



PLANO MUNICIPAL  
DE CONSERVAÇÃO E  
RECUPERAÇÃO DA

# Mata Atlântica

DO RIO DE JANEIRO

# 2

# ANÁLISE INTEGRADA



Vista Geral do Centro, 2012

Com o intuito de contribuir não apenas para uma percepção qualitativa (como apresentada através da Planilha FOFA), buscou-se a elaboração de alguns produtos que visassem a representação espacial de alguns fenômenos, indicando desta maneira as áreas do município mais sensíveis a cada um dos fenômenos apresentados. Desta maneira, com a finalidade de se estabelecer alguns destes cenários, torna-se de fundamental importância a integração de algumas informações (discutidas e apresentadas ao longo da etapa de Diagnóstico do presente trabalho).

Com o intuito de contribuir para tal objetivo serão utilizadas ferramentas vinculadas aos Sistemas de Informação Geográficas (SIG). Assim, será priorizada a utilização de bases de dados oriundas da própria Prefeitura do Rio de Janeiro, bem como informações vinculadas àquelas elaboradas (e apresentadas) ao longo da etapa de Diagnóstico do presente estudo. Entretanto, a partir da utilização deste aparato ferramental, torna-se importante (ainda que de maneira sucinta) conceitua-lo para o melhor entendimento da funcionalidade do mesmo. De acordo com Câmara (p, 59. 1998, *apud* Burrough, 1986).

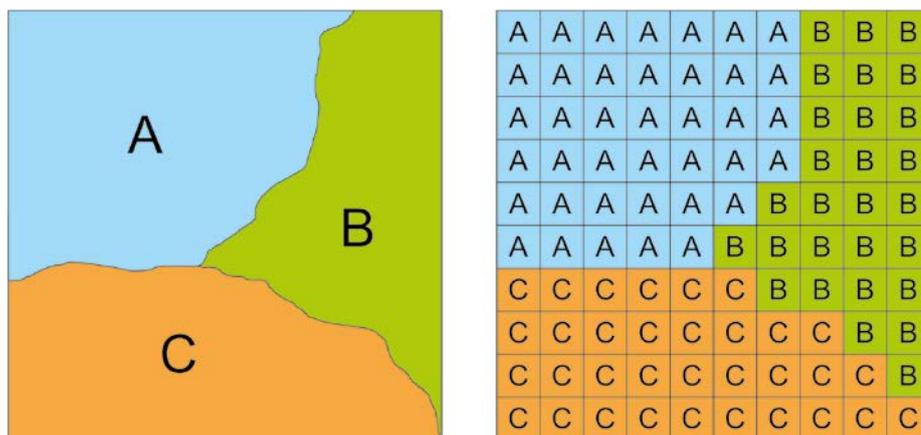
*“Um SIG é constituído por um conjunto de “ferramentas” especializadas em adquirir, armazenar, recuperar, transformar e emitir informações espaciais. Esses dados geográficos descrevem objetos do mundo real em termos de posicionamento, com relação a um sistema de coordenadas, seus atributos não aparentes (como a cor, pH, custo, incidência de pragas, etc) e das relações topológicas existentes. Portanto, um SIG pode ser utilizado em estudos relativos ao meio ambiente e recursos naturais, na pesquisa de previsão de determinados fenômenos ou no apoio a decisões de planejamento, considerando a concepção de que os dados armazenados representam um modelo do mundo real”.*

Assim, o SIG apresenta-se como uma ferramenta indispensável para a apreensão do real a partir da análise e integração de múltiplas variáveis (ou planos de informação) existentes no real. Porém estas múltiplas variáveis possuem uma série de formas de serem representadas tendo por base este aparato ferramental. Desta maneira torna-se também de suma importância (para o entendimento dos produtos a serem apresentados mais adiante) que se discuta a existência de dois ambientes de dados em ambiente SIG necessários para a produção da Análise Integrada. Conforme exposto por GUANAES (2007, p.85, *apud* Burrough, 1996), existem basicamente dois tipos de modelos de dados (FIGURA 1).

*“O modelo vetorial, quando aplicado a um caso real, permitirá a espacialização de diferentes tipos de objetos que se agregam em diferentes camadas de informação, compondo um todo em que relações topológicas de superposição, diferença, interceptação, interseção entre camadas podem ser estabelecidas. (...) O modelo matricial é a representação de um atributo do espaço geográfico em unidades discretas denominadas pixel. Cada pixel detém uma resolução espacial e somente um tipo de informação. Em oposição ao sistema vetorial, no qual existem objetos de diferentes tamanhos e podendo ter mais de um atributo descrevendo um objeto, uma matriz não contém objetos, apenas células com o mesmo tamanho e com informação de um único atributo”.*

Evidentemente, ambos os modelos possuem suas virtudes, entretanto, a análise matricial surge como proposta mais interessante, pois, a partir da uniformização espacial (utilização de pixel para representar determinada parcela espacial) é possível realizar a integração de múltiplos planos de informação (como por exemplo, geologia, geomorfologia, uso e cobertura, do solo, pluviosidade entre outras). Além disso, a utilização do ambiente vetorial (pontos, linhas e polígonos), apesar de permitir a correlação de dados, impossibilita a integração física de suas bases devido fundamentalmente a esta diversidade de formatos existentes. A partir da utilização e uniformização espacial baseada no pixel, “as diferenças de formas entre os polígonos (...) são normalizadas pela forma constante do pixel que compõe suas contrapartes no ambiente matricial” (REGO, 2007, p.86). Assim, a análise matricial, objetivando a integração de múltiplos planos de informação surge como adequada para o objetivo pretendido. Além disso, este tipo de análise contribui sensivelmente para “(...) o desenvolvimento de modelos baseados na integração de diferentes tipos de informação, como mapas de risco, de incêndio, de desmatamento, potencial agrícola, potencial de expansão urbana, entre outros” (REGO, 2007, p.86).

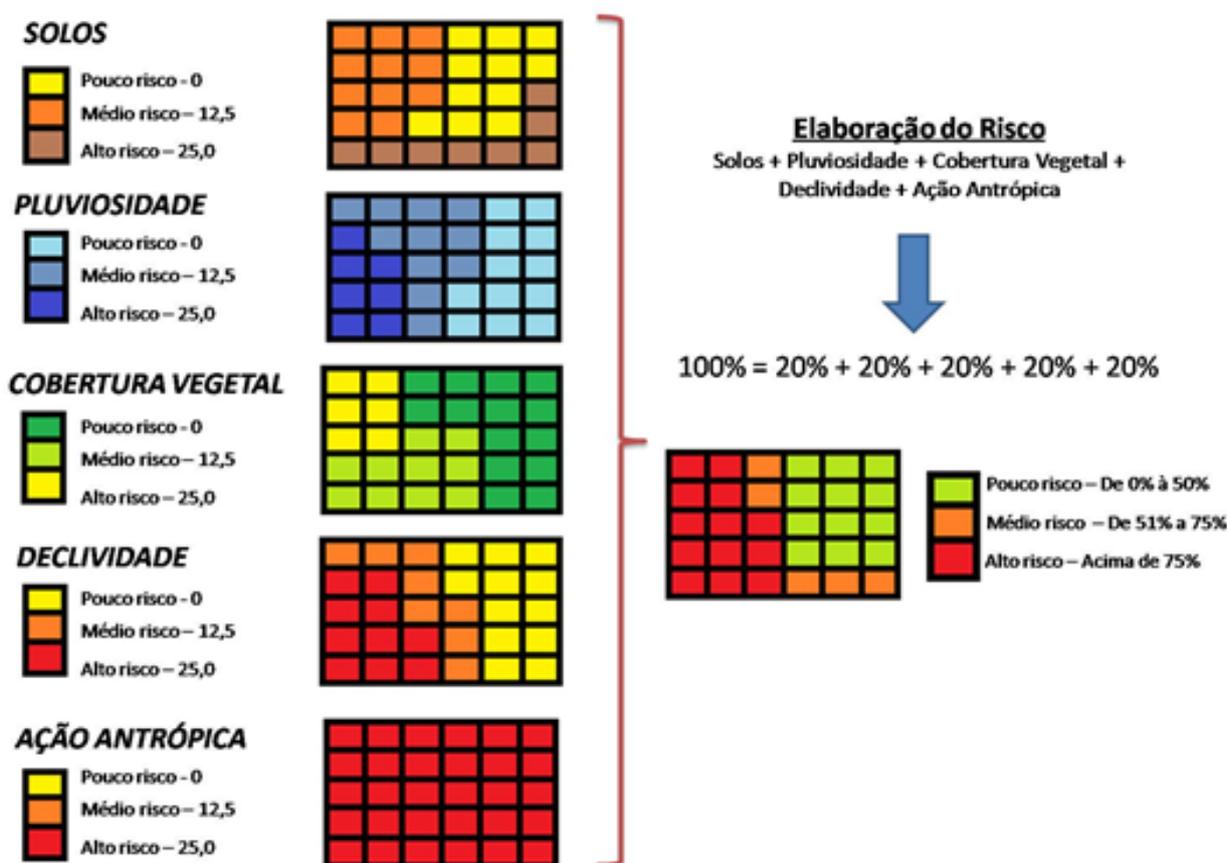
**FIGURA 1** DIFERENCIAÇÃO ENTRE O AMBIENTE VETORIAL E O AMBIENTE MATRICIAL NO AMBIENTE SIG



Além da uniformização espacial, outro fator que contribui para a definição deste modelo é a possibilidade de aplicação de algoritmos variados à integração das múltiplas informações adotadas. Estes algoritmos apoiam-se fundamentalmente na diferenciação básica entre os planos de informação utilizados (por exemplo: cobertura e uso do solo) e suas respectivas classes (por exemplo: vegetação ombrófila densa, vegetação ombrófila esparsa, vegetação arbustiva, vegetação do tipo gramínea, área urbana, entre outras). Enquanto o

plano de informação passa a possuir peso diferenciado em relação a outros planos de informação utilizados em determinado modelo, o segundo apresenta pesos diferenciados entre si, contribuindo dessa maneira para a elaboração de algoritmos que busquem representar processos e fenômenos de maneira o mais próximo da realidade possível (baseados sempre que possível em referências bibliográficas) conforme apresentado na FIGURA 2 a seguir.

FIGURA 2 DEMONSTRAÇÃO DA ANÁLISE BASEADA NO MODELO MATRICIAL



A partir da FIGURA 2, pode-se perceber a existência de múltiplos níveis de análise em relação à análise matricial, ou seja, além da verificação de pesos associados a cada plano de

informação específico (variedade de tipologias de solo dentro do plano de informação “solo”, ou ainda, as variadas tipologias de uso e cobertura do solo no plano de informação “cobertura vegetal”),

o modelo ainda permite a aplicação de algoritmos específicos pautados no relacionamento dos múltiplos planos de informação utilizados. Assim, opera-se basicamente em dois níveis distintos e que se correlacionam diretamente. Apesar da importância da metodologia empregada deve-se salientar que qualquer análise advinda desta metodologia pode (e deve) ser corroborada com a execução da verificação da verdade terrestre. Ou seja, a execução de atividades de campo torna-se fundamental para a análise destas resultantes, já que os modelos elaborados fazem parte de uma redução dos fenômenos e processos estudados. Assim, a validação de campo contribui para

aprimorar e produzir resultados com maior acurácia dos produtos produzidos.

Assim, a partir do exposto, decidiu-se elaborar alguns cenários que podem contribuir para o entendimento de alguns processos do Diagnóstico, bem como da própria Matriz de Swot. Primeiramente (e adotando-se uma análise vetorial), decidiu-se pelo levantamento da Vulnerabilidade dos Fragmentos Florestais. Em seguida (e adotando-se como metodologia a análise matricial), produziu-se a Potencialidade de Ocorrência de Inundação e a Potencialidade de Expansão Urbana da cidade.



Vegetação em estágio inicial de regeneração, Laranjeiras., 2014.

## 2.1 Vulnerabilidade dos Fragmentos Florestais

Apesar de a análise matricial ter sido ressaltada como metodologia, para a elaboração do produto referente à fragilidade dos fragmentos florestais do município do Rio de Janeiro buscou-se a utilização dos fragmentos existentes no município no ano de 2011 a partir de sua base vetorial. Isto ocorreu devido à necessidade de analisar e produzir resultados vinculados ao fragmento florestal como um todo, e não a condição diferencial interna de cada um dos fragmentos florestais estudados. Entretanto, é de suma importância se destacar que se optou pela utilização de múltiplas variáveis para que se tornasse possível a elaboração do presente cenário. Assim, para esta análise adotaram-se os parâmetros discutidos e apresentados por CARIS *et al.* (2009).

Para que se torne possível identificar e elaborar o cenário referente à fragilidade dos fragmentos florestais no município do Rio de Janeiro, utilizou-se como base inicial a classificação de cobertura e uso do solo desenvolvido pela própria Prefeitura do Rio de Janeiro (na escala de 1:10.000<sup>1</sup>). Esta etapa serviu inicialmente para que se tornasse possível isolar os fragmentos florestais das outras classes de uso e cobertura existentes na base em questão. Entretanto, torna-se importante destacar que para o estabelecimento da fragilidade dos fragmentos, consideraram-se apenas os fragmentos vinculados a classe arbóreo-arbustiva da base utilizada.

Assim, com o intuito de se estabelecer a vulnerabilidade dos fragmentos, utilizaram-se quatro variáveis básicas, sendo elas:

- Tamanho do fragmento;
- Índice de circularidade e proximidade com rodovias;
- Classes de uso;
- Cobertura do solo de interesse.



Parque Natural Municipal Fazenda do Viegas, Senador Camará, 2013.

Vale destacar que para Viana (1992, *apud* Viana & Pinheiro, 1998, p.27), “os principais fatores que afetam a dinâmica de fragmentos florestais são: tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança e histórico de perturbações”.

Neste sentido, e apoiado por estas afirmações, torna-se importante discutir cada uma das variáveis identificadas. O primeiro dos planos de informação que deve ser discutido refere-se ao próprio tamanho do fragmento em si. A utilização desta variável permite identificar o desenvolvimento de uma série de ações especificadas para a conservação da biodiversidade local (Viana 1992, *apud* Viana & Pinheiro, 1998, p.27), contribuindo assim para que o fragmento passe a manter sua capacidade de banco genético das espécies nele existentes. Ou seja, quanto menor o fragmento é, menor é sua capacidade de dispor de uma variabilidade genética florísticas e faunísticas no interior do mesmo. Da mesma maneira, outro elemento levado em consideração conforme metodologia proposta refere-se à proximidade dos fragmentos florestais com rodovias. Denota-se claramente que a presença de constante tráfego (mercadorias e pessoas) pode contribuir sobremaneira para a detonação de uma série de processos que contribuem para a diminuição das manchas florestais através da intensificação dos efeitos de borda.

<sup>1</sup> Base de dados proveniente do Instituto Pereira Passos para o ano de 2011.

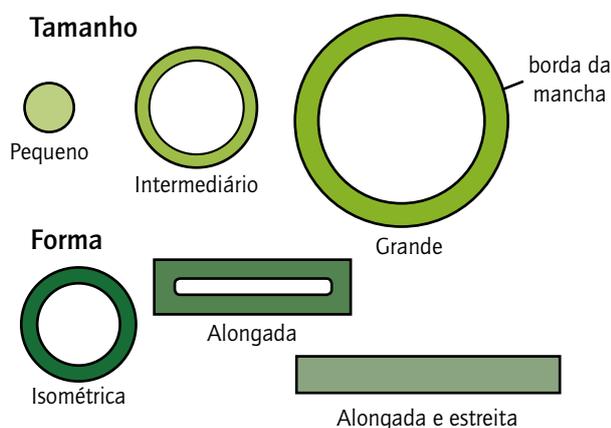
Outra variável de grande importância para a elaboração da fragilidade dos fragmentos florestais refere-se ao índice de circularidade dos mesmos. Isto se explica pelo fato de que a forma do fragmento torna-se importante para que se tenha o entendimento das pressões exercidas sobre o mesmo. A superfície de contato existente em objetos mais assemelhados à forma circular, contribui sensivelmente para a existência de um contato menor entre interior/exterior. Já em relação a objetos com formas menos circulares (heterogêneas) a superfície de contato aumenta, aumentando consequentemente a relação interior/exterior do objeto. De acordo com NUNES (2013, p.68),

*“Quando se relaciona o tamanho do objeto em relação, por exemplo, ao fenômeno do efeito de borda sofrido pelos pacotes de vegetação circundados completamente por atividades humanas, entendemos que quanto maior o tamanho, menor é o efeito de borda causado pelo pacote como um todo. No entanto, quando se começa a pensar a forma do objeto em questão, quando mais alongado maior o impacto referente ao efeito de borda.”*

Na **FIGURA 3** podem-se perceber claramente múltiplas relações existentes tendo-se por base o tamanho e a forma de manchas (objetos, ou no caso do presente estudo, fragmentos) conforme apresentadas por BRITALDO (1998).

De acordo com VIANA & PINHEIRO (1998, *apud* CARIS *et al.* 2009), o índice de circularidade

**FIGURA 3** DIFERENTES RELAÇÕES DE TAMANHO E FORMA DO INTERIOR COM O EXTERIOR DE OBJETOS.



contribui diretamente para apresentar uma resultante (quantitativa) referente à morfologia do fragmento. Desta maneira, a resultante expressa, quando os valores são baixos, objetos menos circulares. Quando a resultante expressa valores próximos de 1, os objetos são mais circulares.

Para a realização do Índice, foram levantadas as informações referentes às áreas e perímetros de todos os fragmentos florestais (ano base 2011) para que se pudessem atender as condições mínimas da fórmula que se segue:

$$IC = \frac{2 \cdot \sqrt{\Pi \cdot S}}{P}$$

onde:

IC = índice de circularidade;

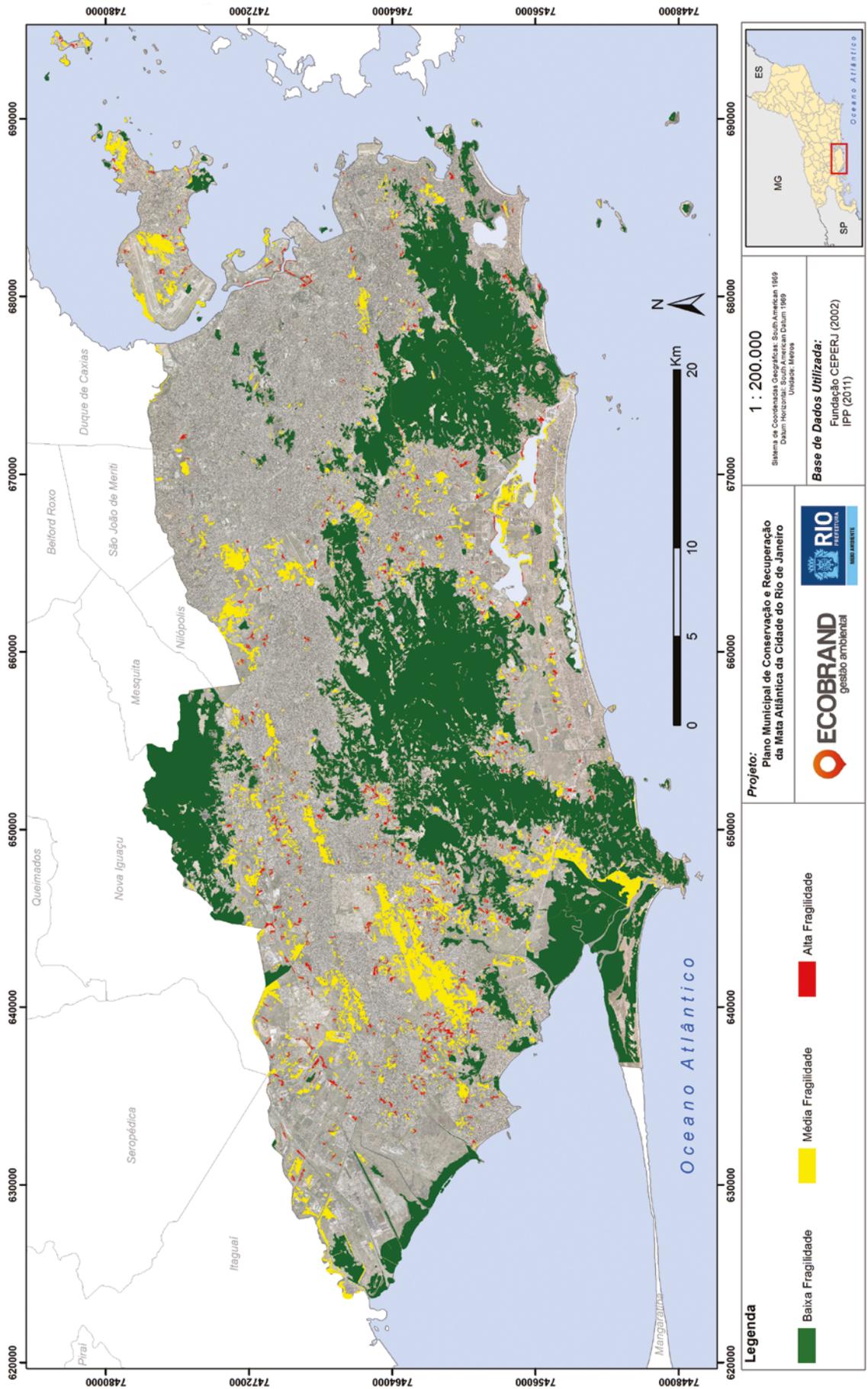
S = área do fragmento;

P = perímetro do fragmento.

Além das discussões apresentadas, também foram pensadas a utilização de outras duas variáveis que contribuem para uma maior ou menor fragilidade destes fragmentos. Neste sentido, adotou-se a Cota 100 como um dos fatores importantes para a definição das Fragilidades dos Fragmentos, bem como a participação (ainda que parcial) do fragmento em relação à existência de alguma Unidade de Conservação existente no Município.

Desta maneira, em relação à Cota 100, os fragmentos localizados acima deste limite possuiriam uma fragilidade menor do que aqueles localizados abaixo da mesma por, teoricamente, não estarem protegidos por lei. Em relação às Unidades de Conservação, por sua vez, aqueles fragmentos que não estivessem em contato com uma UC, estariam em uma situação de maior fragilidade se comparados àqueles que possuíssem algum contato.

Os resultados gerados a partir da análise podem ser vistos na **FIGURA 4**. Porém, deve-se salientar que, apesar desta análise, não foram considerados aspectos biológicos de cada fragmento (informações estas indispensáveis a uma análise mais refinada da atual situação).



**FIGURA 4** MAPA DE FRAGILIDADE DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO (2011).

Fonte: ECOBRAND Gestão Ambiental



## 2.2 Potencialidade da ocorrência de inundação

A cidade do Rio de Janeiro há muito sofre com problemas severos referentes a inundações que resultam em diversas perdas materiais e imateriais. A sua localização e a constante expansão da sua malha urbana, somada ao não acompanhamento da implementação de estruturas de drenagem contribui para o aprofundamento do problema. Desta maneira, deve-se salientar que a cidade do Rio de Janeiro não se torna única neste processo de ocupação de áreas susceptíveis a alagamentos.

Conforme apresentado por MAGALHÃES *et al.* (2011, p.63),

*“A localização de áreas urbanas próximas a corpos hídricos deve-se, sobretudo, à necessidade fisiológica do ser humano pela água, à presença de solos férteis nas regiões ribeirinhas, para cultivo, à necessidade de irrigar plantações, estabelecimento de portos e, em certos casos, está associada à topografia. A estruturação das primeiras cidades nos séculos passados ocorreu às margens dos corpos hídricos e de maneira inadequada, porém ao comparar a evolução temporal da antiguidade até os dias atuais, grande parte das civilizações permanece com o mesmo costume de habitar em locais próximo aos recursos hídricos. No entanto, apesar de a localização ribeirinha das cidades ser vista de forma estratégica para o desenvolvimento da humanidade, ela não é eficiente para a conservação do meio ambiente. As Áreas de Preservação Permanente – APPs instituídas por meio da Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965) com objetivo de garantir a preservação das margens dos recursos hídricos de forma física e ecológica, pouco foi respeitada. O cenário atual que se tem é de cidades que não respeitam a legislação vigente e que sofrem constantes problemas advindos das enchentes por não haverem respeitado a dinâmica das enchentes dos rios.”*

Tendo por base este pressuposto, e conforme já mencionado anteriormente, há de se entender que nas grandes cidades, grande parte da solução

deste problema “estrutural” vinculado à ocupação urbana perpassa a implementação de estruturas de saneamento voltadas para se dirimir os problemas associados à inundações/alagamentos. No entanto, para a identificação das áreas vinculadas ao potencial de alagamentos/inundações deve-se destacar que estão sendo desconsideradas as estruturas atualmente existentes voltadas para o sistema de esgotamento sanitário e drenagem urbana. Isso é de fundamental importância, pois o resultado apresentado a seguir apresenta um cenário homogêneo no qual se busca a representação das áreas mais susceptíveis aos fenômenos estudados. Assim, sublinha-se a necessidade posterior de cruzamento das informações obtidas com informações referentes às estruturas e equipamentos existentes para que se possam identificar as áreas mais ou menos fragilizadas no município do Rio de Janeiro.

Conforme exposto anteriormente a questão referente à ocupação do solo contribui de maneira central para a definição das áreas potencialmente inundáveis da cidade. Isto porque, ao percebermos a dinâmica de como a água se infiltra no solo, percebe-se que superfícies impermeáveis tendem naturalmente a escoar superficialmente a água (causando também o seu acúmulo), quando comparadas com solos (ou coberturas de ocupação) extremamente permeáveis. Desta maneira o entendimento da dinâmica hídrica associada às diferentes condições de uso e ocupação do solo contribui diretamente para a potencialização (ou não) de riscos de inundação.

Além da utilização da variável relacionada à classificação de uso e cobertura do solo, torna-se de fundamental importância a utilização da variável “declividade”. Isto ocorre devido à maior propensão da inundação às áreas de baixada frente às faces mais escarpadas do relevo que, por gravidade, contribuem para o percolar das águas até as porções mais baixas do terreno.

Como exposto acima, e também a partir do poder gravitacional exercido sobre a água, a Altitude contribui sensivelmente para a definição das áreas mais propícias para a ocorrência de inundações. Neste sentido, a utilização deste parâmetro para a identificação do fenômeno torna-se crucial para o entendimento do fenômeno. Evidentemente que a cidade do Rio de Janeiro, dotada de um relevo bastante movimentado, contribui para a existência de compartimentações de relevo que se distribuem de maneira heterogênea no espaço citadino.

Tendo por base a Matriz de Comparação disponibilizada por MAGALHÃES *et al.* (2011), na comparação entre as múltiplas variáveis existentes, definiu-se a existência de um maior peso do fator declividade frente as outras variáveis analisadas. De acordo com o próprio autor “o fator declividade foi definido como mais importante diante os três fatores, e a altitude com menor importância. De forma que a declividade é sete vezes mais importante que a altitude”.

É de suma importância, porém que se destaque que este modelo apresentado por MAGALHÃES *et al.* (2011) representa a utilização de um método pareado de variáveis, ou seja, um método que permite comparar os múltiplos critérios adotados balanceando-os de acordo com as suas interações.

De acordo com PAULA & CERRI (2012, p.249)

*“O Processo Analítico Hierárquico (AHP<sup>3</sup>) auxilia a tomada de decisão baseada em critérios qualitativos e quantitativos, tendo como objetivo analisar o julgamento de especialista no processo de decisão, dividindo problemas complexos em problemas mais simples, na forma de hierarquia de decisão (Saaty, 1991). Tem por ideia central realizar o estudo de sistemas por meio de uma sequência de comparações, aos pares, dos condicionantes (elementos) que têm influência no sistema considerado”.*

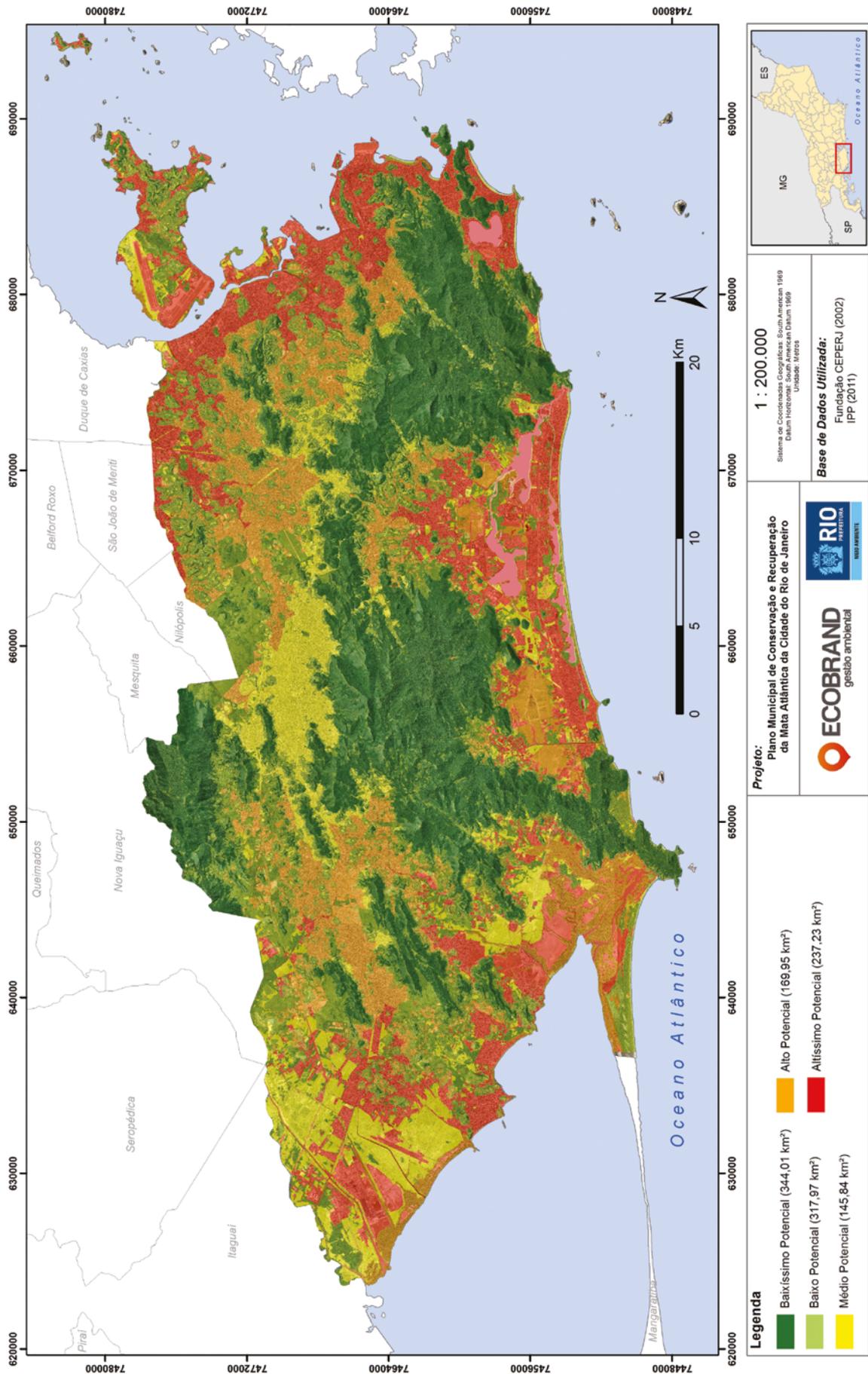
Tendo-se por base os parâmetros utilizados, surge a elaboração do mapa apresentado na FIGURA 5:



Angela Meurer

Pedra do Leme com Copacabapa ao fundo, 2008.

<sup>3</sup> O método AHP foi utilizado para o levantamento da Potencialidade de Inundação e do Potencial de expansão urbana, pois ambos os produtos estipulam-se tendo por base a análise matricial, diferentemente do método utilizado para o levantamento da fragilidade dos fragmentos florestais (método este que utilizou o modelo vetorial, ou seja, tendo-se por base os polígonos de cobertura arbóreo e arbustiva).



**FIGURA 5:** MAPA DE POTENCIAL DE INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO. FONTE: ECOBRAND GESTÃO AMBIENTAL

Fonte: ECOBRAND Gestão Ambiental



Quando nos deparamos com o resultado apresentado no mapa acima, nota-se primeiramente a existência de uma ocorrência (natural) de extensas áreas com altíssimo e alto potencial em grande parte da cidade. Apesar da existência dos maciços da Tijuca, Pedra Branca e de porção do maciço Gericinó-Mendanha, é de suma importância destacar que não se percebem inundações atualmente em todos os pontos indicados da cidade. A zona sul apresenta extensas áreas com possibi-

lidade de inundações/alagamentos. A situação se repete nas porções litorâneas da zona norte, bem como da porção territorial vinculada à porção oeste. Entretanto, conforme comentado anteriormente, a recorrência dos eventos associados a tais fenômenos vincula-se diretamente à existência ou não de equipamentos e estruturas de drenagem que contribuem para a mitigação destes problemas nestas áreas.



Angela Meurer

Baía de Guanabara, 2008.

## 2.3 Potencial de Expansão Urbana

Uma das questões que contribuem para o próprio futuro dos fragmentos estudados no município do Rio de Janeiro é o entendimento da dinâmica urbana, e a sua conseqüente expansão no espaço através do tempo. Evidentemente, que o tema ganha contornos dramáticos quando se associa a percepção deste processo à saúde ambiental da cidade do Rio de Janeiro, o que pode impactar inclusive na eliminação de parte dos atuais fragmentos florestais da cidade, piorando bastante o cenário apresentado no item “Fragilidade dos Fragmentos Florestais”.

Assim, com o intuito de modelar este fenômeno e analisa-lo, ainda que de maneira simplificada, adotaram-se as seguintes variáveis para o estudo:

- Cobertura e uso do solo;
- Indicadores referentes à expansão da área construída;
- Altimetria;
- Declividade.

Uma das variáveis mais importantes no que concerne a análise dos vetores de expansão está associada à ocupação do uso do solo encontrada atualmente. A identificação das variadas classes permite à indicação das áreas mais suscetíveis a alteração face aquelas menos suscetíveis. Assim, áreas com menos vegetação abundante (por exemplo) facilitam a ocupação quando comparadas aquelas bastante desenvolvidas.

Outro indicador que contribui sobremaneira para a identificação dos vetores de expansão refere-se ao comportamento social existente em determinadas porções do espaço. Como comentado brevemente em um trecho anterior, pensou-se inicialmente na utilização da taxa geométrica populacional entre os anos de 2000 e 2010 (com projeção prolongada até o ano de 2020 disponibilizada em estudo do Instituto Pereira Passos, no ano de 2008<sup>4</sup>). No entanto, entende-se no presente modelo que o crescimento populacional não subentende necessariamente a criação de vetores de expansão pelo espraiamento da malha urbana, ou seja, o valor referente à taxa de crescimento



Ocupações irregulares, Pedra de Guaratiba, 2013.

<sup>4</sup> O título do trabalho publicado pelo Instituto Pereira Passos é “Condicionantes territoriais para a elaboração de estimativas populacionais para unidades submunicipais: considerações a partir do caso do Rio de Janeiro” e encontra-se disponibilizado no seguinte sítio na internet: [http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudosariocas/download/2411\\_Condicionantes%20territoriais%20e%20estimativas%20populacionais.pdf](http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudosariocas/download/2411_Condicionantes%20territoriais%20e%20estimativas%20populacionais.pdf)



Roberto Okabayashi

Expansão imobiliária no Recreio dos Bandeirantes, 2012.

populacional pode refletir num adensamento populacional sem que ocorra crescimento da urbe.

Desta maneira, conforme apresentado pelo próprio estudo, optou-se pelos valores referentes ao aumento da área construída entre os anos de 2000 e 2008. Isto porque este indicador contribui para o entendimento do quanto da parcela espacial (ainda que baseado de maneira homogênea por Região Administrativa) passa a sofrer com a presença de maiores constructos, passando a representar a existência de novas edificações, novos equipamentos urbanos, entre outros elementos no espaço.

Evidentemente que este tipo de modelo gerado, permitindo o entendimento do atual cenário de vetores de expansão, contribui diretamente sobre uma série de aspectos políticos, socioeconômicos e ambientais.

Contudo, não se pode pensar a (potencial) expansão da malha urbana sem que se considerem também outros aspectos de ocupação. Assim, também são levadas em consideração aspectos referentes à declividade e a altimetria. SEABRA *et al.* (2009), entre outros autores, apresentam que a ocupação humana, historicamente, prioriza a ocupação das áreas mais planejadas em detrimento daquelas que se encontra em declividades mais acentuadas. Isto se deve fundamentalmente a certa facilidade da própria ocupação e locomoção, bem como em relação aos acessos a determinados elementos vitais para o estabelecimento humano, tal como a água, encontrada em maior abundância em áreas planas. No entanto, torna-se importante se destacar que, no município do Rio de Janeiro, além da declividade, a altimetria torna-se um fator importante na análise dos vetores de expansão urbana da cidade

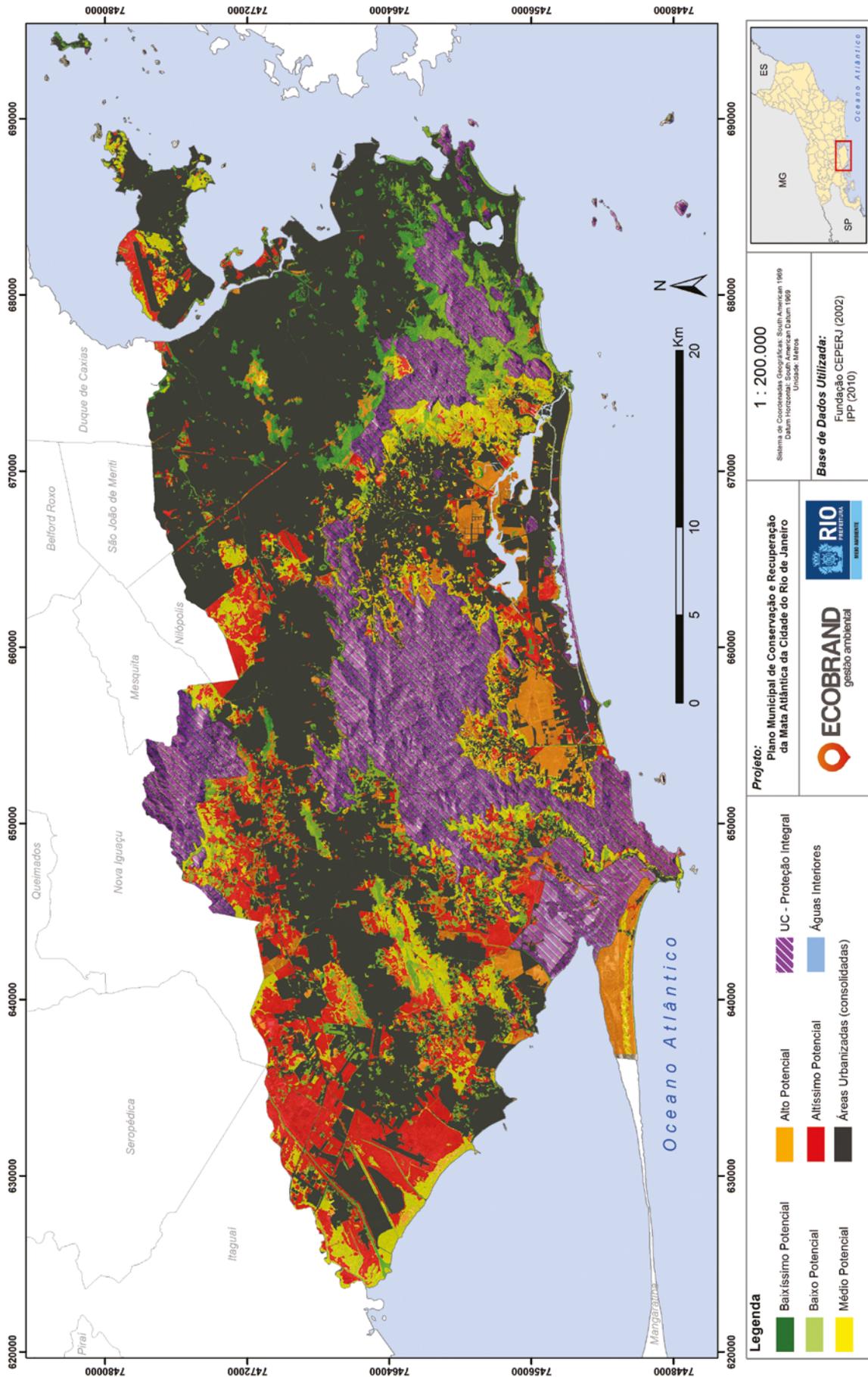
do Rio de Janeiro. Isto porque, devido ao relevo movimentado, as formações geomorfológicas que ocorrem na cidade contribuem para a preservação dos grandes fragmentos florestais nos principais maciços (Tijuca, Pedra Branca e Gericinó-Mendanha). Inclusive, a identificação da primeira classe referente à altimetria é justificada devido à existência de legislação municipal que inibe sensivelmente as construções acima deste limite.

Como resultado da análise, apresentada na **FIGURA 6**, pode-se também derivar algumas considerações referentes à capacidade de

expansão da própria cidade. Nota-se de pronto a consolidação das áreas vinculadas a Zona Sul carioca, bem como de determinadas porções da Zona Oeste e Norte da cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, configura-se na Zona Oeste da cidade um elevado potencial de expansão urbana. Além disso, verifica-se que, apesar da existência dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca, grande parte das áreas dos mesmos (principalmente a porção oeste do maciço da Tijuca e grande parte do Maciço da Pedra Branca) passa a estar sobre grande possibilidade de sofrerem pressões em relação à expansão da malha urbana carioca.



Borda de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração em contato com área urbana, Tijuca, 2015.



**FIGURA 6** MAPA DE POTENCIAL DE EXPANSÃO URBANA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.

Fonte: ECOBRAND Gestão Ambiental

