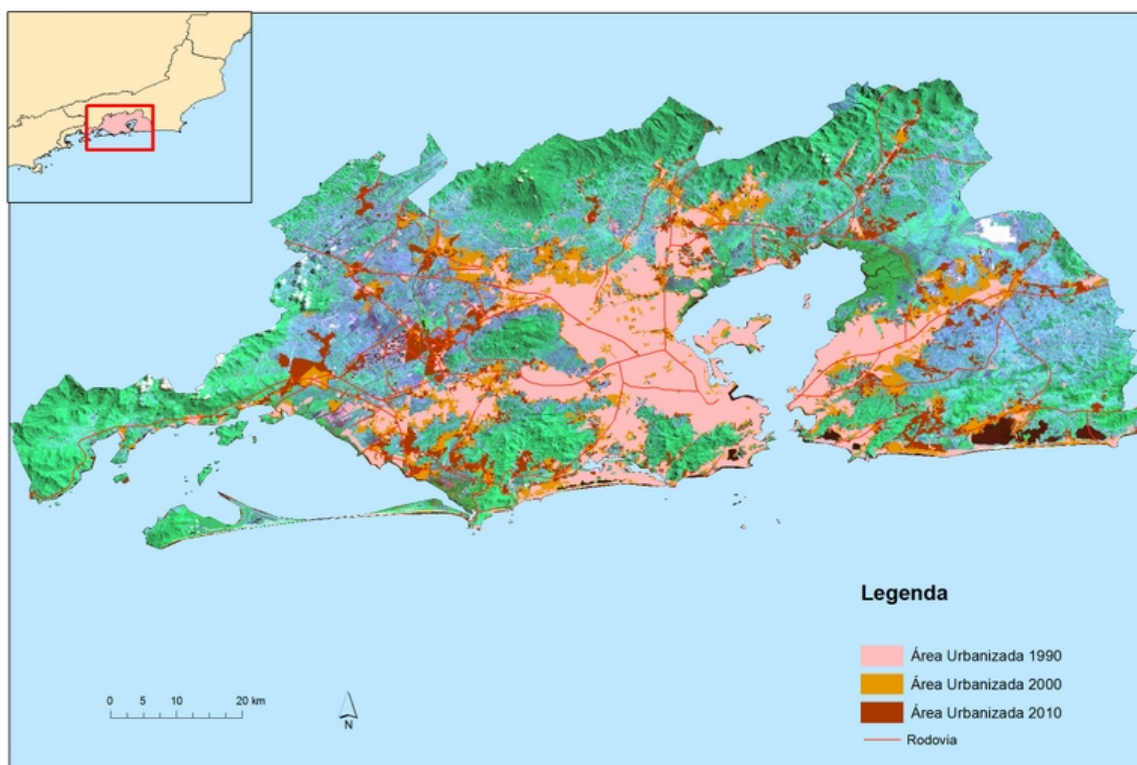


Dados relativos às Áreas de Planejamento do Município do Rio de Janeiro em 2010 foram estimados através da metodologia AiBi do IBGE, tendo como base os resultados do Censo Demográfico de 2010. Fonte dos dados básicos: Para 1991 e 2000 FUNDAÇÃO CEPERJ. Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – 2010 e IPP, Estatísticas Municipais do Rio de Janeiro. Para 2010, IBGE, Resultados Preliminares do Censo Demográfico de 2010.

¹ As Regiões Administrativas (RA) que compõem as Áreas de Planejamento (APs) no Município do Rio de Janeiro são as seguintes AP1: I Portuária, II Centro, III Rio Comprido, VII São Cristovão, XXI Paqueta e XXIII Santa Teresa; AP2: IV Botafogo, V Copacabana, VI Lagoa, VII Tijuca, IX Vila Isabel e XXVII Rocinha; AP3: X Ramos, XI Penha, XXXI Vigário Geral, XII Inhaúma, XIII Méier, XIV Irajá, XV Madureira, XX Ilha do Governador, XXII Anchieta, XXV Pavuna, XXVIII Jacarezinho, XXIX Complexo do Alemão e XXX Maré; AP4: XVI Jacarepaguá, XXIV Barra da Tijuca e XXXIV Cidade de Deus e AP5: XVII Bangu, XVIII Campo Grande, XIX Santa Cruz e XXVI Guaratiba e XXXIII Realengo.

A expansão da mancha urbana na Região Metropolitana do Rio de Janeiro no período 1990-2010 (ver Mapa 5) mostra que a baixada de Sepetiba constitui a principal área de incorporação de novas terras ao tecido metropolitano, tanto no que se refere à Zona Oeste do Rio de Janeiro, como nos municípios vizinhos de Itaguaí, Seropédica, Japeri, Queimados e na porção de Nova Iguaçu que drena para Sepetiba. Também é relevante a expansão na orla oriental da baía de Guanabara, onde novas áreas estão sendo abertas para loteamentos em Magé, Guapimirim, Itaboraí e São Gonçalo, em áreas vulneráveis considerando os riscos de inundação a que estão submetidas.

Mapa 5 – Expansão Urbana - 1990 - 2010



Fonte dos dados básicos: geoprocessamento de imagens Landsat

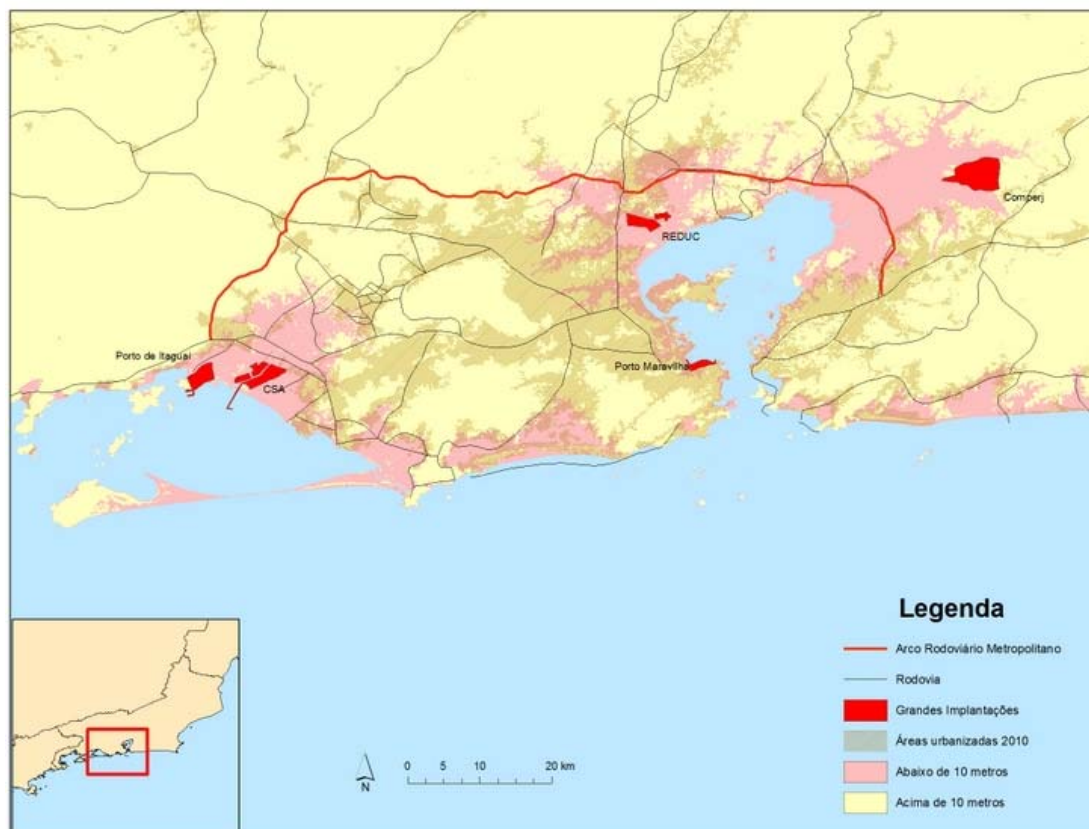
Parte significativa dessa expansão urbana é estimulada por grandes projetos estruturantes promovidos por investimentos públicos e privado. A implantação do Arco Rodoviário Metropolitano, articula a orla oriental da baía da Guanabara, onde está sendo implantado o COMPERJ, passando pelo entorno da refinaria de Duque de Caxias (REDUC), onde é grande a concentração da indústria petroquímica e gás-química, e o porto de Itaguaí e as grandes implantações minero-siderúrgicas da baía de Sepetiba.

Essa estrutura urbano-industrial e logística pesada situada nas vizinhanças imediatas de áreas costeiras de baixa elevação tende a reforçar as tendências de litoralização da economia fluminense e estimular a expansão metropolitana para zonas de maior vulnerabilidade à elevação do nível do mar e à ocorrência de eventos climáticos extremos, assim como às combinações (sinérgicas e cumulativas) desses mesmos efeitos.

A metrópole do Rio de Janeiro tem estreitas relações com o ambiente costeiro, de onde historicamente se originou e expandiu. O reconhecimento da maritimidade é o lema central do projeto Porto Maravilha, promovido pela prefeitura carioca para a revitalização da zona portuária, que inclusive vai construir um grande aquário para exibir a vida marinha presente no litoral fluminense.

Além desses mega-projetos há uma série de investimentos em curso tais como os projetos contemplados pelo PAC 1 e 2, programas como Minha Casa Minha Vida e Morar Carioca, implantação/ampliação das redes de drenagem e esgotamento sanitário como, por exemplo, na Zona Oeste e Baixada de Jacarepaguá, no Rio de Janeiro. Nesses casos é preciso avaliar se esses investimentos estão considerando as hipóteses associadas às mudanças climáticas. Afinal não estamos falando de investimentos cosméticos ou que tenham uma vida útil de curto prazo. Por outro lado, é necessário desde já iniciar um processo contínuo e sistemático de monitoramento das condições oceânicas e meteorológicas buscando prever e mitigar os efeitos das mudanças climáticas sobre essas estruturas/infraestruturas ou, em outras palavras, sobre o cenário futuro da vida na metrópole.

Mapa 6 – Grandes projetos no aglomerado metropolitano do Rio de Janeiro



Fonte: elaboração própria a partir de dados obtidos de várias fontes.

A Metrópole e a Adaptação às Mudanças Climáticas Globais

A gestão ambiental urbana na RMRJ, considerada inclusive face às mudanças climáticas, deve partir de quatro premissas a seguir discriminadas:

- Em sociedades democráticas modernas a formulação de políticas públicas tende a assumir a forma de processos de negociação que colocam numa mesma mesa o poder público, as comunidades e os agentes econômicos;
- Aplicado à formulação de políticas de adaptação às mudanças climáticas esse modelo negocial de gestão envolverá, combinadamente, diferentes temáticas (saúde, educação, desenvolvimento urbano e industrial, transporte, habitação, saneamento etc.), escalas espaciais (local, micro-regional e macro-regional) e temporais (curto, médio e longo prazo) de ação;
- Esse modelo só se viabilizará se combinar a cooperação e coordenação entre os múltiplos agentes envolvidos – diferentes níveis de governo, setor produtivo e organizações sociais - dentro de arranjos institucionais que favoreçam acordos sobre “quais são os problemas” e, dentre eles,

“quais são as prioridades”, assim como sobre “quais os planos/programas” (ações concretas) que devem e podem ser desenvolvidos; e

- Por último, mas não menos importante, deve-se considerar que, do ponto de vista institucional, o caráter plural desse processo aponta para a necessidade de uma instituição coordenadora e não de um “comando” único, muito menos isolado. Não será uma organização isolada que será capaz de levar adiante uma tarefa que, por definição, compreende deliberações colegiadas e ações integradas/coordenadas.

A adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, mais especificamente, aos impactos da elevação do nível do mar e aos eventos climáticos extremos, assim como às sinergias entre eles, exigirá assim ações integradas e coordenadas envolvendo diferentes escalas e temas. Elas contemplarão ações no âmbito metropolitano, das bacias hidrográficas e dos territórios municipais, até alcançar a escala de áreas específicas (encostas, lagoas, manguezais etc.) identificadas, por exemplo, segundo seus respectivos graus de vulnerabilidade.

Por outro lado, no caso do Rio de Janeiro, a maior e mais complexa aglomeração urbana da Zona Costeira Brasileira, é necessário ter como princípio que o espaço não será atingido nem terá como responder de modo homogêneo às mudanças climáticas e seus efeitos-impactos.

Como todo grande aglomerado urbano, a RMRJ comporta elementos (relevo, cobertura vegetal, infraestruturas, atividades produtivas etc.), fluxos (de pessoas, veículos, cargas, serviços etc.) e vulnerabilidades (propensão a deslizamentos de encostas, disponibilidade/qualidade das águas e riscos associados a complexos industriais etc.) que se combinam de forma diferente conforme a parcela do espaço metropolitano que se analise. Lidar com essas combinações nos obrigará muitas vezes a trabalhar “por sobre” os limites político-administrativos dos municípios. Em outros momentos haverá necessidades específicas que nos levarão a trabalhar sobre aquilo que é peculiar a cada município (ou suas “partes”), assim como também setores ou grupamentos destes que apresentem condições semelhantes (ou homogêneas). Ao longo de todas essas possibilidades e em ambos os extremos, haverá uma permanente demanda por ações integradas e coordenadas, seja a nível intermunicipal ou intramunicipal.

As condições político-institucionais atuais da RMRJ não se coadunam, entretanto, com tais requisitos. A começar pelo fato da entidade de planejamento metropolitano (FUNDREM) ter sido extinta na segunda metade da década de 1980. Importa também destacar a obsolescência dos instrumentos legais dedicados ao ordenamento territorial tanto no plano regional como local. Mesmo os planos diretores municipais, promulgados recentemente em atendimento ao Estatuto das Cidades, mantêm vícios antigos decorrentes de uma cultura político-administrativa centralista e avessa à cooperação.

Como já observados, neles predominam visões *intramuros* com claras ênfases localistas, setoriais e de curto prazo. Cada território municipal é tratado como se pudesse ser considerado como caso diferente e isolado. Desconsidera-se tanto a necessidade como a oportunidade de projetar cenários futuros a partir de um foco mais generoso e estratégico, tanto no que se refere às dimensões espacial (diálogo entre o local e o regional), temporal (diálogo entre o curto e o médio/longo prazo) e temática (diálogo entre as diferentes políticas públicas de saúde, habitação, segurança, meio ambiente etc.).

Capacidade de Resposta dos Governos Locais

Mantidas essas condições gerais e admitindo-se que os municípios recebam *doses* diferentes de efeitos/impactos associados às mudanças climáticas e tentem reagir às mesmas de forma isolada, é aceitável a hipótese de que eles tenderão a ter essas reações condicionadas unicamente por suas respectivas capacidades de resposta.

Alguns municípios, que já podem se encontrar em condições bastante precárias, tenderão a experimentar mais dificuldades que outros para promover a adaptação às mudanças climáticas. Dependendo das novas pressões que recebam como consequência da elevação do nível do mar combinado aos eventos climáticos extremos, é admissível, portanto, uma “evolução” cada vez mais desequilibrada da equação *pressões x capacidade de resposta*. Esse desequilíbrio, já materializado nos atuais déficits de infra-estrutura e serviços com reflexos sobre a qualidade ambiental, tenderá assim ao inevitável agravamento.

Consideremos três aspectos para visualizar, de forma muito preliminar, essa capacidade de resposta dos municípios. Primeiramente foram consultados os dados da MUNIC/IBGE (2008) (Falta na bibliografia) e do TCE-RJ (Estudos Socioeconômicos dos Municípios Fluminenses) para um conjunto de municípios localizados na parte leste da bacia da Baía de Guanabara já que eles combinam, simultaneamente: áreas significativas situadas na zona de risco de alagamentos (situadas abaixo de 10m em relação ao nível médio atual do mar); taxas de crescimento econômico e populacional acima da média dos municípios metropolitanos; e o fato de abrigar o maior investimento produtivo realizado na RMRJ (o COMPERJ, que tem um orçamento da ordem de U\$8,7 bilhões). Dentre os resultados destacamos que uma parte muito pequena das equipes técnicas desses municípios tem vínculos estáveis com a administração pública local. Esse dado aponta para um quadro de dificuldades conhecido no qual o restante das equipes acaba composta por funcionários não estáveis (ocupantes de “cargos em comissão”, estagiários e diversos tipos de “colaboradores”). Destaque-se o fato de que alguns dos municípios que vêm apresentando maiores taxas de expansão do PIB e de

crescimento populacional são, em sua maioria, os mesmos que apresentam as equipes menos expressivas, tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo. Nessas condições, não surpreendem os níveis de profissionalização das administrações locais, assim como os problemas de descontinuidade das políticas públicas.

O segundo aspecto a considerar diz respeito à necessidade de cooperação-coordenação entre municípios seja por força da insuficiência dos recursos disponíveis ou pelo fato de compartilharem uma mesma oportunidade/ameaça. Essa tem sido uma possibilidade apontada como um bom caminho para encontrar soluções para problemas locais e intermunicipais. Contudo, são ainda raras as experiências a merecerem registro. No caso em tela vale colocar em relevo a experiência do CONLESTE (Consórcio Intermunicipal da Região Leste Fluminense) criado em 2006 na esteira da decisão de instalar o COMPERJ em Itaboraí. Essa experiência ainda terá de ser avaliada para revelar seus reais benefícios e beneficiários. O fato é que essa seria uma oportunidade-mecanismo de superar deficiências de uma gestão pública local que tradicionalmente tem privilegiado questões locais, setoriais e de curto prazo, características que tipificam uma *cultura política* que se coloca em oposição a políticas e ações estratégicas de caráter integrado e regional visando resultados de médio-longo prazo.

Por fim, ainda que reconhecendo as limitações de que se reveste esse indicador, importa considerar o grau de *dependência* das administrações locais em relação ao peso das transferências sobre suas respectivas receitas totais. Essa é uma forma de não só inferir o peso da *centralização de poderes* como explicador da situação encontrada nos municípios, mas também a *avidez* com que os governos locais se colocam frente à possibilidade de atrair toda e qualquer nova atividade geradora de oportunidades de emprego-renda e tributos. A propósito, tomando-se o caso dos oito municípios situados no entorno imediato do COMPERJ, verificamos que as *transferências* representavam, em média, 71% das receitas totais em 2004, ano que antecedeu à decisão de lá implantar o Complexo. Esse valor variava entre os extremos de 36,4% (caso de Niterói) e 90,7% (caso de Tanguá). De fato, apesar da *retomada da economia* do estado a partir da década de 1990, essa dependência cresceu de forma sustentada em todos esses municípios ao longo do período 1990-2004.

Cooperação e Coordenação entre Agentes das Administrações Locais

A gestão ambiental urbana se ressent, ainda, de uma maior cooperação e coordenação entre os agentes que compõem os governos locais. Especialmente entre os “reguladores” (que exercem o poder de polícia tais como urbanismo e meio ambiente) e os “empreendedores” (que realizam intervenções concretas como obras, habitação, transporte etc.), setores que estarão envolvidos

diretamente com as medidas de adaptação às mudanças climáticas em qualquer metrópole. O distanciamento entre organizações que tratam, por um lado, do “ambiente” (natural e construído) e, por outro, da implantação/ampliação da “infraestrutura urbana” acaba por criar um clima que conspira contra a idéia de que os diversos elementos da cidade (sejam físicos, bióticos ou sócio-econômico-culturais) compõem um mesmo objeto de gestão e intervenção. Como conseqüência agravam-se, dentre outros problemas, o desperdício de recursos, as injustiças e vulnerabilidades, assim como as perdas de produtividade da economia da cidade-metrópole.

Nessa perspectiva, a formulação-negociação das políticas públicas deve ser entendida numa perspectiva matricial em que desenvolvimento urbano, meio ambiente e saúde pública devem ser entendidos como objetos de *políticas transversais* que alimentam/condicionam a (re)formulação-avaliação das demais ações (ditas, essas sim, *setoriais*). Vale relembra que a formulação – tanto as *transversais*, como as *setoriais*, – representa essencialmente o resultado do processo de negociação de acordos entre agentes públicos, privados e não-governamentais a que nos referimos anteriormente.

Redução do Nível de Incerteza e Planos Integrados de Contingência

Apesar das incertezas quanto às causas e a freqüência dos desastres que temos presenciado, não restam dúvidas de que a combinação sinérgica da elevação do nível do mar com os eventos climáticos extremos tende a agravar os conhecidos problemas de inundações, alagamentos e escorregamentos de encostas, assim como as também conhecidas conseqüências em termos de vidas e patrimônios desperdiçados, de degradação das condições sanitárias/ambientais, assim como de deterioração da infra-estrutura urbana, as quais são responsáveis pela incremento de novos riscos (sobretudo sociais) e de perdas em matéria de produtividade da economia. As dúvidas quanto ao timing e as dimensões desses efeitos não interferem com o fato de que vivemos na condição de uma metrópole em risco.

Assim, o fato de partirmos de um nível de incerteza e nos defrontarmos com efeitos sinérgicos ainda não devidamente dimensionados aumentam a necessidade de combinar prevenção e agilidade em termos de reação, o que não se faz sem conhecimento. Qualquer que seja a resposta a ser dada ela dependerá de bases de dados consistentes, de instrumentos de previsão e monitoramento em tempo real, em suma, da produção de conhecimento e metodologias que permitam aumentar a previsibilidade dos fenômenos e seus efeitos.

Esse esforço deve envolver, também, a sistematização, consolidação e disseminação de informações visando subsidiar atividades de pesquisa, ensino (formal e informal) e comunicação social. O estímulo

ao desenvolvimento de estudos e linhas de pesquisa visando a superação de incertezas sobre os efeitos das mudanças climáticas passa necessariamente por bases de informações consistentes, integradas e de fácil e amplo acesso. De pouco servem bases de informação incompletas, incompatíveis e inacessíveis.

As mudanças climáticas não são lineares e pouco se conhece sobre as inter-relações entre seus diversos aspectos. No caso específico do Rio de Janeiro é fundamental acompanhar o comportamento do nível do mar, não apenas quanto ao seu nível de base, mas também quanto às marés e ondas de tempestade, bem como – considerando a diversidade de situações climáticas presentes no sítio metropolitano, monitorar permanente e detalhadamente as variações nos indicadores de temperatura e pluviosidade. Planos de contingência deverão ser elaborados considerando riscos de inundações e deslizamentos que não devem limitar-se aos limites desse ou aquele município, mas mobilizar todos os recursos em escala metropolitana visando a minimizar os danos à população, ao patrimônio natural e construído, assim como e às atividades produtivas.

Gestão Metropolitana, Riscos e Mudanças Climáticas

Vistos dessa forma os desafios aqui alinhados tornam mais urgente uma agenda que nos remete a temas tais como “governança metropolitana”. Ainda que seja objeto de divergências, as idéias que lhe dão suporte coincidem em discutir o papel do Estado moderno e a ampliação dos espaços de participação e negociação na condução de processos decisórios visando à formulação das políticas públicas em todas as esferas e escalas. Inclusive no espaço metropolitano do Rio de Janeiro.

Esse desafio-tarefa pode parecer óbvio, mas não é fácil. Esse processo de negociação envolverá agentes que, além de atuar em escalas espaciais e temporais diferentes, defendem muitas vezes interesses que concorrem e, não raro, conflitam entre si.

As resistências a enfrentar não derivam simplesmente da falta de informação e compreensão pelas partes envolvidas nesse processo de transformação. Não há como desconhecer que conflitos de interesse refletem projetos de futuro que também são diferentes e podem ser mais que isso; eles podem ser conflitantes. Resistências às mudanças necessárias devem ser esperadas e, portanto, devem ser tidas em consideração. De outra forma, seguiremos caminhando na mesma direção que já caminhamos. d, a construção de um cenário diferente do que projetamos (e que tende a ser mais grave do que o que já conhecemos) estará fadado ao fracasso.

Resumindo, face aos condicionantes da RMRJ aqui elencados, a adaptação às mudanças climáticas deve incluir (o que não deve ser confundido com “se limitar”) frentes de trabalho tais como:

- monitoramento sistêmico e integrado de parâmetros estratégicos nos diferentes campos do conhecimento;
- sistematização e disseminação das informações e desenvolvimento de projetos de educação ambiental;
- mapeamento e monitoramento de áreas vulneráveis e de risco;
- manutenção de sistemas de gestão de riscos e planos de contingência de situações de emergência; e
- sobretudo, manutenção de um fórum metropolitano, envolvendo todos os municípios da RMRJ (e não somente aqueles banhados pelo oceano e baías), agentes produtivos e organizações sociais, visando à formulação e equalização das políticas/ações vinculadas (direta e indiretamente) às mudanças climáticas, à gestão do espaço metropolitano e, em particular, ao gerenciamento da zona costeira.

Referências Bibliográficas

- AB`SÁBER, A. N. A Baía de Guanabara através dos tempos. **Scientific American Brasil**, , n. 56. 2007 (Disponível em http://www2.uol.com.br/sciam/artigos/a_baia_de_guanabara_atraves_dos_tempos_imprimir.html).
- BRANDÃO, A. M. As Alterações Climáticas na área Metropolitana do Rio de Janeiro: uma provável influência do crescimento urbano. In: M. A. Abreu (Org.); **Natureza e Sociedade do Rio de Janeiro**. p.134-160. Rio de Janeiro: IPLAN, 1992.
- BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira na Escala da União**. Brasília, DF: MMA, 1996
- BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2008.
- COELHO, V. **Baía de Guanabara: uma história de agressão ambiental**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007.
- DERECZYNSKI, C. P.; OLIVEIRA, J. S.; MACHADO, C. O. Climatologia da Precipitação no Município do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 24, p. 24–38, 2009.
- FUNDAÇÃO CEPERJ. **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro – 2010**. Rio de Janeiro: CEPERJ, 2010. (Disponível em http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/ent/anu_online.html)
- GUSMÃO, P.P.; CARMO, P.S.; VIANNA, S.B. (Org.). **Rio Próximos 100 Anos**. Rio de Janeiro: IPP, 2008.
- HUNTER, J. Ways of Estimating Changes in Sea-Level Extremes under Conditions of Rising Sea Level. . **IPWEA National Conference on Climate Change Response**, Coffs Harbour, 2008. (Disponível em http://www.ipwea.org.au/Content/NavigationMenu/SIGS/ClimateChange/RespondingToSeaLevelChange/Hunter_EstimatingChangesInSeaLevelExtremes.pdf).
- IPCC, **WG I Fourth Assessment Report (AR4) - Summary for Policymakers**. . IPCC. Recuperado de http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_SPM.pdf, 2007.
- IPP, Instituto Pereira Passos. **Estatísticas Municipais do Rio de Janeiro**. (Disponível em <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>)
- JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: D. P. Dodge (Org.); **Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)**. p.110–127. Ottawa: Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 1989.

MCGRANAHAN, G.; BALK, D.; ANDERSON, B. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. **Environment and Urbanization**, v. 19, n. 1, p. 17 - 37, 2007.

MUNIC/IBGE, **Perfil dos Municípios Brasileiros**, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Brasília, edições 2002 e 2008.

PFEFFER, W. T.; HARPER, J. T.; O'NEEL, S. Kinematic Constraints on Glacier Contributions to 21st-Century Sea-Level Rise. **Science**, v. 321, n. 5894, p. 1340-1343. doi: 10.1126/science.1159099, 2008.

WORLD BANK. **Cities and Climate Change: An Urgent Agenda**. Washington DC: World Bank, 2010 (Disponível em <http://siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf>)