

5 - Os ecossistemas da Baixada de Jacarepaguá

Rita de Cássia Martins Montezuma¹

Rogério Ribeiro de Oliveira²

As zonas costeiras constituem ambientes de transição continente-oceano, sendo afetadas por processos continentais e marinhos e, por isso, desenvolvendo aspectos sedimentares distintos, conforme a predominância de um ou de outro. Nestas zonas estão caracterizados os ambientes de mais alta energia e de maiores taxas de sedimentação ou erosão da margem continental (Dias & Silva, 1984).

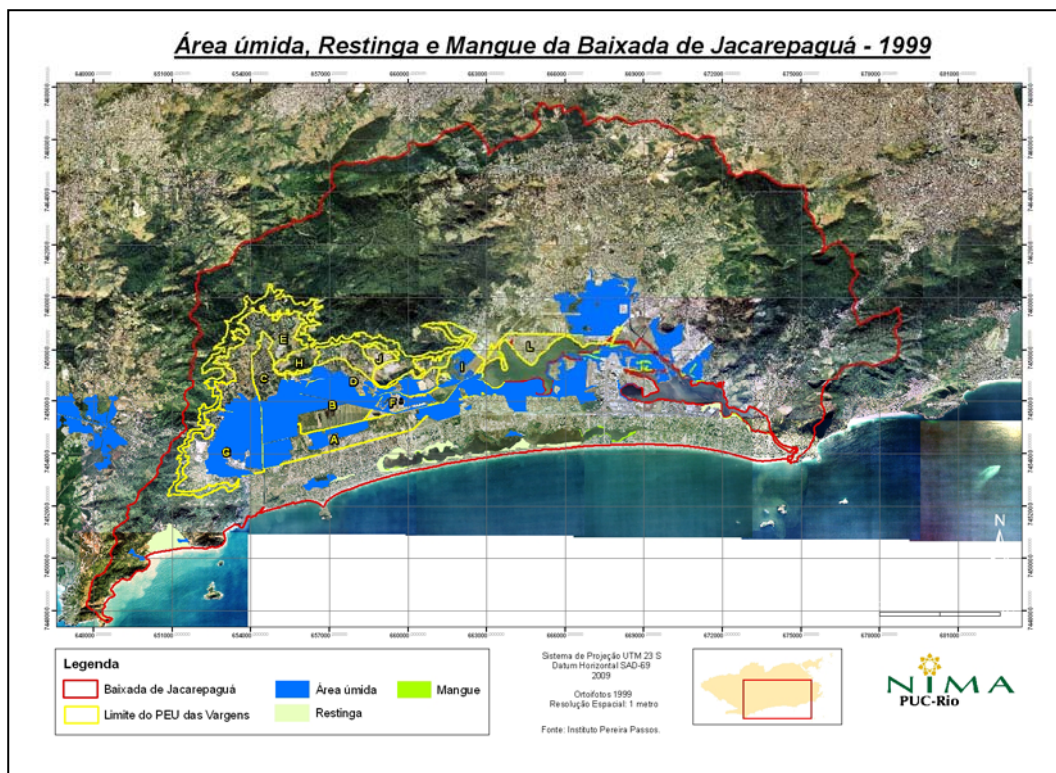
A vegetação das planícies costeiras brasileiras é bastante heterogênea tanto em termos estruturais quanto em relação à diversidade florística, o que resulta em uma paisagem em mosaico e, portanto, com alta diversidade em termos de variabilidade de ecossistemas. Os processos de deposição da areia pelo mar, as tempestades, as correntes litorâneas e os ventos constituem os mecanismos físicos próprios dos sistemas costeiros e que são os responsáveis pela modelação natural do relevo. Tais mecanismos contribuem, portanto, para o surgimento e manutenção dos ecossistemas das baixadas litorâneas.

¹ Fez graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1985), mestrado em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2005). Atualmente é professor assistente da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, regime 40 horas, com atuação em ensino e pesquisa em cursos de graduação e pós-graduação. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: mata atlântica, ecologia da paisagem, estrutura e funcionalidade de ecossistemas e diagnóstico ambiental. Desenvolve pesquisa na área de Geografia na linha de Pesquisa Transformação da Paisagem.

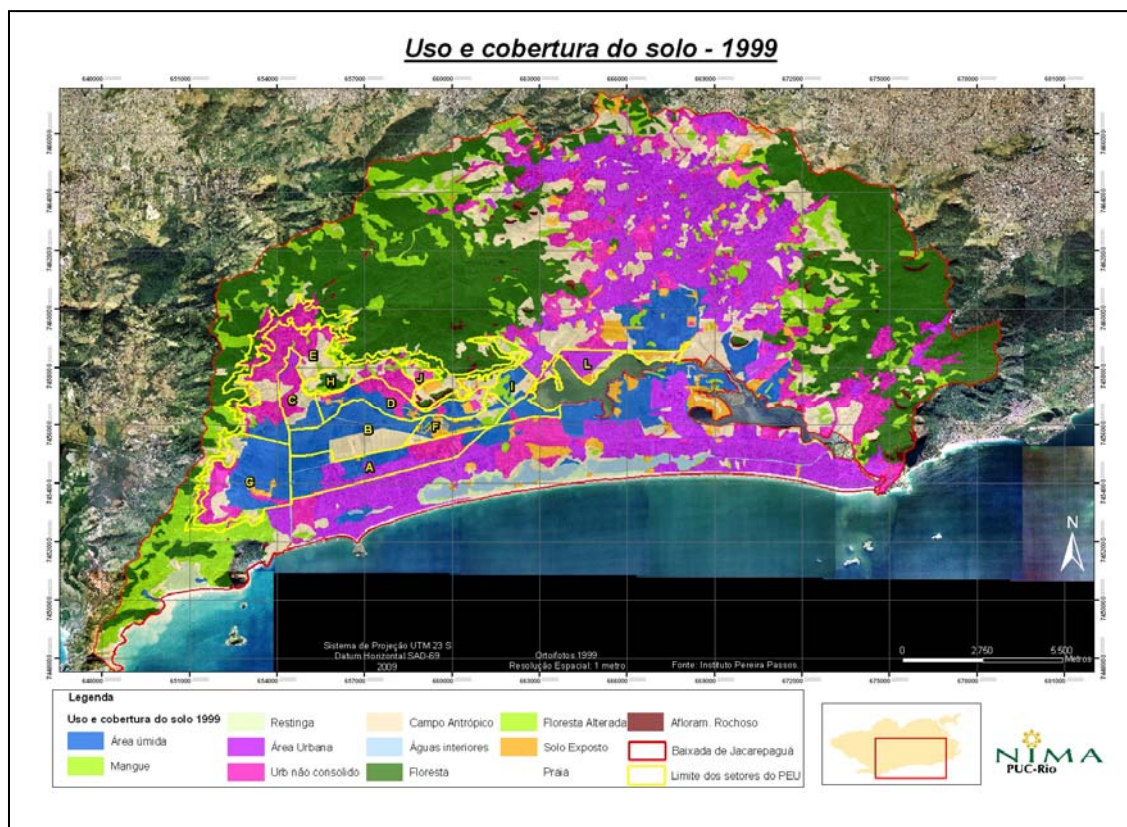
² Fez sua graduação em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1976), o mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1987), o doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1999) e o pós-doutorado na Universidade Alpen-Adria, Áustria (2007). Atualmente é professor assistente do Departamento de Geografia da PUC-Rio, e colaborador do corpo docente dos Programas de Pós Graduação em Geografia da PUC-Rio, de Ciências Ambientais e Florestais da UFRRJ e de Engenharia Urbana e Ambiental, da PUC-Rio/Universidade de Braunschweig. Trabalha na área de Ecologia, com ênfase em História Ambiental e Ecologia de Ecossistemas, atuando principalmente no tema História Ambiental da Mata Atlântica e a transformação da sua paisagem.

Localizada na região litorânea oeste da cidade do Rio de Janeiro, a Baixada de Jacarepaguá possui uma área de 160 km² - que compreende os bairros do Itanhangá, da Barra da Tijuca, de Jacarepaguá, do Recreio dos Bandeirantes, de Vargem Grande e Vargem Pequena - e está situada numa extensa planície sedimentar de depósitos recentes do período quaternário. Essa planície, que forma um imenso triângulo, é circundada nas laterais por dois maciços (Tijuca e Pedra Branca), e na sua base localiza-se a faixa de praia do litoral atlântico, como pode ser observado nas figuras a seguir. Trata-se, portanto, de uma região recente do ponto de vista geológico.

A região sul da Baixada de Jacarepaguá é constituída de uma região plana e baixa, alagada periodicamente pelo efeito das marés, nos quais 10% desse território são representados por lagunas e lagoas formadoras do complexo lagunar de Jacarepaguá. A planície de Jacarepaguá é interrompida por vários morros rochosos isolados. Dentre esses morros podemos citar: a Pedra da Panela, o Morro da Pena, o Morro do Rangel, o Morro do Amorim, o Morro do Urubu e a Pedra de Itaúna.



Principais ecossistemas remanescentes na Baixada de Jacarepaguá em 1999: áreas úmidas (brejos e matas riparianas), manguezais e restingas (Anexo III.2). Fonte: IPP (1999).



Uso e cobertura do solo da Baixada de Jacarepaguá (Anexo III.9). Fonte: IPP (1999).

Processos de ocupação da Baixada de Jacarepaguá

O maciço da Pedra Branca vive atualmente um acelerado processo de desenvolvimento das atividades urbanas em seu entorno e de expansão da degradação do ecossistema florestal. O projeto PEU das Vargens constitui apenas mais um vetor de alteração radical das condições ambientais. O crescimento da malha urbana, o desmatamento e a expansão das atividades agrícolas em suas encostas imprimem hoje, na paisagem, grandes modificações no arranjo espacial de seus elementos; e definem, assim, sua nova paisagem. Por ser área de expansão urbana, ou seja, onde o crescimento dos núcleos de ocupação estão ainda se processando, o maciço da Pedra Branca guarda, no seu espaço, traços de um conflito rural-urbano.

Dados do Instituto Municipal de Planejamento (IPLAN) dão, para os bairros localizados em seu sopé, elevadas taxas de crescimento populacional ao longo das décadas de 1990 e 2000. Este se deu pelo crescimento da chamada cidade informal,

com a proliferação de favelas e loteamentos irregulares, avançando pela mata atlântica do Parque Estadual da Pedra Branca. Como uma resultante deste processo, cresceram exponencialmente problemas ligados ao saneamento básico. A presença do Parque Estadual da Pedra Branca não é suficiente para impedir o avanço – seja por favelas ou residências de luxo – sobre as encostas da mata atlântica do maciço da Pedra Branca.

São consideravelmente numerosos os casos de invasão da área do Parque Estadual da Pedra Branca tanto por favelas quanto por condomínios de classe média e alta. Enquanto as primeiras caracterizam-se por um adensamento espacial e uma alta densidade de população, os segundos espriam-se pelas encostas em vastas áreas. O resultado deste desencontro de políticas públicas de planejamento do crescimento é urbanização informal das encostas do Maciço da Pedra Branca, seja acima ou abaixo da cota de 100 m – o limite do Parque Estadual da Pedra Branca.

Com a ocupação de São Conrado pela classe alta nos anos 70 e com a Zona Sul demonstrando claros sinais de saturação em termos populacionais, a indústria da construção civil voltou-se para o bairro da Barra da Tijuca, seguindo o caminho da orla marítima.

Essa ocupação introduziu uma inovação no produto imobiliário da cidade, que modificou os padrões de habitabilidade das classes mais favorecidas da população em relação ao estoque residencial da cidade. Começam a surgir os grandes condomínios fechados, horizontais e verticais, definindo uma nova forma de consumo do espaço urbano. A proximidade com a orla, o grande espaço ainda não edificado e a elaboração de um plano diretor para a ocupação da região, foram fundamentais para impulsionar o “boom” imobiliário que iniciou-se na Barra da Tijuca em meados dos anos 70.

O tipo de ocupação desse espaço urbano acarretou um problema que fica cada dia mais evidente na área: o aparecimento de bolsões de pobreza. As diversas construções que surgiram no bairro atraíram um sem-número de operários em busca de trabalho, que, com o passar do tempo, foram trazendo suas famílias, e, devido às dificuldades de transporte existentes na época, acabaram por se fixar nas proximidades das obras; foi assim que surgiu a favela do Rio das Pedras, próxima ao

Itanhangá. Alguns desses trabalhadores foram morar no interior da Baixada de Jacarepaguá, mais especificadamente na Cidade de Deus, para onde foram transferidos os desabrigados da enchente de 1966 que assolou a cidade.

Os condomínios fechados que surgem na Barra da Tijuca nos anos 70 inauguraram uma nova concepção de moradia, como já foi mencionado anteriormente, eles criaram uma forma inovadora de consumo do espaço urbano. Possuindo uma vida social centralizada pelos clubes, saunas e piscinas que foram construídos em seus interiores, esses condomínios, fortemente vigiados, constituem-se em ilhas, onde o espaço exterior é visto com uma certa hostilidade por seus moradores.

Em linhas muito gerais, este é o quadro de ocupação da área da baixada de Jacarepaguá, onde soma-se à ocupação pela elite o crescimento das populações precariamente incluídas. Na vida da cidade pode-se ver que historicamente segue-se à cidade formal (onde minimamente foram instalados equipamentos urbanos como ruas, saneamento, regras construtivas, etc) o crescimento lateral da cidade informal (representada pelas favelas, invasões e construções precárias em áreas de risco). Praticamente todas as favelas existentes no Maciço da Pedra Branca acompanharam os movimentos de crescimento da cidade formal. A necessidade de serviços desta, aliada à precária rede de transporte público leva forçosamente à geração de novas ocupações irregulares.

Condicionantes físicos do sistema encosta-planície

Os maciços da Pedra Branca (1.024m) e da Tijuca (1.021m) formam os divisores do sistema hidrográfico da Baixada, cujos rios deságuam nas lagunas costeiras de Jacarepaguá, Tijuca, Camorim (ligação entre a lagoa de Jacarepaguá e da Tijuca), Marapendi e Lagoinha, estas últimas se ligam ao mar por meio do Canal da Barra da Tijuca ou Joatinga, localizado no extremo leste da planície. Ao sul a Baixada termina com praias no Oceano Atlântico. A orla marítima possui uma extensão de 21km.

Os rios que drenam a área da Baixada descem dos maciços atingindo, em alguns casos, altitudes superiores a 1.000 m, com mudanças bruscas de declividade ao atingirem a planície. Este fato leva a um intenso processo de erosão das encostas e ao

carreamento de material sólido para os cursos d'água, agravado pelo processo de erosão antrópica, devido à intensa urbanização, o que sujeita a área a constantes enchentes, principalmente a região de Jacarepaguá e no entorno das lagunas.

São nestas condições que as áreas de baixada do município do Rio de Janeiro se desenvolveram. E, dado o processo histórico de ocupação do município, a Baixada de Jacarepaguá é a única que ainda abriga alguns representantes dos ecossistemas próprios dessas áreas: florestas ombrófila densa submontana (Mata Atlântica) nas vertentes das serras, nos morrotes e planos bem drenados, a floresta ombrófila densa de terras baixas, as áreas de formação pioneira com a floresta de restinga, e os cordões arenosos à beira do mar e o mangue, exclusivo dos solos litorâneos pantanosos, sujeitos à influência das marés.

De acordo com vários autores as florestas presentes nos dois maciços abrigam grande diversidade de espécies, sobretudo florística. Apesar de ainda não existir um levantamento completo da vegetação de ambos os maciços, as informações existentes apontam para a presença de várias espécies raras da Mata Atlântica, algumas das quais ameaçadas de extinção (MONTEZUMA *et al.*, 2005; OLIVEIRA, 2005).

O sub-sistema das encostas

O desenvolvimento geomorfológico dos maciços litorâneos do Rio de Janeiro apresenta como importante vetor de sua transformação o regime pluviométrico. Além da tropicalidade do clima, um fator a se considerar é a declividade de suas encostas que, por ocasião de eventos atmosféricos catastróficos, são remodeladas por desabamentos e/ou perdas erosivas. Em encostas florestadas, o ciclo hidrológico se inicia com a água que precipita da atmosfera e alcança as partes superiores do dossel florestal. As copas arbóreas interceptam a chuva e retêm parte da umidade. A chuva que não fica retida ultrapassa a vegetação e chega ao piso florestal de duas formas: parte escoar em torno dos troncos e galhos das árvores em um processo denominado fluxo de tronco e parte goteja através das copas pelo fluxo de atravessamento. Uma vez dentro do solo, a água que não foi absorvida pela vegetação ou evapotranspirada escoar sub-superficialmente e superficialmente. Caso o solo já esteja saturado, pode ocorrer o fluxo superficial de saturação, alcançando os canais que a levará para as lagoas. Neste ciclo sobre sistemas montanhosos, o papel da vegetação é crítico, tanto

no que se refere à sua biomassa aérea (folhas, galhos e troncos que interceptam, amortecem e redistribuem a chuva) como na subterrânea – as raízes que estruturam e “ancoram” os solos declivosos.

No entanto, a qualidade da vegetação desempenha um papel fundamental para a estabilidade das encostas. A degradação do sistema florestal altera sensivelmente a condição hidrológica das encostas. Há ainda que se ressaltar o fato de que a declividade da vertente meridional do Maciço da Pedra Branca é considerável. A tabela abaixo as classes de declividade de um dos rios que compõe esta vertente.

Classificação da declividade na bacia do rio Camorim localizada no PEPB, RJ (Cintra , 2008)

Declividade (graus)	Descrição	Área (ha)	Área (%)
0 – 1,7	Plano	18,7	2,4
1,7 – 4,6	Suave ondulado	3,0	0,4
4,6 – 11,3	Ondulado	28,5	3,6
11,3 – 24,2	Forte ondulado	237,7	30,1
24,2 – 36,9	Montanhoso	376,7	47,7
> 36,9	Escarpado	125,0	15,8
Total		789,6	100,0

No caso do Maciço da Pedra Branca, os principais vetores diretos da destruição da vegetação são os incêndios florestais, o desmatamento, a ocupação de encostas e a deposição de poluentes. A degradação florestal é caracterizada por alterações detectadas a nível de paisagem: em um primeiro momento verifica-se a presença de falhas ou espaços no dossel, para, em seguida, ocorrer uma efetiva redução da cobertura florestal densa, com a morte das árvores de maior porte e o surgimento de uma vegetação semelhante aos estágios sucessionais iniciais como por exemplo quaresmeiras (*Tibouchina granulosa*), crindiúva (*Trema micrantha*) e a candeia

(*Gochnatia polimorpha*), entremeada por indivíduos isolados da mata original. Em função das drásticas mudanças microclimáticas existentes, estes vão perdendo a capacidade reprodutiva. Direcionando-se da borda para o interior das formações, este processo leva, em um estágio posterior, à formação de extensos capinzais dominados geralmente pelo capim-colonião (*Panicum maximum*). Antes mesmo desta fase ocorre a morte de indivíduos arbóreos e, com o apodrecimento de seus sistemas radiculares abrem-se dutos de recarga pontual nos solos. A estabilidade do sistema solo-floresta é severamente comprometida. Esta situação é causada na maior parte por incêndios, mas estes não constituem a causa única da degradação florestal. A presença da cidade com suas emanações contribui para a deposição não só de poluentes como de chuvas ácidas.

Na bacia do Rio Camorim, localizada na parte meridional do Maciço da Pedra Branca, foi monitorado por equipe do Departamento de Geografia, no período de um ano, a qualidade físico-química da precipitação incidente sobre a Mata Atlântica. Neste período, a chuva foi monitorada em duas situações: a primeira foi a precipitação total, obtida por pluviômetros instalados em clareiras; a segunda em pluviômetros instalados no interior da floresta, visando recolher a água de chuva que havia atravessado o dossel da floresta (precipitação interna). A avaliação da interceptação da água de chuva pela vegetação foi feita com a utilização de 30 pluviômetros, instalados aleatoriamente no interior da floresta. A água da chuva foi recolhida dos mesmos em intervalos quinzenais e enviada ao laboratório para análise.

No período estudado, observou-se uma grande amplitude na precipitação quinzenal, (de 0 a 370,4 mm. O total de chuvas no período foi de 1.447,7 mm. Da precipitação total que atinge a copa das árvores, 18,8% é interceptado pelas mesmas, não chegando ao solo.

As análises do pH para a precipitação efetiva mostraram uma variação entre 3,9 e 5,7. Valores de pH inferiores a 5,6 são considerados como chuva ácida. Com uma média de 4,8, toda a precipitação sobre a área de estudo é considerada ácida, ficando apenas um evento fora dessa classificação (pH = 5,7). Quando analisadas as precipitações internas, tanto no fundo de vale como no divisor de drenagem, observa-

se que ao atravessar as copas das árvores, a chuva tem seu pH alterado, ficando em média 6,1. Provavelmente a acidez das chuvas na região é resultado da contaminação atmosférica causada pelas atividades urbano-industriais na cidade do Rio de Janeiro. Assim, a precipitação atmosférica no Rio de Janeiro, em função de aportes de numerosos poluentes orgânicos e inorgânicos, está, predominantemente, ácida. As análises químicas feitas para metais-traço revelaram, para a precipitação total, os aportes listados na tabela abaixo.

Fluxo de metais-traço na precipitação total e na precipitação interna no divisor de drenagem e no fundo do vale do rio Caçambe, Maciço da Pedra Branca.

precipitação	Fluxo de metais (g/ha/ano)								
	B	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Zn	Cd	Pb
total	54,2	6,3	211,6	101,2	18,4	14,0	798,1	1,6	17,3
interna	77,6	68,9	198,1	177,1	104,9	5,6	119,6	125,5	7,9

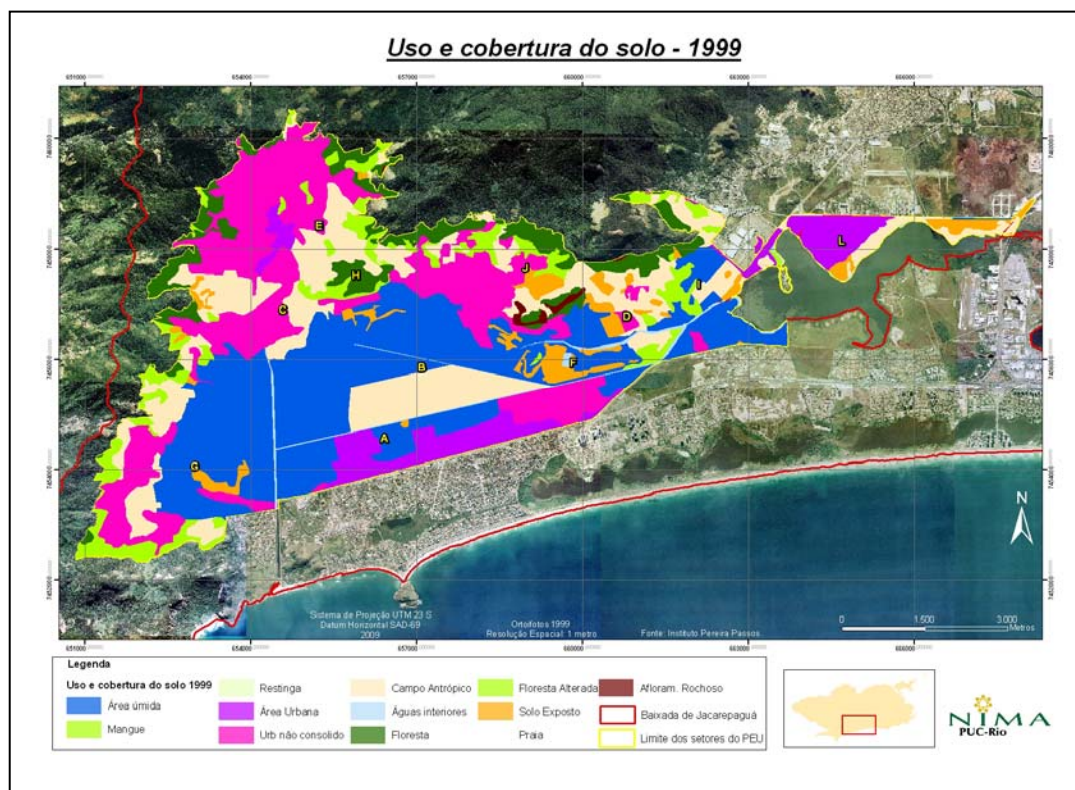
O sub-sistema das planícies

Na planície, devido à proximidade do lençol freático e à rede dentrítica de drenagem, havia o predomínio da floresta ombrófila densa de terras baixas ou mata paludosa de planície, caracterizada pelo solo orgânico tipo turfa, periodicamente ou permanentemente encharcado de água doce, ocupando as planícies fluvio-lacustres, sem influência das marés, sendo sua espécie característica a *Tabebuia cassinoides*, (pau-de-tamanco, usado no fabrico de ferramentas e utensílios agrícolas), várias espécies da família *Araceae* e cactus epífitas (*Rhipsalis sp.*). Este tipo de floresta praticamente não é mais encontrada, restando poucos remanescentes no entorno das lagoas do Camorim, Tijuca e Jacarepaguá.

Nas margens das lagoas e canais (também denominadas matas riparianas), sem influência marinha, ocorrem vastos banhados, ou brejos, que se estendem ao lado da mata paludosa. Nestes predominam a taboa (*Thypha sp.*), o piri (*Cyperus giganteus*), o

lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), assim como gramíneas, ciperáceas, aráceas, gêneros *Anthurium* e *Phyllodendrum*, bromélias e plantas aquáticas como as ninfeáceas.

Estas áreas têm um papel fundamental na preservação de espécies em escala global, uma vez que são áreas naturais de pousio de aves migratórias que as têm como fonte de alimento e habitat durante os invernos rigorosos do hemisfério norte. Magalhães Correa, em seu livro *O Sertão Carioca* (1932) que trata da Baixada de Jacarepaguá, relata a existência de uma fauna riquíssima onde eram encontradas nas lagoas aves como garças, socós, maçaricos, marrequinhas, irerês, frangos d'água, saracurunas; peixes como tainha, corvina (peixes de mar que entram na água doce para desova), lambari, robalo, camorim, acará, bagre, traíra. Entre os crustáceos são lembrados os caranguejos, lagostas e os camarões verdadeiros dos mares e pitus de água doce. Algumas dessas espécies ainda são observadas nos poucos remanescentes existentes na área, como o caso do jacaré-de-papo-amarelo, encontrado nas lagoas, é hoje raríssimo devido à perseguição sofrida pelos mesmos e às condições atuais de poluição e aterros das lagoas. Podem ser observados no Parque Chico Mendes e no Canal da Taxas, escondidos sob a vegetação aquática e em alguns trechos dos brejos cortados pela Av. Abelardo Bueno.



Uso do solo na área do PEU Vargens em 1999 (Anexo III.10)

Na parte sul da planície, entre a Av. das Américas e o oceano Atlântico, ocorrem um mosaico vegetacional com diversas tipologias de restinga. De um modo geral, estas restingas são duplas, compostas por dois corpos arenosos paralelos, caracterizando pelo menos dois eventos transgressivos. Entre a restinga interna, mais antiga (com altitudes entre 6 e 7 m), e o continente desenvolveram-se as maiores lagunas, tais como Jacarepaguá, Tijuca e Camorim. Entre a restinga interna e a externa, formaram-se lagoas de pequenas dimensões, como no caso de Marapendi.

Dada a extensão da planície de Jacarepaguá os depósitos arenosos ali presentes possibilitou a ocorrência de vários ecossistemas do complexo de restinga, os quais variaram de campos ralos de gramíneas às matas fechadas de até 12 m de altura ou brejos com densa vegetação aquática. Esses ecossistemas de restinga são cobertos por comunidades vegetais características que vão desde o tipo herbáceo ao arbustivo, formando moitas densas, intercaladas por espaços de vegetação esparsa, deixando aparecer a areia branca. A fixação do substrato arenoso pela cobertura vegetal das restingas, evita os problemas de erosão causada pelo vento, atenuando o

assoreamento das lagoas e canais, contribuindo para a manutenção da permeabilidade do substrato e permitindo que as águas das chuvas alimentem o lençol freático, cujo nível garante a manutenção dos corpos d'água da região. A vegetação é caracterizada em geral por espécies de pequeno porte, dentre outros, nas praias; a *Iresine*, a salsa-da-praia (*Ipomea pes-caprae*), o coqueiro guriri (*Allagoptera arenaria*), as cactáceas, como a cabeça-de-frade (*Melocactus sp*), algumas espécies de *Cereus*, e os cardos do gênero *Opuntia*. Com um porte mais elevado podem ser citadas principalmente as pitangueiras (*Eugenia sp*), os cajueiros (*Anacardium sp*), as aroeiras (*Schnus terebinthifolius*), o murici-da-praia (*Byrsonima sericea*), os araçás-da-praia (*Psidium sp*).

A formação de restingas paralelas à linha da costa dá origem, muitas vezes, a sistemas de cordões intercalados por depressões que podem ser ocupadas por longas e estreitas lagoas, como a de Marapendi, ou por extensos brejos. A formação dessas extensas áreas alagadas, que em anos muito chuvosos pode ter até 60 cm de profundidade, deve-se ao afloramento do lençol freático, onde geralmente várias espécies herbáceas características de áreas alagadas, ou higrófilas, ocorrem anualmente, principalmente gramíneas e ciperáceas. Ao contrário das dunas, essas áreas têm o solo coberto por espessa camada de matéria orgânica, em alguns casos podendo atingir até 30 cm de profundidade, formando verdadeiras turfeiras. Na Baixada as turfeiras estão presentes na área correspondente à lagoa de Marapendi e no parque Chico Mendes. Diversas espécies de animais utilizam-se desses verdadeiros oásis para nidificação e alimentação. São comuns, nestes locais, garças e socós. Pequenos mamíferos, roedores e marsupiais são também freqüentes nas suas proximidades, onde o alimento é abundante.

Nas áreas onde os solos estão sujeitos à saturação hídrica durante praticamente todo o tempo, mesmo nos períodos menos chuvosos, é possível a ocorrência de dois tipos de ecossistemas: os manguezais, normalmente onde há gradações para áreas mais salinas e formações arbóreas e arbustivas nos locais com substrato arenoso de melhor drenagem. A vegetação de mangue ocorre em trechos ao longo das lagoas e é composta principalmente pelo mangue vermelho (*Rizhophora mangle*), que é predominante, o mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue

siriúba (*Avicennia sp*), em áreas de menor salinidade. Nas áreas de baixa salinidade são encontrados também o algodoeiro-da-praia (*Hibiscus tiliaceus*) e o lírio-do-mangue (*Crinum comonelyni*).

Ainda que raramente, é possível encontrar, tanto nessas depressões como nas margens das lagoas, florestas bem desenvolvidas, que ainda resistem à devastação humana. São matas densas e sombrias, com árvores que chegam à 10 ou 20 m de altura, sendo *Symphonia globulifera* e *Calophyllum brasiliense* (o guanadi) as espécies mais comuns.

Funções Ecológicas e Serviços Ambientais

Do ponto de vista da biodiversidade, cada ecossistema que forma o mosaico da paisagem abriga um conjunto de espécies que possuem um valor intrínseco de existência e, também, possui valores estéticos, paisagísticos (*Clusia sp.*, palmeiras), artesanais (*Typha sp.* usada na confecção de cestos, esteiras, etc), alimentícios (araçá, pintanga, murici), medicinais (espécies de *Clusia spp.* vêm sendo estudada pela FIOCRUZ no controle de doenças cancerígenas) e ritualísticos para diversas religiões (figueiras, p.ex., são consideradas espécies sagradas).

Em se tratando da função ecossistêmica, ou seja, a relação das espécies entre si e destas com os locais onde ocorrem, resulta na regulação de um conjunto de processos fundamentais tanto para a sobrevivência do mosaico natural como para as sociedades que neles se instalam. Como exemplo pode citar a regulação do ciclo hidrológico, que diz respeito à atenuação do impacto direto das chuvas e sua redistribuição no solo, rios e canais; contenção de encostas, controle de enchentes, amenização climática, além do valor e efeito estético.

Entretanto, a situação atual dos ecossistemas da Baixada de Jacarepaguá supracitados, encontra-se comprometida em duas escalas:

1 – NA ESCALA DA PAISAGEM: A diversidade de ecossistemas vem sendo reduzida em número e em área. Dada a geodiversidade da área, tais ecossistemas ocorrem naturalmente em fragmentos. Com a supressão da vegetação e a paulatina ocupação humana, associada aos equipamentos urbanos necessários ao

estabelecimento desses grupos, grande parte desses fragmentos estão sendo suprimidos, restando atualmente poucos remanescentes, sobretudo na área focada no atual PEU Vargens.

Nesta, predominam os brejos, matas paludosas e florestas ombrófilas nas encostas do maciço da Pedra Branca. Apenas uma pequena parte desses ecossistemas está protegida em unidades de conservação presentes na área APA (Área de Proteção Ambiental) de Marapendi, Bosque da Barra, Parque Chico Mendes, e as vertentes dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca.

Cabe ressaltar que, dos ecossistemas presentes na planície da Baixada de Jacarepaguá, as áreas úmidas, que abrigam os brejos e margens de rios e canais (matas riparianas), e as restingas são consideradas Áreas de Preservação Permanentes (APP), segundo o código florestal, artigo 2º, alínea F e resolução CONAMA nº 303/2002, artigo 3º, IV.

2 – NA ESCALA DOS ECOSSISTEMAS: com a redução das áreas e o isolamento aumentado pela presença de barreiras físicas antrópicas, como vias de acesso, estabelecimentos comerciais e residenciais, os habitats das espécies sofreram diretamente com a perda espacial e com a penetração de vetores de transformação, como poluição sonora, química, alteração de temperatura, evaporação mais alta e a conseqüente perda de umidade do ar e do solo. Acrescente-se a isso as ações diretas como atropelamento da fauna, caça e eliminação para fins de proteção (principalmente no caso de animais peçonhentos e ataques em confrontos). Neste processo, as populações de plantas e animais já reduzidas tendem à extinção local causada pela perda de recursos e condições ambientais, bem como pelos efeitos causados pelo cruzamento entre parentes (endocruzamento), que aumentam a ocorrência de doenças genéticas deletérias e congênitas.

A importância da funcionalidade desses ecossistemas na manutenção do equilíbrio e sustentabilidade ecológicas, em outras palavras, os serviços ambientais que espécies e ecossistemas prestam à população, deve ser avaliado tanto na escala do ecossistema específico, como na escala da paisagem, posto que cada ecossistema interage resultando em uma regulação em ampla escala. No que diz respeito à

condição de drenagem, problema freqüente em todas as baixadas, o mosaico desempenha um papel fundamental na redistribuição e alocação da água nos períodos de maior aporte das chuvas.

Na porção florestal que ocupa as encostas dos maciços costeiros, o grau de conservação da cobertura vegetal varia em maior infiltração favorecida pelas florestas mais desenvolvidas, até maior escoamento de águas superficiais levando à perda da fertilidade dos solos e à erosão. O material que é carreado nas encostas é depositado nas áreas planas. A velocidade, quantidade e qualidade desse material é uma consequência da declividade, amplitude de relevo, tipo de solo e forma da encosta. Já é comprovado que em torno de 80% dos casos de deslizamentos ocorrem preferencialmente em áreas de florestas degradadas.

A predominância de grandes declividades, somada aos altos índices de precipitação pluviométrica, torna a área frágil e instável, o que dá importância significativa à floresta que ocupa a encosta sul do maciço da Pedra Branca. O controle da ocupação das encostas e a dragagem e manutenção dos canais são práticas importantes para a preservação das condições de vida da Baixada.

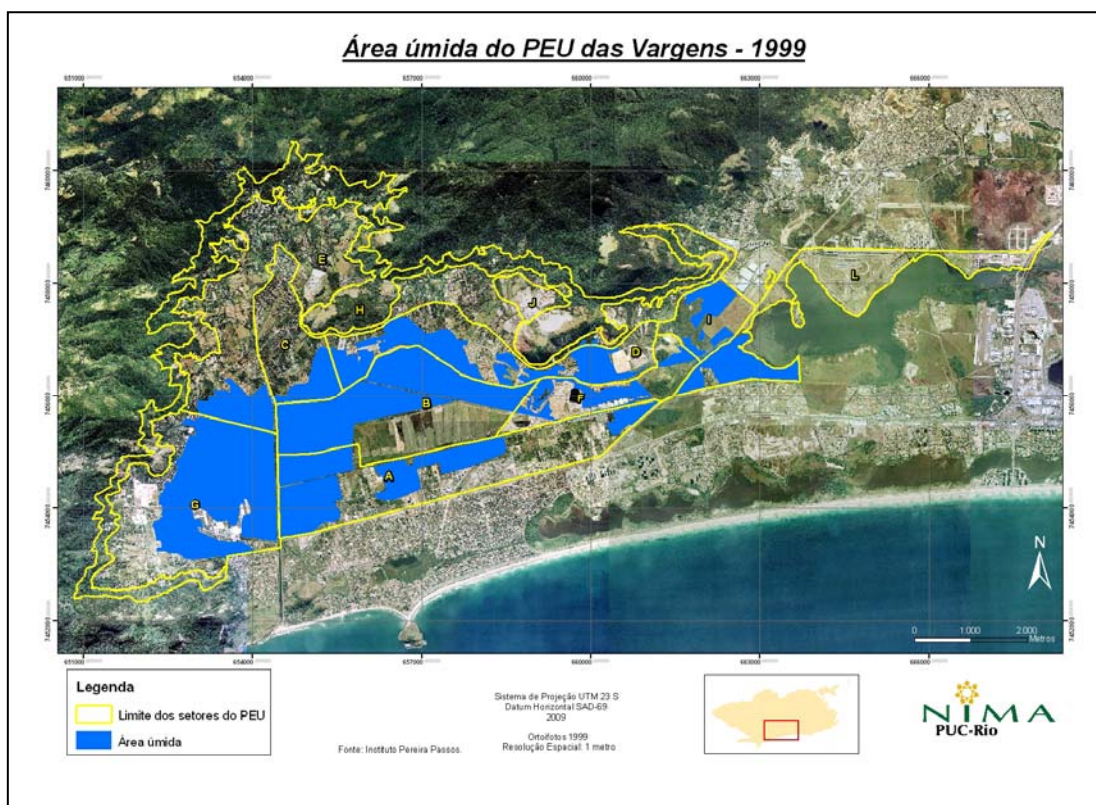
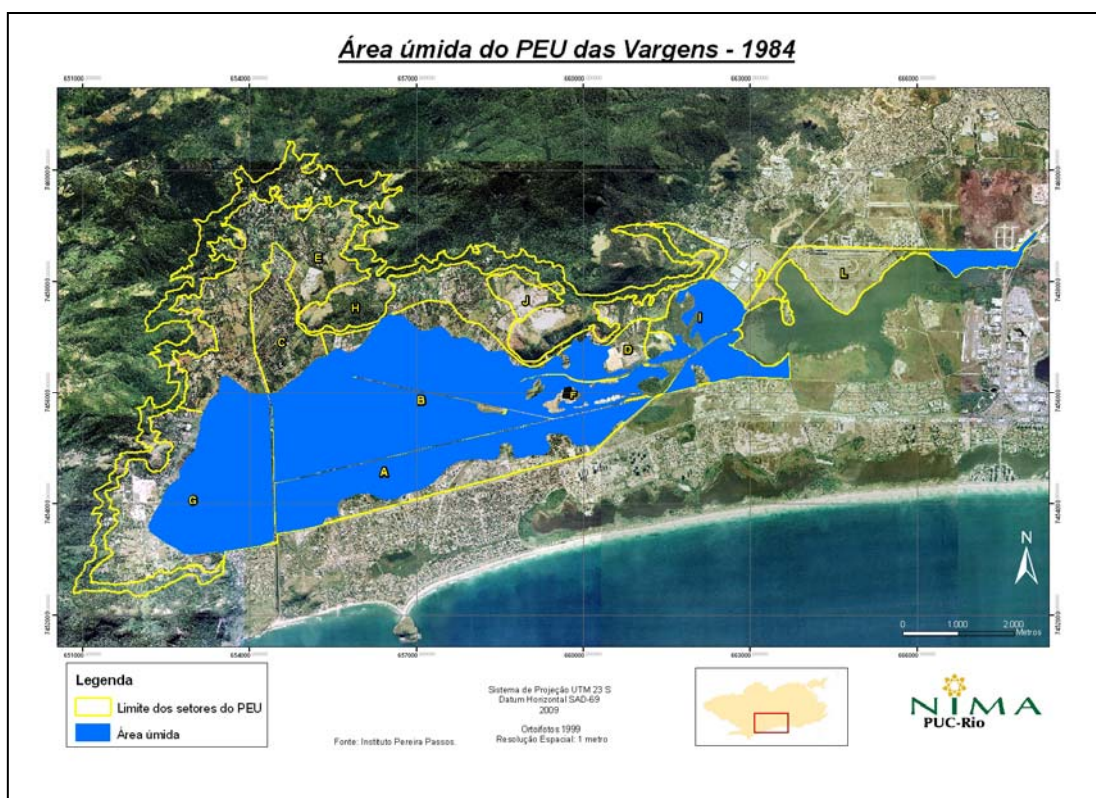
Já nas áreas planas, as enchentes na zona de restingas nunca trazem transbordamentos catastróficos. A distribuição intercalada de faixas arenosas e lagunas faz com que as águas que infiltram no solo arenoso não o saturem, apenas umedeça e a parte da água infiltrada vai para o mar ou para as lagunas por vertedouros naturais. A maior porção, no entanto, fica ali e aos poucos mergulha no solo, percolando pelas areias, evapora com o aquecimento pelo sol, ou é transportada pelos ventos contínuos em direção às montanhas, onde precipita e recarrega os canais que ali afloram, drenando toda a bacia hidrográfica.

A hidrografia das restingas tem, deste modo, a sua característica fundamental de séries indefinidas de pequenos charcos lineares que, longe de prejudicarem a região, providencialmente a beneficiam com a umidade parcial e permanente num deserto. A circulação é meramente temporária e a depender das grandes águas, que impedem uma esterilização total pelo dessecação (LAMEGO, 2007).

Quanto aos brejos e as matas paludosas, que são ecossistemas típicos de áreas alagadas, e, portanto, adaptados às inundações, o efeito das enchentes não lhes são prejudiciais. Ao contrário, suportam tanto acréscimo de volume d'água como de sedimentos, mesmo por períodos prolongados. Tais ecossistemas atuam no armazenamento dos fluxos que vêm dos maciços adjacentes, reduzindo o impacto da velocidade em que chegam, lembrando que quanto maior a amplitude do declive e quanto menor for a cobertura florestal das encostas, maior será o impacto do fluxo de sedimento e de água que chega à área plana adjacente. As áreas das Vargens Grande, Pequena e Recreio encontram-se em grande parte sob esta condição. É lícito afirmar que a remoção dessas áreas implica em onerar o serviço público no que tange aos métodos de remoção e deposição do material que naturalmente aportam a essas áreas. Como estas são adjacentes às restingas, o excesso e a redistribuição são direcionados para esta porção arenosa, que por sua vez verte para as praias e o mar.

Devido a sua condição plana e por estar presente em grande parte da planície, o ecossistema mais ameaçado atualmente na Baixada é o brejo. Conforme podemos observar na tabela abaixo, as áreas de ocorrência de brejos até o ano de 1999 correspondia a 4.859 ha em todo o município do Rio de Janeiro. Destes, 50% encontravam-se na área objeto do atual PEU Vargem, cuja redução em 15 anos foi de 563 ha. Tal resultado demonstra que a expansão urbana tem se direcionado especificamente para os domínios dos brejos.

Ressalte-se que a classificação adotada pelo IPP trata os brejos como área úmida, ou seja: área originalmente alagável. Contudo, dada a ocupação já estabelecida ou em consolidação, o método adotado na classificação não considera outras áreas úmidas existentes na área, como a área atualmente ocupada nas margens da lagoa de Jacarepaguá, onde estão o Autódromo, Riocentro, dentre outras ocupações públicas, residências e comerciais (vide figuras abaixo).



Redução das áreas úmidas (brejos e matas riparianas) na Baixada de Jacarepaguá no período de 1984 a 1999 (Anexo III.4 a III.8). Fonte: IPP (1999).

Evolução da área úmida (brejos) segundo a classificação do Instituto Pereira Passos.

Fonte: IPP (1999).

Ano	Área (km ²)		Área (ha)	
	município Rio de Janeiro	Área do PEU	município Rio de Janeiro	Área do PEU
1984	48,6	21,5	4859	2150
1988	45,1	20,2	4508	2020
1992	41,2	16,6	4118	1663
1996	36,3	16,8	3629	1685
1999	38,8	15,9	3884	1587
15 anos	9,7	5,6	974	563

Breve Diagnóstico sobre alguns setores do PEU Vargens

A área estabelecida pelo PEU Vargens contém três dos principais ecossistemas da Baixada de Jacarepaguá. São eles: floresta ombrófila densa submontana nos setores H, que abrange os limites estabelecidos pelas cotas altimétricas entre 25 m e 100 m; os brejos e as florestas paludosas na planície costeira, os quais ocorrem nos setores A, B, C, D, F, I, e L, ou seja a maior parte de toda a área do PEU Vargens ou 1.586 ha de um total aproximado de 5.000 ha.

Em assim sendo, o impacto previsto para as áreas úmidas, será de grande magnitude. Considerando que para os setores A,B,I e L está proposto a categoria de uso ZUM3, que nos dois cenários de maior população previstos neste trabalho, ultrapassavam o limite de saturação de 500 hab/ha. Portanto, os brejos remanescentes serão diretamente suprimidos. Além disso, o grau de impermeabilização que será gerado nessas áreas naturalmente alagáveis, associado à tipologia do solo correspondente, ou seja, saturado, hidromórfico e com grande profundidade de argilas moles, algumas vezes atingindo profundidades superiores a 20m, afetará áreas adjacentes, levando a extinção de fragmentos de brejos que possam permanecer, uma vez que a drenagem deficiente poderá sobrecarregar a saturação destes remanescentes.

Vale ressaltar que o excesso de água em superfície é uma condição crítica em termos sanitários, já que a Baixada tem registrado os maiores índices de casos de dengue no município.

Quanto aos ecossistemas de florestas ombrófilas densas submontanas, o maior impacto que é previsto nestas áreas diz respeito à ocupação proposta para o setor H. Embora a lei determine uma ocupação unifamiliar, de densidade de 7 hab/ha, com lotes de 5.000 m², a localização limítrofe a uma unidade de conservação – Parque Estadual da Pedra Branca – já em cota elevada – 100 m – gera alteração na zona de borda, conhecidos como efeitos de borda.

Os efeitos de borda são característicos de aberturas em área de ou vizinhas às florestas. Tais aberturas expõem as bordas florestais às novas condições microclimáticas, tais como a ação mais intensa de ventos, aumento da temperatura, redução da umidade relativa do ar por aumento da evaporação e aumento de luminosidade. A mudança dessas condições causa uma resposta da vegetação que, por estar mais adaptada à condição oposta, qual seja: maior umidade, menor luminosidade e temperatura, além de bloqueio da ação direta do vento. Face a isso, a mortalidade por inadequação ao ambiente microclimático e pela ação mecânica aumenta e se expande para o interior da floresta em um efeito cascata que em áreas de relevo montanhoso são ainda pouco conhecidas. Tal fenômeno varia conforme a forma da encosta, declividade e tipo de solo.

A associação dos fatores bióticos e físicos, somados ao histórico de ocupação humana na área, têm aumentado significativamente a susceptibilidade das encostas dos maciços levando a uma progressiva retração florestal. Mesmo em áreas de baixa densidade de ocupação a regressão das florestas ocorre tanto por conta da abertura da área para a implantação dos lotes como por causa da infra-estrutura necessária a essa condição urbana (conforme figuras abaixo).

Outro viés desta discussão diz respeito às trocas que ocorrem na zona de borda. Na interface entre as habitações e a floresta o ambiente é favorável ao intercâmbio de espécies mais generalistas na utilização dos recursos disponíveis. Nestes ambientes é comum acidente por mordidas de animais como cobras, aracnídeos e insetos, dentre outros, bem como a penetração da fauna urbana no ambiente florestal, que, por serem menos específicos em suas exigências ambientais, acabam por competir com a fauna silvestre afungentando-os para outras localidades ou extinguindo-os localmente no caso de ocorrerem em áreas fragmentadas. Em algumas situações a adaptação ao ambiente peri-urbano torna-se maior do que no ambiente

florestal, como no caso dos mosquitos do gênero *Phlebotomos*, transmissores de leishimaniose visceral e tegumentar, de alta incidência na Baixada de Jacarepaguá. A Baixada, atualmente, é a área do município que apresenta os maiores índices de leishimaniose!



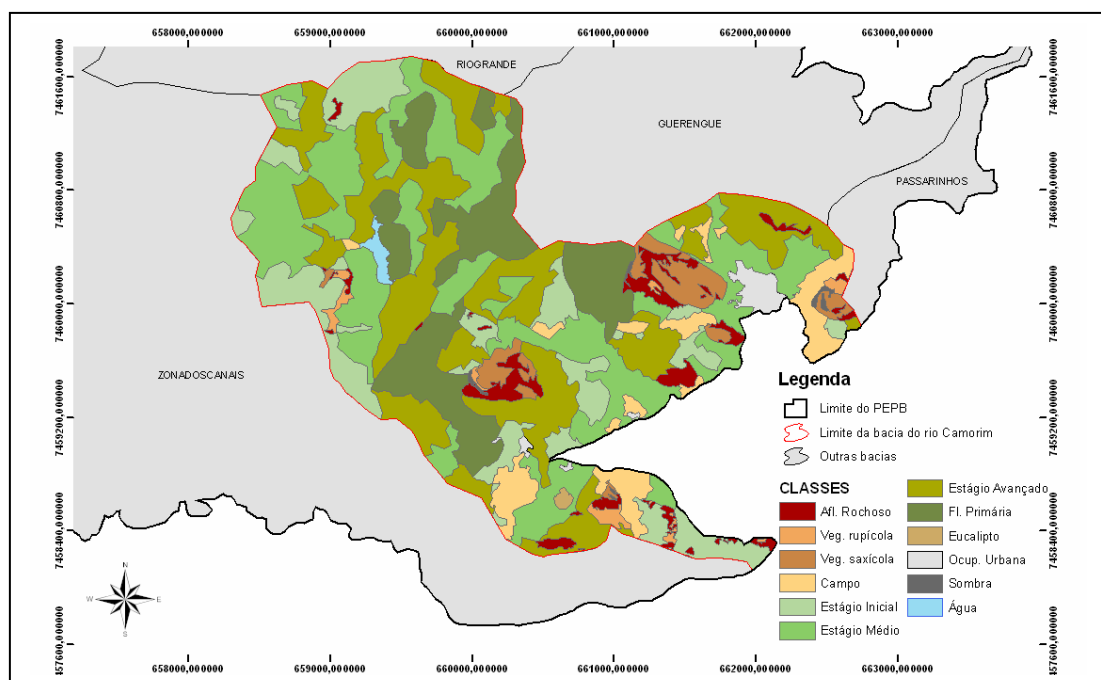
Efeitos de borda e invasão de espécies exóticas em uma unidade uni-familiar no Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro.



Influência da abertura da estrada e da iluminação pública sobre uma encosta, destacando-se área de deslizamento recorrente. Estrada da Vista Chinesa, Maciço da Tijuca. Fonte: Montezuma *et al.* (2005).

Levando em consideração que o maciço da Pedra Branca é um mosaico vegetal em diferentes graus de preservação, a probabilidade da degradação das florestas se propagarem para as zonas mais centrais do maciço é significativa, sobretudo porque as áreas fronteiriças às estradas já estão sendo impactadas. Se

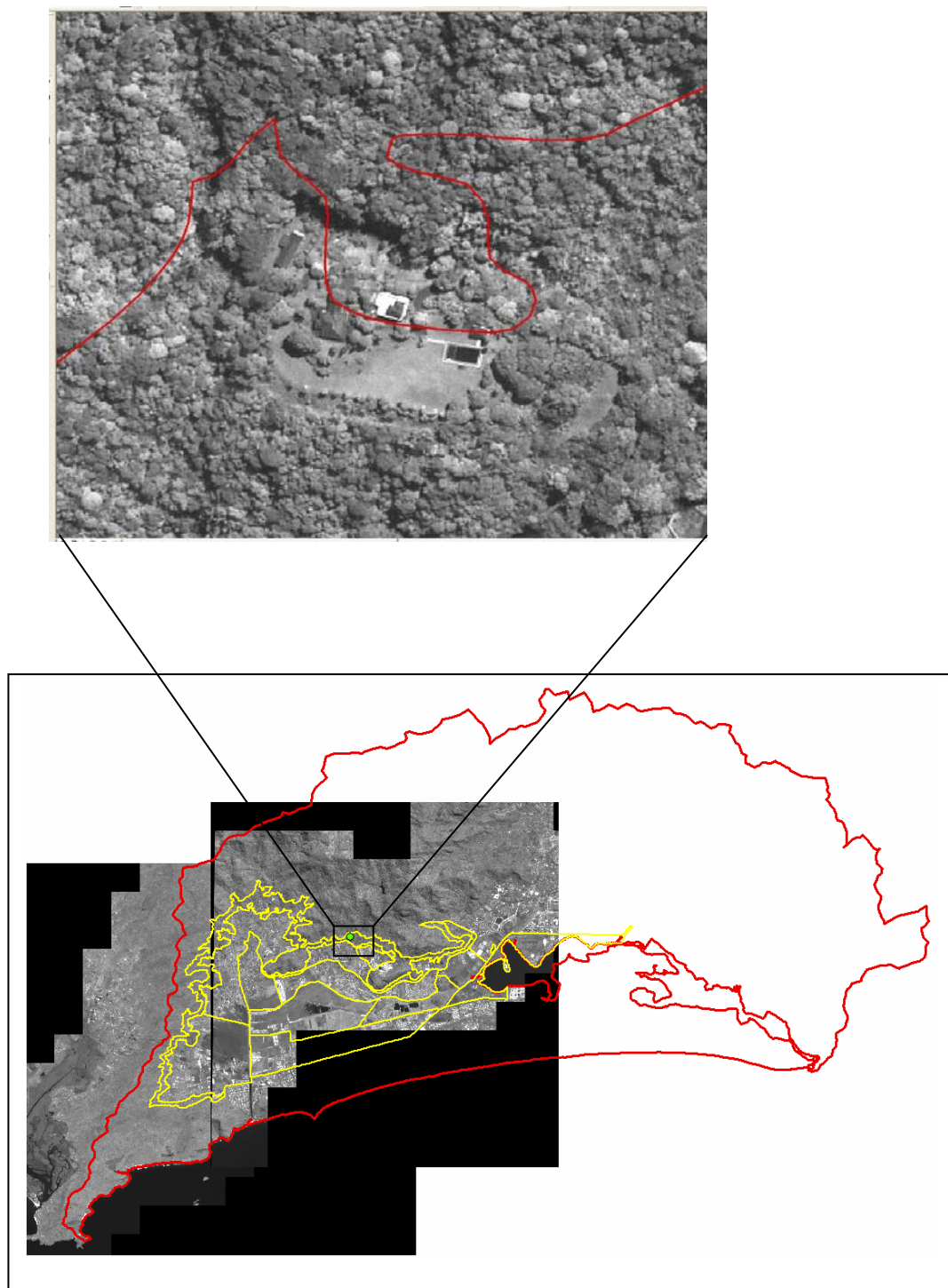
tomarmos como exemplo a área do Camorim, a condição desta bacia já aponta para um possível efeito dominó que pode ocorrer nesta área em que hoje a densidade de ocupação é uma das mais baixas. Como pode ser observado na figura a seguir, na atual condição o percentual de floresta em bom estado de conservação, que garante uma boa funcionalidade ecológica já não é o dominante na paisagem do maciço. Em contrapartida, as áreas próximas às vias de acesso (parte sudeste) são compostas por uma vegetação em estágio inicial de sucessão e, portanto, mais suscetíveis aos incêndios e de baixo controle hidrológico.



Uso do solo na bacia hidrográfica do rio Camorim. Jacarepaguá/Rio de Janeiro. Fonte: Cintra (2007).

Como pode ser observada na figura a seguir, a presença dos efeitos de borda em áreas de baixa densidade já vem ocorrendo em Vargem Pequena. A imagem apresenta o lote no limite da cota de 100 m, porém com retração florestal acima da cota, na área do Parque Estadual da Pedra Branca. Um maior adensamento neste setor, mesmo em lotes dessa proporção, aumentariam os impactos sobre uma área que já vem sendo suscetibilizada.

Uma maior precisão sobre os possíveis impactos desta lei sobre os ecossistemas remanescentes requer estudos específicos na área e em escalas de maior detalhamento.



Lote unifamiliar no limite da cota altimétrica de 100 m no maciço da Pedra Branca, bairro Vargem Pequena.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CINTRA, D. P. **Classificação de estágios sucessionais florestais por meio de imagens de alta resolução (IKONOS) no Parque estadual da Pedra Branca, RJ.** . Dissertação de Mestrado, UFRRJ, 2007.
- CORRÊA, A. M. O Sertão Carioca. In: **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro.** (reimpressão departamento de imprensa oficial. Secretaria municipal adm.) v.167. p. 312 1933.
- DIAS, G. T. M.; SILVA, C. G. **Geologia de depósitos arenosos costeiros: exemplos ao longo do litoral fluminense.** In: RESTINGAS: ORIGEM E PROCESSOS, 1984, Niterói. **Anais do Simpósio sobre restingas brasileiras.** Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1984.
- LAMEGO, A. R. **Setores da evolução fluminense: O homem e a restinga.** Edição fac-similar. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – IBGE, 2007, 227 p.
- Montezuma, R.C.M., et al. Relatório técnico **correspondente ao edital bid/feema corredor ecológico frei veloso estrada da vista chinesa, nº Alto da Boa Vista – Rio de Janeiro. 2005**
- OLIVEIRA, R.R. (Org.) **As marcas do homem na floresta: História Ambiental de um trecho urbano de Mata Atlântica.** Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, v. 01., 2005.