

# Sensoriamento Remoto como Instrumentos para Gestão Ambiental das Áreas Com Potencial Turístico

MARIANINA IMPAGLIAZZO

Faculdades Integradas de Jacarepaguá – RJ  
Tecnólogo em Gestão Ambiental

[geo.neo@globo.com](mailto:geo.neo@globo.com)

**Abstract:** This article presents the developing of the Babylon's Mountain Project realized by the graduation course in Tourism. The Babylon's Mountain Project guideline is the modern diversification of tourism activity, focusing in the studies of the main attractive elements of ecotourism and using remote sensing as a primary tool.

Palavras-chave: remote sensing, environment manangement, ecoturisme.

## 1- Introdução

Ao longo dos anos, a concentração desordenada da população e da falta de planejamento para o desenvolvimento das atividades turísticas na Cidade do Rio de Janeiro tem causado danos ao meio ambiente, comprometendo a diversidade biológica e paisagística. A degradação ambiental é causada, principalmente, por desmatamentos, uso irracional do solo, invasões em áreas de preservação permanente, avanço indiscriminado sobre os manguezais e áreas inundáveis, entre outras causas que interferem diretamente na dinâmica das zonas litorâneas. Na busca de encontrar soluções que permitam mitigar os graves problemas ambientais existentes na área em estudo, sem, contudo, esquecer da importância desses recursos naturais para a sobrevivência de diversas famílias, foi elaborado e encontra-se em execução o projeto intitulado “Utilização das Técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento como Instrumentos para Gestão Ambiental das Áreas Com Potencial Turístico na Cidade do Rio Janeiro - caso Morro da Babilônia”. Esse projeto visa a fornecer instrumentos adequados a promover, de forma mais efetiva, dentro das políticas públicas dos governos Estadual e Municipais, a fiscalização, o licenciamento e o monitoramento ambiental. O presente artigo objetiva relatar os resultados da primeira fase do citado projeto que corresponde a identificação e caracterização de áreas degradadas e ocupadas desordenadamente e trilhas, no Morro da Babilônia, por meio da utilização de técnicas de sensoriamento remoto. Dessa forma, com a classificação supervisionada das imagens de satélite, é possível a identificação das referidas áreas de forma rápida, precisa e com custo reduzido. Esse estudo é de grande relevância na tomada de decisão para análises dos processos de licenciamento e fiscalização ambiental, pois é notória a crescente demanda na utilização dessas áreas como potencial para implantação de novos empreendimentos de interesse econômico (Barros et al, 2000), bem assim na definição de ações que traduzam em uma fiscalização mais eficaz dos Órgãos Ambientais competentes. Ademais, cria-se uma perspectiva de que os resultados obtidos na execução do referido projeto possam subsidiar, de forma substancial, no planejamento de políticas urbanas, na orientação da utilização responsável dos recursos naturais da área litorânea em foco, culminando com um desenvolvimento do Turismo associado à proteção ambiental e melhoria na qualidade de vida da população aí localizada. O Morro da Babilônia, junto com o Pão de Açúcar e Morro da Urca formam o complexo de escalada da Urca, o maior do Rio, com mais de 270 vias de acesso. O Morro da Babilônia mereceu nosso

destaque, pois é um dos principais campos escola do Rio para os iniciantes em escaladas e trilhas consideradas uma das vistas mais privilegiadas da cidade e encontrando-se no local o famoso Caminho dos Pescadores, trilha conhecida internacionalmente que está apoiada à um grande paredão rochoso. As maiores vias atingem 200 metros e a graduação varia de 2° ao 6° graus, em lances de agarras ou aderências. Todas as vias são muito bem protegidas por grampos com paradas duplas.

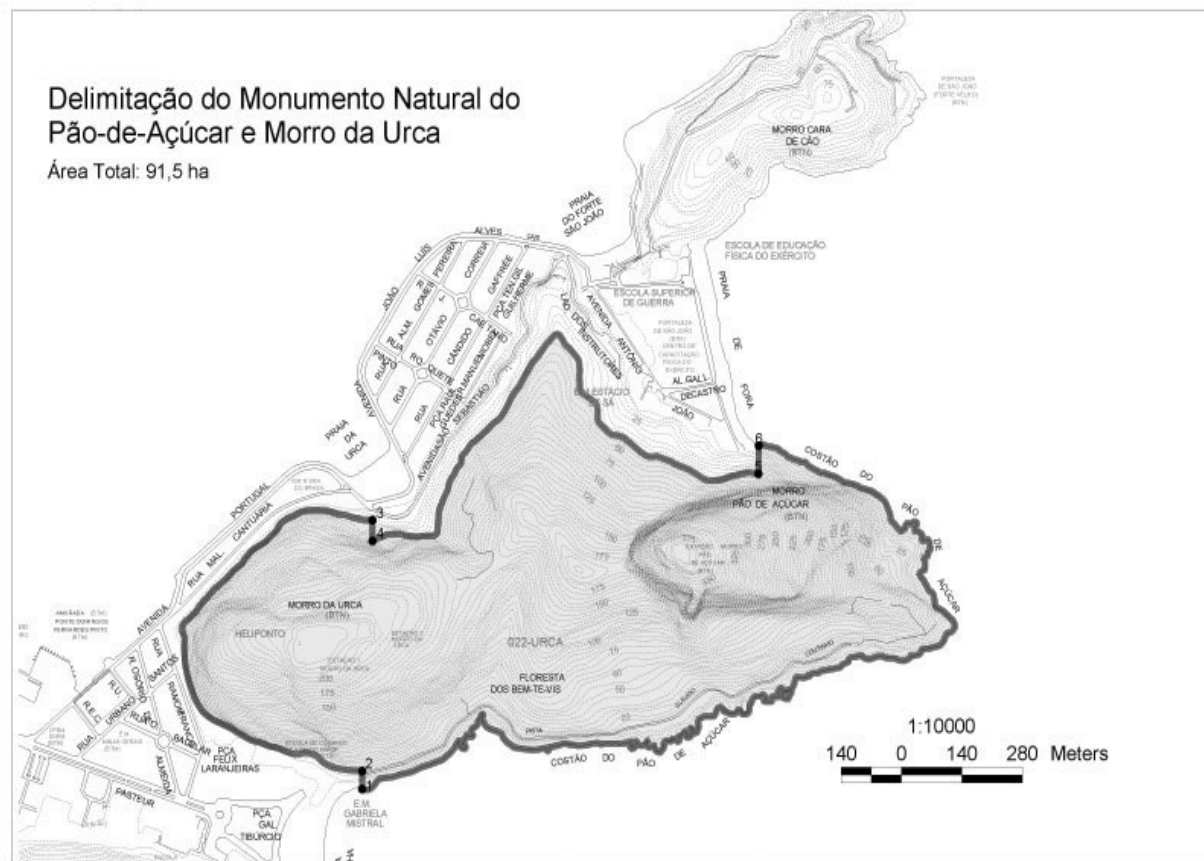


Fonte: [http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.trekkinginrio.com.br/fig\\_rock\\_](http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.trekkinginrio.com.br/fig_rock_)

## 2. Área de Estudo

O Morro da Babilônia está incluído na delimitação do Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca ( D.O. Rio de 2/06/2006 ). Inicia-se na Praia Vermelha, no ponto 1, de coordenadas 688.329 / 7.460.427. Segue na direção Norte até o ponto 2, de coordenadas 688.329 / 7.460.466, na curva de nível de 20 metros. Por esta curva de nível contorna o Morro da Urca até a altura da Praia da Urca, no ponto 3 de coordenadas 688.352 / 7.461.008. A partir deste, na direção Sul, encontra o ponto 4, de coordenadas 688.352 / 7.460.962, na curva de nível de 50 metros. Por esta curva de nível contorna a face Norte do Pão de Açúcar até o ponto 5, de coordenadas 689.248 / 7.461.107. Daí, na direção Norte, encontra o ponto 6, de coordenadas 689.248 / 7.461.169, no costão rochoso. Por este contorna a face Leste e Sul do Pão de Açúcar e do Morro da Urca até encontrar o ponto inicial. A geomorfologia do local apresenta o arco-de-praia, a restinga, o morro e o costão rochoso. O arco-de-praia e a restinga formam as praias do Leme e de Copacabana; uma faixa de areia contínua e semicircular, limitada a sudoeste pela ponta de Copacabana e a nordeste pelo morro do Leme. A restinga é a planície arenosa entre o mar e o morro. O costão rochoso é a vertente do morro que mergulha no mar. Esta cadeia montanhosa dá ao local a forma de um anfiteatro. A vegetação natural de restinga foi totalmente removida e extinta no local. Sua área está ocupada atualmente por edifícios. A Mata Atlântica, que existiu nos morros, foi muito alterada pela ação do fogo e pela ocupação por moradias, mas ainda persiste em algumas encostas. Mostra o conjunto cidade-mar-floresta, que tanto atrai a todos que nos visitam, e que está sendo restaurado pelos projetos de reflorestamento. O turismo praticado no local é uma atividade ainda confusa, desordenada, impulsionada, quase que exclusivamente, pela oportunidade mercadológica, deixando, a rigor, de gerar os benefícios sócio-econômicos e ambientais esperados e comprometendo, não raro, o conceito e a imagem do produto ecoturístico da cidade nos mercados interno e externo. Deve-se destacar que o que se entende ou se define como ecoturismo ou "turismo ecológico", na realidade uma coletânea de princípios, é

utilizado de forma generalizada e inescrupulosa como forma de promover viagens, transformando-o em segmento turístico, assim como o esportivo. Esse é um ponto de vista distorcido, com visão comercial e "ecoportunista" que deve ser evitado e combatido.



Fonte: <http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://jwg.student.utwente.nl/riodejaneiro/images/zs/leme/leme01.jpg>

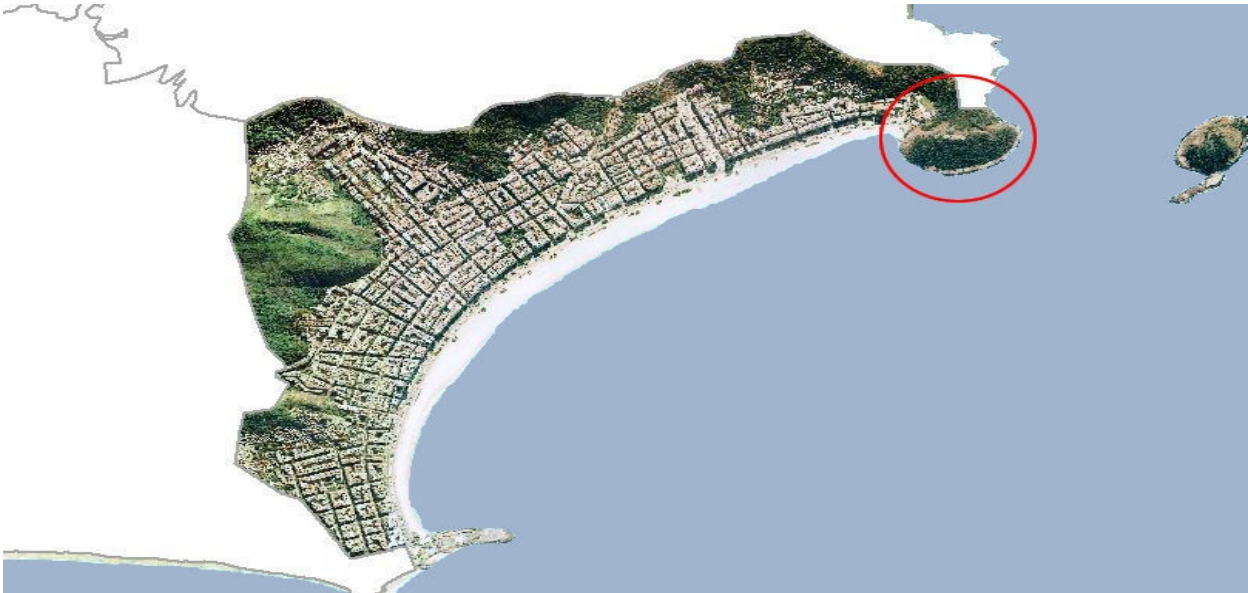
Em busca do desenvolvimento, as atividades turísticas em especial as ecoturísticas têm ocasionado sérios processos de degradação ao meio ambiente. Essas ações trazem como consequência, dentre outras, a diminuição dos recursos naturais e a redução da qualidade de vida da população local. O desrespeito às leis ambientais vem se traduzindo em graves problemas na região em estudo, como por exemplo: a destruição dos manguezais ; devastação de áreas litorâneas pela força do oceano; pesca predatória ocasionando o desaparecimento de espécies peculiares da região afetada e aumento de problemas sociais (milhares de brasileiros vivem da venda e consumo dos recursos do manguezal: caranguejos, ostras, mariscos, berbigões, camarões, peixes); poluição por esgotos domésticos e resíduos industriais; corte de mangue para instalação de viveiros e barragem da água da maré ; circulação intensa de embarcações motorizadas (lanchas e jet skis) ; redução da área de pesca sem a criação, em escala equivalente, de alternativas de geração de renda para a população que viva daquela atividade, nas áreas. Outro sério problema é a atuação de praguicidas (agrotóxicos ou defensivos agrícola) utilizados no combate às pragas da flora terrestre, alterando a estrutura e as atividades funcionais dos ecossistemas. Enfim, com o intuito de inibir a desenfreada agressão ambiental e, ao mesmo tempo, buscar alternativas de desenvolvimento sustentável desses ecossistemas, faz-se imprescindível implementar contínuo monitoramento e fiscalização nas áreas de forma a dar subsídio à avaliação dos programas de políticas públicas já implementados, traduzindo os resultados de pesquisas científicas e avanços tecnológicos em melhoria da qualidade de vida da população. Justifica-se, dessa forma, este estudo pela importância de conhecer melhor as potencialidades da área e explorá-la de forma sustentável. Isso é importante, especialmente porque grande extensão da área estudada está localizada em área privilegiada da Cidade do Rio de Janeiro, que explora como atrativos turísticos apenas suas praias, esquecendo todo o restante do seu patrimônio natural. O objetivo deste trabalho é identificar, através de imagens de satélite e levantamentos de campo, pontos na área que possam potencial para o Ecoturismo.

### **3. Metodologia**

O grande feito no desenvolvimento desse trabalho é a disponibilidade de utilização da tecnologia de Sensoriamento Remoto, que propicia monitoramento e fiscalização das áreas de forma rápida e precisa, além de gerar um bom retorno na relação custo/benefício. Essas técnicas são aplicadas a uma gama de problemas ambientais, tecnológicos e de recursos naturais (Novo, 1989), tornando-se uma das principais técnicas de aquisição de informações para o geoprocessamento. Diante da necessidade de sistematizar as atividades de pesquisa, bem como adquirir maiores conhecimentos acerca de dados técnicos e dos problemas referentes à área em estudo, o início do estudo deu-se através de levantamentos bibliográficos, onde foram levantadas informações sobre questões ambientais, econômicas e sociais da região, assim como da utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento. A imagem multiespectral utilizada é composta pelas bandas 3; 4 e 5 do satélite Landsat 7 ETM+, órbita 222, ponto 74, de 12-8-2001, registrada com base nas cartas planialtimétricas, posteriormente, a imagem foi importada para o Banco de Dados denominado Monumento Natural do Pão de Açúcar e do Morro da Urca, Projeto denominado Morro da Babilônia, criados no SPRING/INPE, versão 4.2. Na etapa seguinte, foi realizada a Transformação IHS para realçar as bandas originais mediante aumento de contraste sobre a banda intensidade. Em seguida, foi efetuada a fusão dessas bandas com a banda PAN\_LANDSAT, para que a imagem resultante tivesse melhor resolução espacial (15m). Como próxima etapa, foi efetuado o processo de segmentação da imagem, com o objetivo de identificar as regiões homogêneas dentro da área de estudo, obtendo-se, em seguida, as coordenadas geográficas desses segmentos. Posteriormente, com o auxílio do GPS, foram realizadas observações em campo



para a identificação de alguns alvos que não puderam ser identificados pelas suas características espectrais e dos outros elementos de reconhecimento: forma, textura e localização. Na última etapa, estaremos gerando a Carta de Trilhas a partir da utilização do módulo Edição Topológica/SPRING.



Fonte: <http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://portalgeo.rio.rj.gov.br/bairrosariocas/images/satelite.jpg>

#### 4. Resultados Obtidos e Esperados

A utilização das técnicas de sensoriamento remoto foi de grande valia para o desenvolvimento desse trabalho, pois, através dessas tecnologias, o estudo, a análise e o planejamento do uso do solo e do monitoramento ambiental se tornam mais acessíveis. Além de apresentar a vantagem de abranger elevado número de informações ao mesmo tempo, as imagens de satélite possibilitaram a realização de análises periódicas em grandes extensões de áreas onde se processa o estudo. Outro fator importante é o recurso multiespectral dos sensores disponíveis no satélite, que forneceram imagens de alta definição. Como resultado, está sendo gerado o mapa temático, com a identificação e caracterização das áreas, na escala de 1:25.000, com elevada precisão cartográfica previsto a finalização para o próximo ano. Foi obtida ainda a precisão da classificação através da matriz de contingência, que apresentou boa relação entre os resultados da classificação e as informações reais de campo. Este estudo, corresponde à primeira fase do projeto supracitado, cuja continuidade, dar-se-á com elaboração de carta imagem e mapas temáticos de uso e ocupação do solo e de risco ambiental, na escala 1:25.000, identificando e caracterizando os ecossistemas (matas, mangues); mapa temático indicador da contaminação por resíduos de pesticidas; mapa temático identificador da capacidade de suporte para trilhas e quanto ao aspecto morfológico a proposta de um plano para monitoramento ambiental da área. Sendo, pois, seus resultados finais, relevantes para o planejamento de ações administrativas, de forma a aplicar melhor os recursos financeiros, humanos e equipamentos, para elaboração de Planos de Monitoramento, Licenciamento e Fiscalização Ambiental, promovendo o ordenamento do uso do solo nas

regiões e proporcionando uma gestão racional dos recursos naturais para o desenvolvimento das atividades turísticas especialmente o ecoturismo. Os aspectos naturais encontrados favorecem a implantação da prática do Turismo Ecológico, pois a mesma tem flora exuberante, apesar da interferência humana que já sofreu, destacando-se as bromélias nas áreas de vegetação densa com espécies nativas e espécies da fauna que se encontra em processo de extinção. Possui grande quantidade de afloramentos rochosos, onde podem ser praticados esportes radicais como o rapel, escaladas de pequena, média e grande intensidade; grutas e cavernas, que podem ser visitadas e bicas de água cristalina e temperatura agradável, além de uma quantidade significativa de nascentes e belas paisagens. Tudo isso faz com que seja uma área propícia e com potencial para a exploração da atividade turística, respeitando-se a capacidade do ecossistema em questão, bastando que seja realizado de forma bem planejada. Temos como recomendação transformar a área em questão em num Parque Estadual, como a proposta feita por Assis (2000), que a justifica pela raridade de algumas espécies que ocorrem no local, pela existência de muitas nascentes pelo seu inexplorado potencial para o Ecoturismo.

### **Referências Bibliográficas**

ASSIS, J.S. de. **Biogeografia e conservação da biodiversidade**. São Paulo: Edições Catavento, 2000.200p.

Barros, H.M.; Eskinazi-Leça E.; Macedo S.J.; Lima T.: Gerenciamento **Participativo de Estuários e Manguezais**. Editora Universitária da UFPE, Recife, 2000.175p

Novo, E.M.L.M.: **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**, São Paulo, 1989, p.205-24